ISTITUTO ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE DELLE VENEZIE

SEDE DI LEGNARO
PADOVA

Opera	SERVIZIO DI MANUTENZIONE ORDINARIA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI DEGLI EDIFICI B, C, H E ASSE CENTRALE, COMPRENSIVO DELLE AREE BSL3, DEL SERVIZIO DI GESTIONE E MANUTENZIONE DELLE CENTRALI E RETI TECNOLOGICHE E DEL SERVIZIO ACCESSORIO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PRESSO LA SEDE CENTRALE DELL'IZSVE DI LEGNARO (PD)	Data	DICEMBRE 2019
Parte	GARA D'APPALTO	Scala	
		N.	CSA05
Elab.	PROGETTO DI MANUTENZIONE - MANUALE DI MANUTENZIONE	Sigla	G.A.

Dicembre 2019 - Revisione

Giugno 2018 - Emissione | File

Legale Rappresentante	Direttore Generale f.f. d.ssa Antonia Ricci	RUP Servizio Tecnico	Responsabile del Procedimento ing. Corrado Benetollo
DEC Servizio Tecnico	Direttore dell'Esecuzione del contratto geom. Emanuele Bastianello		

Comune di: Legnaro

Provincia di: Padova

Oggetto: Servizio di manutenzione ordinaria degli impianti tecnologici degli edifici B, C, H e Asse Centrale, comprensivo delle aree BSL3, del servizio di gestione e manutenzione delle centrali e reti tecnologiche e del servizio accessorio di manutenzione straordinaria presso la sede centrale dell`IZSVe di Legnaro (PD).

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 LOCALI TECNICI SOTTOTETTO E PIANO TERRA

° 02 LOCALI TECNICI AL PIANO INTERRATO

° 03 AMBIENTI

° 04 IMPIANTI ELETTRICI

° 05 IMPIANTI SPECIALI

° 06 Stabulari e laboratori PCL3/BL3

Corpo d'Opera: 01

LOCALI TECNICI SOTTOTETTO E PIANO TERRA

Il corpo d'opera fa riferimento a tutte le apparecchiature installate nei locali tecnici dei locali nel sottotetto e del piano terra del blocco "C"

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Impianto distribuzione aria compressa

° 01.02 Valvolame

° 01.03 Impianto di condizionamento

° 01.04 Impianto di regolazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto distribuzione aria compressa

L'aria dopo essere stata compressa e riscaldata dalla testata del compressore scorre, attraverso un sistema di tubature disposte a forma di spirale, lungo diverse camere e filtri; tutto ciò prima di affluire secca e pulita nel serbatoio. L'aria naturale che viene aspirata dal compressore, contiene umidità e, in più, diversi tipi di pulviscolo, microrganismi ed aerosol; pertanto deve essere fatta fluire attraverso una serie di filtri e di cartucce per essere filtrata degli elementi in essa sospesi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di distribuzione dell'aria compressa devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Prestazioni:

Gli impianti di distribuzione dell'aria compressa devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".

1.1. R02 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di distribuzione dell'aria compressa devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Prestazioni:

Gli impianti devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i compressori siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Rete di distribuzione

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Rete di distribuzione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto distribuzione aria compressa

La rete di distribuzione consente il prelievo dell'aria compressa (prodotta dai compressori) nei punti desiderati; generalmente è costituita da una tubazione (collegata direttamente al compressore e fissata a parete) e da una serie di rubinetti per il prelievo dell'aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.1.1. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Le reti di distribuzione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi trasportati.

Prestazioni:
I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I componenti delle reti di distribuzione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Anomalie degli ancoraggi

Difetti di serraggio degli ancoraggi delle tubazioni di distribuzione.

01.01.01.A02 Anomalie delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei rubinetti.

01.01.01.A03 Difetti dei rubinetti

Difetti di manovrabilità dei rubinetti di presa dell'aria compressa.

01.01.01.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle tubazioni con conseguente perdita di fluido.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo dei rubinetti

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo a vista

Verificare che i rubinetti di prelievo del fluido siano funzionanti e che le guarnizioni siano efficienti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie delle guarnizioni; 2) Difetti dei rubinetti.*
- Ditte specializzate: *Meccanico.*

01.01.01.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto serraggio degli ancoraggi delle tubazioni e che non ci siano perdite.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie degli ancoraggi; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Meccanico.*

01.01.01.C03 Controllo visivo filtri in linea

Cadenza: ogni 6 settimane
Tipologia: Aggiornamento

01.01.01.C04 Controllo visivo filtri su singola UTA

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Aggiornamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Sostituzione dei rubinetti

Cadenza: quando occorre

Sostituire i rubinetti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Meccanico.*

01.01.01.I02 Sostituzione delle guarnizioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire le guarnizioni dei rubinetti quando usurate.

- Ditte specializzate: *Meccanico.*

01.01.01.I03 Sostituzione filtri aria compressa in linea

Cadenza: ogni anno

01.01.01.I04 Sostituzione filtri aria compressa nelle singole uta

Cadenza: ogni anno

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

01.02.R03 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5°C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25°C negli impianti a circolazione naturale.
TIPO DI TERMINALE: RADIATORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento:70/80; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 60/70; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: TERMOCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 75/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 65/75; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: VENTILCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 50/55; Raffreddamento: 7;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 45/50; Raffreddamento: 12;

TIPO DI TERMINALE: PANNELLI RADIANTI
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 35/40; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 25/30; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: CENTRALE DI TERMOVENTILAZIONE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 80/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 70/75; Raffreddamento: 12.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n. 46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.02.R04 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d’aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell’aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell’aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell’aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI

8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

01.02.R05 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n. 46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.02.R06 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

01.02.R07 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Valvole di ritegno

° 01.02.02 Saracinesche di intercettazione

° 01.02.03 Valvole a saracinesca

° 01.02.04 Valvole motorizzate

° 01.02.05 Vaso di espansione chiuso

° 01.02.06 Manometri

° 01.02.07 Giunti a flangia

° 01.02.08 Valvole a farfalla

° 01.02.09 Giunti di dilatazione

° 01.02.10 Valvole antiritorno

° 01.02.11 Termometri

° 01.02.12 Tubazioni in ferro

° 01.02.13 Tubazioni in acciaio zincato

° 01.02.14 Tubazioni in acciaio inox

° 01.02.15 Tubi in rame

° 01.02.16 Giunti antivibranti

° 01.02.17 Elettropompe a rotore immerso per circuito recupero

° 01.02.18 Elettropompe

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Valvole di ritegno

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole e le saracinesche devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le valvole e le saracinesche devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7941; -UNI 9497.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle valvole e delle saracinesche con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.02.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.01.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.02.01.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità delle valvole e delle saracinesche controllando che siano manovrabili senza sforzi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non siano bloccati.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C04 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.2.1. I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Saracinesche di intercettazione

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.2. R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole e le saracinesche devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le valvole e le saracinesche devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7941; -UNI 9497.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle valvole e delle saracinesche con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.02.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.02.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.02.02.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.02.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità delle valvole e delle saracinesche controllando che siano manovrabili senza sforzi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.02.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non siano bloccati.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.02.C04 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.2.2. I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Valvole a saracinesca

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono classificate in base al tipo di connessione:
-saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità; -saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro; -saracinesche a connessione flangiate; -saracinesche a connessione a tasca; -saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.3. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono essere realizzate in modo da garantire la tenuta alla pressione d'acqua di esercizio ammissibile.

Prestazioni:
Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

Livello minimo della prestazione:
Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione e temperatura d'acqua secondo quanto indicato nel prospetto XII della norma UNI 9120. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Riferimenti normativi:
-UNI 9120.

01.02.03.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:
Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:
Il diametro e lo spessore del volantino e la pressione massima differenziale sono quelli indicati dalla norma UNI 9120.

Riferimenti normativi:
-UNI 9120.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Anomalie dell'otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della saracinesca.

01.02.03.A02 Difetti dell'anello a bicono

Difetti di funzionamento dell'anello a bicono.

01.02.03.A03 Difetti della guarnizione

Difetti della guarnizione di tenuta dell'asta.

01.02.03.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

01.02.03.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

01.02.03.A06 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.02.03.A07 Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.C01 Controllo premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Registrazione

Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.02.03.C02 Controllo volantino

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Verifica

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del volantino; 2) Difetti di tenuta; 3) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01 Disincrostazione volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.02.03.I02 Registrazione premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

1.2.3. I03 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Valvole motorizzate

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

Le valvole motorizzate vengono utilizzate negli impianti di riscaldamento per l'intercettazione ed il controllo della portata dell'acqua ma possono essere utilizzate anche negli impianti di ventilazione e di condizionamento. Generalmente sono azionate da un servocomando che viene applicato sulla testa della valvola che può essere montata sia in posizione verticale che in posizione orizzontale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.4. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).

Prestazioni:
Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

Livello minimo della prestazione:
Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Riferimenti normativi:
-UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Anomalie dei motori

Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.

01.02.04.A02 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

01.02.04.A03 Difetti di connessione

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

01.02.04.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

01.02.04.A05 Difetti del raccoglitore impurità

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

01.02.04.A06 Mancanza di lubrificazione

Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.

01.02.04.A07 Strozzatura della valvola

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Aggiornamento

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di connessione; 3) Difetti delle molle; 4) Strozzatura della valvola.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.02.04.C02 Controllo raccoglitore di impurità

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione

Verificare il livello delle impurità accumulatesi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del raccoglitore impurità.*

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni anno

Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.02.04.I02 Pulizia raccoglitore impurità

Cadenza: ogni 6 mesi

Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.02.04.I03 Serraggio dei bulloni

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

1.2.4. I04 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Vaso di espansione chiuso

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

ANOMALIE RISCONTRABILI

1.2.5. A01 Corrosione

Corrosione del vaso e degli accessori.

01.02.05.A02 Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del vaso.

01.02.05.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

01.02.05.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare:
- che il tubo di sfogo non sia ostruito;
- che lo strato di coibente sia adeguato;
- che non ci siano segni di corrosione e perdite di fluido.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 4) (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti di coibentazione; 3) Difetti di regolazione; 4) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.I01 Pulizia vaso di espansione

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

1.2.5. I02 Ricarica gas

Cadenza: quando occorre

Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.06

Manometri

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista). L'attacco di pressione deve essere a tenuta stagna e può variare, a seconda del tipo di manometro, come segue:
- in caso di utilizzo di manometri con filettature cilindriche, la tenuta alla pressione viene realizzata sulla faccia di tenuta utilizzando una guarnizione di tenuta che sia compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri con filettature coniche, la tenuta alla pressione viene realizzata tramite accoppiamento della filettatura, ma è pratica comune applicare del materiale di giunzione al filetto maschio prima del montaggio. Il materiale di giunzione deve essere compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri a membrana con attacco flangiato, attenersi alle raccomandazioni delle norme indicate dal costruttore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.6. R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
Le varie parti del manometro devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici devono essere rispettati i dettami della circolare n. 102 del 2 dicembre 1978 del Ministero della Sanità e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 837.

01.02.06.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I manometri devono essere in grado di sopportare pressioni statiche, sovrappressioni e pressioni cicliche senza subire variazioni o disgregazioni.

Prestazioni:
I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di non perdere le proprie capacità di resistenza meccanica se sottoposti a sollecitazioni meccaniche.

Livello minimo della prestazione:
Il manometro deve sopportare una pressione statica uguale al valore di fondo scala per un lungo periodo. Il manometro deve sopportare una sovrappressione del 25% per un breve periodo. Il manometro deve sopportare una pressione fluttuante dal 30% al 60% del valore di fondo scala per 100 000 cicli. I valori minimi sono quelli indicati nella norma UNI EN 837-3.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 837.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.06.A01 Difetti attacchi

Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

01.02.06.A02 Difetti guarnizioni

Difetti di funzionamento delle guarnizioni.

01.02.06.A03 Perdite

Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-manometro.

01.02.06.A04 Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Verifica

Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti attacchi; 2) Difetti guarnizioni; 3) Perdite; 4) Rotture vetri.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.06.I01 Registrazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al misuratore per evitare perdite.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

1.2.6. I02 Taratura

Cadenza: quando occorre

Eseguire la taratura del misuratore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.07

Giunti a flangia

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiere di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.7. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I giunti ed i relativi elementi devono essere in grado di evitare fuoriuscite di fluido.

Prestazioni:
La prova per determinare la tenuta dei giunti deve essere effettuata secondo quanto indicato dalla norma UNI 5336. I tubi devono rimanere sotto pressione per 15 s.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma UNI 5336 e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.

Riferimenti normativi:
-UNI 1282; -UNI 2223; -UNI 4535; -UNI 5336; -UNI 6559.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.07.A01 Difetti della ghiera

Difetti di tenuta della ghiera di serraggio.

01.02.07.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

01.02.07.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.07.C01 Controllo dei giunti

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni, della ghiera di serraggio, e dei bulloni e dei dadi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti della ghiera; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.07.I01 Serraggio dadi e bulloni

Cadenza: quando occorre

Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

1.2.7. I02 Sostituzione guarnizioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire le guarnizioni quando usurate.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.08

Valvole a farfalla

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Le valvole a farfalla sono costituite da un disco circolare (realizzato in ghisa o in acciaio) e di diametro uguale a quello della tubazione su cui viene installato. Il disco circolare viene fatto ruotare su un asse in modo da poter parzializzare o ostruire completamente la sezione del tubo. Gli sforzi richiesti per l'azionamento sono così modesti che le valvole possono essere azionate facilmente anche a mano.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.8. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Prestazioni:

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Riferimenti normativi:

-UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.

01.02.08.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza

by-pass) sono quelli indicati dalla norma di settore.

Riferimenti normativi:
-UNI 7125; -UNI 6884; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.08.A01 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

01.02.08.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.08.C01 Controllo volantino

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Verifica

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del volantino; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.08.I01 Disincrostazione volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

1.2.8. I02 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.09

Giunti di dilatazione

Unità Tecnologica: 01.02

Consentono gli allungamenti e gli accorciamenti delle tubazioni che si hanno a causa delle variazioni termiche; sono, quindi, indispensabili nei tratti in cui le tubazioni corrono a cielo aperto. Un tipo particolare di giunto, detto "compensatore di dilatazione", è formato da una serie di elementi elastici metallici increspati che possono essere sia compressi che tesi consentendo le dilatazioni positive o negative delle tubazioni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.9. R01 Adattabilità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Gli elementi di tenuta devono essere privi di difetti o irregolarità che ne pregiudichino la funzionalità.

Prestazioni:
Le imperfezioni devono essere classificate, secondo la ISO 9691, in imperfezioni di superficie in zone coinvolte nella funzione di tenuta e imperfezioni di superficie in zone non coinvolte nella funzione di tenuta.

Livello minimo della prestazione:
Sono ammesse delle tolleranze specificate a partire dalle classi appropriate indicate nella ISO 3302.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 681; -UNI EN 714; -UNI ISO 3302.

01.02.09.R02 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i giunti di dilatazione devono essere in grado di resistere a sollecitazioni di trazione.

Prestazioni:
La resistenza alla trazione e l'allungamento a rottura devono essere determinati con il metodo di prova indicato nella norma UNI ISO 37.

Livello minimo della prestazione:
La resistenza alla trazione e l'allungamento a rottura devono essere conformi ai requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 681; -UNI EN 714.

01.02.09.R03 Resistenza all'ozono

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli elementi di tenuta di gomma dei giunti di dilatazione non devono subire disgregazioni se sottoposti all'azione dell'ozono.

Prestazioni:
La resistenza all'ozono dei giunti in gomma viene determinata con il metodo specificato nella ISO 1431-1 nelle condizioni qui di seguito stabilite:
- Concentrazione di ozono (50 + - 5) p.p.m.;
- Temperatura (40 + - 2) °C;
- Tempo di pretensionamento (72 + - 2) h;
- Tempo di esposizione (48 + - 2) h;
- Allungamento 36 a 75 IRHD (20 + - 2)%; 76 a 85 IRHD (15 + - 2)%; 86 a 95 IRHD (10 + - 1)%;
- Umidità relativa (55 + - 10)%.

Livello minimo della prestazione:
La resistenza all'ozono degli elementi di tenuta in gomma vulcanizzata dei giunti deve essere conforme ai requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 681; -UNI EN 714.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.09.A01 Abrasioni, bolle, rigonfiamenti

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati di tenuta per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc.).

01.02.09.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi.

01.02.09.A03 Degrado chimico - fisico

Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

01.02.09.A04 Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

01.02.09.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei giunti con conseguente perdite di fluido.

01.02.09.A06 Efflorescenze

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

01.02.09.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate che provocano perdite di fluido.

01.02.09.A08 Infragilimento e porosizzazione

Infragilimento della membrana che costituisce il giunto con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.09.C01 Controllo dei giunti

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo a vista

Verificare i giunti di dilatazione controllando che non vi siano perdite o bolle o rigonfiamenti che possano comprometterne l'efficienza.

- Requisiti da verificare: *1) Adattabilità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Abrasioni, bolle, rigonfiamenti; 2) Deformazione; 3) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.2.9. I01 Sostituzione giunti

Cadenza: quando occorre

Sostituire i giunti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.10

Valvole antiritorno

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

Le valvole antiritorno (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: "a clapet", "a molla", "Venturi" o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.10. R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:
Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:
I valori della pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola) sono quelli indicati dal produttore delle valvole.

Riferimenti normativi:
-UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.10.A01 Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

01.02.10.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

01.02.10.A03 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.10.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti della cerniera; 3) Difetti delle molle.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.10.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni 5 anni

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

1.2.10. I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.11

Termometri

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

TERMOMETRI DI CONTROLLO con attacchi in ottone radiali o posteriori, cassa in acciaio verniciato a forno, gambo in tubo di ottone diam. 9 mm, guaina da 1/2", vetrino in metacrilicato infrangibile, quadrante in alluminio serigrafato al forno, movimento ad espansione di liquido, precisione a norme I.S.P.E.S.L., scale adatte alle caratteristiche dell'impianto sul quale verranno installati, espresse in °C. Completi di ogni componente, anche se non espressamente indicato, al fine di consentire una installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto dellanormativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

1.2.11. A01 corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei termometri dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.11.C01 Controllo

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Aggiornamento

Controllo integrità e verifica del valore rilevato con quello effettivo e trascrizione delle anomalie su foglio presatazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.2.11. I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione del termometro quando necessario.

Elemento Manutenibile: 01.02.12

Tubazioni in ferro

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.12. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 1057; -UNI 9034; -UNI 9165; -UNI EN 723.

01.02.12.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 1057; -UNI 9034; -UNI 9165; -UNI EN 723.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.12.A01 Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

01.02.12.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

01.02.12.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

01.02.12.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.12.C01 Controllo generale tubazioni

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 3) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 4) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termotecnico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.2.12. I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.13

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.13. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;

01.02.13.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell’acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

01.02.13.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.13.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.02.13.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.13.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.02.13.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.13.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.13.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 4) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 5) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.13.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.13.C04 Controllo tenuta tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.13.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.2.13. I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.14

Tubazioni in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.14. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;

01.02.14.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell’acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

01.02.14.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture

sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.14.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.02.14.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.14.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

01.02.14.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.14.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.14.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 4) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 5) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.14.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.14.C04 Controllo tenuta tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.14.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.2.14. I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.15

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.02
Valvolame

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in rame opportunamente isolate.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.2.15. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni in rame dell'impianto di climatizzazione devono garantire che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7773.

01.02.15.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in rame dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7773.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.15.A01 Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

01.02.15.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

01.02.15.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

01.02.15.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

01.02.15.A05 Perdite di acqua

Difetti di tenuta delle valvole con perdite d'acqua.

01.02.15.A06 Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.15.C01 Controllo generale tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termotecnico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.2.15. I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.16

Giunti antivibranti

Unità Tecnologica: 01.02

Valvolame

GIUNTI ANTIVIBRANTI di tipo a spinta eliminata per l'utilizzo nei circuiti di acqua refrigerata, acqua calda e reti di distribuzione acqua potabile, per temperature da -20°C fino a 100°C - PN 10. Corpo cilindrico in gomma sintetica (caucciù naturalechiaro per acqua potabile) con anelli flangiati in acciaio vulcanizzati all'interno con bullone distanziatore a partire da DN 80, da installare secondo le prescrizioni del produttore. Attacchi flangiati UNI - DIN PN 10. Normativa di riferimento: UNI - DIN (prescrizioni per acqua potabile).

ANOMALIE RISCONTRABILI

1.2.16. A01 Trasmissione di vibrazioni

Aumento delle vibrazioni a valle del giunto antivibrante rispetto alle condizioniregistrate all'atto della messa in servizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.16.C01 Controllo trasmissione

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Aggiornamento

Controllo delle vibrazioni trasmesse e quindi grado di smorzamento delle vibrazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.2.16. I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione giunto antivibrante

Elemento Manutenibile: 01.02.17

Elettropompe a rotore immerso per circuito recupero

Unità Tecnologica: 01.02
Valvolame

ELETTROPOMPE PER IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E RISCALDAMENTO. Costruzione: - corpo in ghisa , - girante in materiale sintetico; - albero in inox ; - cuscinetti in grafite impregnato con metallo; - pressione di esercizio 10 bar; - temperatura fluido da -10 a +110°C; - temperatura ambiente massima ammessa +40°C; - protezione motore IP42 (monofase/trifase 220/380, 50 Hz); - con variazione di velocità; protezioni termiche non necessarie ovvero incorporate. Le pompe sono dimensionate in 2° velocità. Complete di bocchettoni a saldare ovvero controflange a saldare e bulloni e di quant'altro necessario, anche se non espressamente previsto, per la corretta posa in opera secondo la normativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

1.2.17. A01 Tenuta

Piccole perdite d'acqua e/o ostruzione degli organi di tenuta in caso di perdite consistenti

01.02.17.A02 Rumorosita

Rumorosità eccessiva dei cuscinetti

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.17.C01 Verifica Tenuta

Cadenza: ogni 4 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verifica organi di tenuta e loro registrazione in caso di piccole perdite d'acqua, sostituzione degli stessi in caso di perdite consistenti

01.02.17.C02 Controllo stato

Cadenza: ogni 6 anni
Tipologia: Ispezione

Controllo stato corpo pompa e girante con eventuale disincostrazione meccanica o chimica biodegradabile

01.02.17.C03 Controllo efficenza

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo

Controllo efficenza accopiamento pompa motore.

01.02.17.C04 Controllo quantità glicole

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Aggiornamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.17.I01 Pulitura

Cadenza: ogni anno

Disincrostrazione meccanica o chimica biodegradabile del corpo pompa e della girante

01.02.17.I02 Tenuta meccanica

Cadenza: ogni 6 mesi

Si effettuerà lo smontaggio della tenuta meccanica provvedendo a pulire tutte le parti smontate con particolare riguardi alla camera di alloggiamento tenuta, all'albero(che non dovrà presentare nessuna rigatura o intaccamento dalla corrosione), ed alle superfici di tenuta tra corpo e lanterna

01.02.17.I03 Revisione della pompa

Cadenza: ogni 2 anni

Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 18.000 ore di funzionamento. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 24 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 2 anni)

1.2.17. I04 Sostituzione o rabbocco glicole

Cadenza: quando occorre

Elemento Manutenibile: 01.02.18

Elettropompe

ELETTROPOMPE PER IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E RISCALDAMENTO. Costruzione: - corpo in ghisa , - girante in materiale sintetico; - albero in inox ; - cuscinetti in grafite impregnato con metallo; - pressione di esercizio 10 bar; - temperatura fluido da -10 a +110°C; - temperatura ambiente massima ammessa +40°C; - protezione motore IP42 (monofase/trifase 220/380, 50 Hz); - con variazione di velocità; protezioni termiche non necessarie ovvero incorporate. Le pompe sono dimensionate in 2° velocità. Complete di bocchettoni a saldare ovvero controflange a saldare e bulloni e di quant'altro necessario, anche se non espressamente previsto, per la corretta posa in opera secondo la normativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

1.2.18. A01 Tenuta

Piccole perdite d'acqua e/o ostruzione degli organi di tenuta in caso di perdite consistenti

01.02.18.A02 Rumorosita

Rumorosità eccessiva dei cuscinetti

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.18.C01 Verifica Tenuta

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verifica organi di tenuta e loro registrazione in caso di piccole perdite d'acqua, sostituzione degli stessi in caso di perdite consistenti

01.02.18.C02 Controllo stato

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Ispezione

Controllo stato corpo pompa e girante con eventuale disincostrazione meccanica o chimica biodegradabile

01.02.18.C03 Controllo efficenza

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo

Controllo efficenza accopiamento pompa motore

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.18.I01 Pulitura

Cadenza: ogni mese

Disincrostrazione meccanica o chimica biodegradabile del corpo pompa e della girante

01.02.18.I02 Tenuta meccanica

Cadenza: ogni 3 mesi

Si effettuerà lo smontaggio della tenuta meccanica provvedendo a pulire tutte le parti smontate con particolare riguardi alla camera di alloggiamento tenuta, all'albero(che non dovrà presentare nessuna rigatura o intaccamento dalla corrosione), ed alle superfici di tenuta tra corpo e lanterna

01.02.18.I03 Ingrassaggio

Cadenza: ogni 2 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio dei cuscinetti.

01.02.18.I04 Revisione della pompa

Cadenza: ogni 2 anni

Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 18.000 ore di funzionamento. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 24 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 2 anni)

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di condizionamento

L'impianto di climatizzazione è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione".
L'unità tecnologica "Impianto di climatizzazione" è generalmente costituita da:
- alimentazione, avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici, che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali, che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- le "canne di esalazione" aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R02 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell’intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione

della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R03 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

01.03.R04 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

01.03.R05 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:

Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

01.03.R06 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

Prestazioni:

L’installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990, n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R07 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R08 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R09 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5°C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25°C negli impianti a circolazione naturale.

TIPO DI TERMINALE: RADIATORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento:70/80; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 60/70; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: TERMOCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 75/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 65/75; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: VENTILCONVETTORE

- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 50/55; Raffreddamento: 7;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 45/50; Raffreddamento: 12;
TIPO DI TERMINALE: PANNELLI RADIANTI
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 35/40; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 25/30; Raffreddamento: -;
TIPO DI TERMINALE: CENTRALE DI TERMOVENTILAZIONE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 80/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 70/75; Raffreddamento: 12.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R10 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di climatizzazione, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R11 Attitudine a limitare le temperature superficiali

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Prestazioni:

Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60°C con una tolleranza di 5°C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75°C.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R12 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di climatizzazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R13 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali degli impianti di climatizzazione suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Prestazioni:

I materiali dovranno essere posti in opera seguendo specificatamente le modalità indicate nel relativo certificato di omologazione o di prova al fuoco rilasciato dal Ministero dell'Interno o da un laboratorio legalmente autorizzato dal Ministero stesso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2,

31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R14 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di climatizzazione deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

La capacità dei materiali e i componenti degli impianti di climatizzazione a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R15 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Prestazioni:

I materiali degli impianti di climatizzazione installati all'esterno devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti. La spinta del vento da considerare è quella indicata dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U.117.

Livello minimo della prestazione:

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R16 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti di climatizzazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R17 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I gruppi termici degli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Prestazioni:

Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:
- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);
- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;
- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.

Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri utilizzando la strumentazione e seguendo la metodologia previste dalla L. n.10/91:
- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere:
- per combustibile solido > dell'80%;
- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199,

30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R18 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

01.03.R19 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell’aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

01.03.R20 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.03.01 Canalizzazioni in lamiera zincata

° 01.03.02 Griglia di presa aria esterna

° 01.03.03 Serrande tagliafuoco

° 01.03.04 Serrande di taratura

° 01.03.05 Filtri piani

° 01.03.06 Filtri a tasche

° 01.03.07 Filtri Assoluti

° 01.03.08 Regolatori volumetrici

° 01.03.09 Strato coibente

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Canalizzazioni in lamiera zincata

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di condizionamento

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:
I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8199; -UNI 8364; -UNI 8728; -UNI 10339.

01.03.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8199; -UNI 8364; -UNI 8728; -UNI 10339.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Difetti di coibentazione

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

01.03.01.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

01.03.01.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

01.03.01.A04 Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo generale canalizzazioni

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Sostituibilità; 4) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.01.C02 Controllo strumentale canalizzazioni

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene all'interno dei canali.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Sostituibilità; 4) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.3.1. I01 Pulizia canali e griglie

Cadenza: ogni anno

Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Griglia di presa aria esterna

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di condizionamento

GRIGLIE DI PRESA ARIA ESTERNA ED ESPULSIONE, adatte per impianti di condizionamento e ventilazione. Costituite da alette orizzontali, nervate fisse inclinate a 40° con particolare profilo antipioggia e di telaio in acciaio zincato ovvero alluminio estruso anodizzato naturale profilato a freddo con spessore 1,5 mm. Complete di rete antivolatile e di controtelaio per il fissaggio a mezzo di viti in vista e di ogni accessorio per il buon funzionamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

1.3.2. A01 rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dal passaggio dell'aria attraverso la serranda.

01.03.02.A02 Perdita di carico

Eccesiva perdita di carico nel tratto di canalizzazione utilizzata per la presa d'aria esterna e conseguente aumento d'oneri lavorativi da parte del ventilatore per l'aspirazione dell'aria.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.C01 Controllo leve

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo sistema leve, taratuta ed eventuale lubrificazione

01.03.02.C02 Grado di pulizia della griglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo del grado di pulizia della griglia e controllo dell'eventuale presenza di materiale quali: fogliame, carta, ecc, che ostruscano il passaggio dell'aria attraverso la griglia.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.3.2. I01 Pulitura griglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulitura delle alette della griglia e dei plenum di mandata e ripresa per mezzo delle porte di manutenzione presenti.

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di condizionamento

SERRANDE TAGLIAFUOCO IN FIBROSILICATI, adatte per impianti di condizionamento e ventilazione. Certificate secondo la Circolare n. 91 del Ministero degli Interni: REI 120 secondo la modalità d'installaizone. Costituite da: involucro e pala in materiale refrattario inorganici quali silicati, fibre selezionate ed additivi con l'esclusione di amianto, guaina di PVC termoespandente in posizione di sicurezza per garantire la tenuta al fumo. Complete di controtelaio per montaggio a muro o a canale a seconda dei casi, come illustrato sui disegni. Provviste di sgancio termico automatico effettuato mediante fusibile metallico in trazione tarato a 72°C, micro-interruttore elettrico di inizio e fine corsa, sistema di comando costituito da magnete e disgiuntore termico asservito al magnete mediante contatto elettrico (normalmente eccitato).

ANOMALIE RISCONTRABILI

1.3.3. A01 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dal passaggio dell'aria attraverso la serranda.

01.03.03.A02 Difetti di tenuta

Passaggio dell'aria attraverso il condotto dove si trova installata la serranda tagliafuoco anche quando quest'ultima si trova in posizione di chiusura.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.C01 Controllo

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo efficienza di tenuta della serranda

01.03.03.C02 Controllo comandi

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo efficienza ed eventuale taratura meccanismo di comando

01.03.03.C03 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento della pala e dei serraggi delle connessioni elettriche.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) Assenza dell'emissione di sostanze nocive;*

3) Pulibilità.
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.03.C04 Controllo motori e cuscinetti

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo

Verificare il corretto funzionamento dei motori per il riarmo della serranda e dei cuscinetti controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 3) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi deteriorati

01.03.03.I02 Lubrificazione ed ingrassaggio

Cadenza: ogni 3 mesi

Dopo una pulizia accurata effettuare una lubrificazione ed ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.03.I03 Pulizia generale

Cadenza: ogni anno

Pulizia generale dell'albero e della pala.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

1.3.3. I04 Sostituzione del diffusore

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione della serranda quando necessario.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Serrande di taratura

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di condizionamento

SERRANDE DI TARATURA CON TELAIO IN LAMIERA ACCIAIO ZINCATO adatte per impianti di condizionamento e ventilazione. Costituite da alette nervate semplici in lamiera d'acciaio zincata a movimento contrapposto con assi alloggiati in boccole di nylon e telaio con profilo ad "U" con levismi in lamiera d'acciaio zincato, servocomando elettrico o pneumatico quando richiesto nei tipi. Complete di controtelaio in acciaio zincato di fissaggio a canale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

1.3.4. A01 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dal passaggio dell'aria attraverso la serranda.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.04.C01 Controllo portata aria

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo

Controllo della portata aria ed eventuale regolazione dei dispositivi regolatori della portata.

01.03.04.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento delle alette e la loro corretta posizione

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) Pulibilità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.04.I01 Pulitura

Cadenza: ogni anno

Lubrificazione ed ingrassaggio delle leve di comando delle serrande

1.3.4. I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.03.05

Filtri piani

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di condizionamento

I filtri di tipo a secco sono costituiti da pannelli piani dove il materiale filtrante, di spessore variabile, è costituito da fibre di vetro, fibre di cellulose, carte speciali ecc., con differenti valori della densità e del diametro delle fibre.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.3.5. R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Prestazioni:
Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:
- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;
- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m^3/h e a 25 m^3/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;
- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;
- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO2) non deve superare lo 0.15%.

Livello minimo della prestazione:
La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0.5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO2) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

01.03.05.R02 Asetticità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da evitare lo sviluppo di sostanze nocive per la salute degli utenti.

Prestazioni:
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

01.03.05.R03 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

01.03.05.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:
Per garantire un regolare funzionamento i filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.05.A01 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

01.03.05.A02 Difetti di tenuta

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

01.03.05.A03 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.05.C01 Controllo pressione nei filtri

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.05.C02 Controllo stato dei filtri

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.05.C03 Controllo tenuta dei filtri

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.

- Requisiti da verificare: *1) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.05.I01 Pulizia filtri

Cadenza: ogni mese

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

1.3.5. I02 Sostituzione filtri

Cadenza: ogni 2 mesi

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazione fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.03.06

Filtri a tasche

Unità Tecnologica: 01.03
Impianto di condizionamento

I filtri di tipo a secco sono costituiti da pannelli piani dove il materiale filtrante, di spessore variabile, è costituito da fibre di vetro, fibre di cellulose, carte speciali ecc., con differenti valori della densità e del diametro delle fibre.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.3.6. R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Prestazioni:
Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:
- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;
- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m^3/h e a 25 m^3/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;
- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;
- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO2) non deve superare lo 0.15%.

Livello minimo della prestazione:
La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0.5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO2) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

01.03.06.R02 Asetticità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da evitare lo sviluppo di sostanze nocive per la salute degli utenti.

Prestazioni:
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

01.03.06.R03 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

01.03.06.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:
Per garantire un regolare funzionamento i filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono funzionare in condizioni di pulizia in

modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.06.A01 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

01.03.06.A02 Difetti di tenuta

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

01.03.06.A03 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.06.C01 Controllo pressione nei filtri

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.06.C02 Controllo stato dei filtri

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.06.C03 Controllo tenuta dei filtri

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.

- Requisiti da verificare: *1) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

1.3.6. I01 Sostituzione filtri

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazione fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.03.07

Filtri Assoluti

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di condizionamento

I filtri assolutii, in fibra di vetro, vengono solitamente usati per ambienti a contaminazione controllata come industrie farmaceutiche, alimentari, fotografiche, elettroniche, in laboratori, stabulari ed ospedali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

1.3.7. A01 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

01.03.07.A02 Difetti di tenuta

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

01.03.07.A03 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.07.C01 Controllo pressione nei filtri

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.07.C02 Controllo stato dei filtri

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.07.C03 Controllo tenuta dei filtri

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.

- Requisiti da verificare: *1) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.07.I01 Sostituzione filtri in ripresa

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazione fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.
NB. Per l'estrazione dei filtri assoluti dai cannister per le uta che condizionanao zone infette bisognerà seguire le regole comportamentali usando i DPI prescritti vedi elaborato DPI_filri_assolutidi seguito allegato.

ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE PRESSO L'ISTITUTO ZOOPROFILATTICO DI LEGNARO DI PADOVA NEGLI AMBIENTI OGGETTI DI ATTIVITA VIROLOGICA CLASSE P3

A. Procedure di Sicurezza.

In merito alla manutenzione dell'impianto di trattamento dell'aria presso gli ambienti di classe P3 dell'Istituto Zooprofilattico di Legnaro di Padova - sostituzione dei filtri assoluti in uscita e mandata gli operatori si osserva che:

1. Per le operazioni di pulizia, sostituzione dei filtri degli impianti in oggetto o manutenzione degli stessi, gli operatori addetti devono indossare i Dispositivi di Protezione Individuale e adottare le procedure di seguito indicate. Tali procedure saranno comunicate anche alle Ditte che eseguono tali lavori in appalto o in subappalto

2. I filtri assoluti dell'impianto di trattamento dell'aria in ripresa,filtrando l'aria in uscita, sono da ritenere potenzialmente contaminati dagli agenti biologici manipolati negli ambienti di classe P3, anche se tale rischio deve essere considerato pressochè virtuale, vista la presenza di filtri assoluti già negli isolatori e nelle cappe di biosicurezza che impediscono il propagarsi dei virus all'impianto di aerazione.

3. I filtri assoluti dell'impianto di trattamento dell'aria di mandata, non sono da ritenere specificamente contaminati dagli agenti biologici manipolati negli ambienti.

4. I filtri assoluti delle cappe e degli isolatori sono da ritenere potenzialmente contaminati dagli agenti biologici manipolati nei Laboratori P3, ma tali apparecchiature non sono oggetto di manutenzione ordinaria da parte della Ditta, pertanto verranno appaltati sepratamente come manutenzxione straordinaria a ditte specializzate.
Saranno indicate Procedure di Sicurezza distinte per ciascuna delle attività di manutenzione qui di seguito.

B. Sostituzione dei filtri assoluti dell'aria in ripresa

D.P.I.

1. sopra gli abiti da lavoro a manica lunga va indossata tuta completa di cappuccio certificata DPI o tipo Tyvek Pro-tech C o

superiore;
2. maschera facciale con filtro antipolvere di efficienza P3 o in alternativa filtrante facciale di classe FFP3 ed occhiali a chiusura laterale, superiore ed inferiore;
3. sotto i guanti da lavoro, guanti in lattice pesante (spessore di almeno 0,35 mm), maggiormente rinforzati sul palmo e ai polpastrelli, non talcati, con polso lungo o in alternativa doppio guanto da esplorazione in lattice/vinile;
4. soprascarpe monouso.

C. Procedure d'intervento:

1. I locali oggetto di intervento devono essere indicati da un addetto preposto che accompagnerà negli ambienti gli operatori
2. Nel locale o nella zona dove viene eseguita la manutenzione deve accedere esclusivamente il personale addetto alla stessa, dotato dei sopra indicati DPI.
3. L'impianto di trattamento aria va fermato.
4. Nel luogo di lavoro deve-essere presente tutto il materiale necessario all'intervento (nuovi filtri, sacchi per filtri usati, teli protettivi, nastro adesivo, disinfettante, sacchi per rifiuti ospedalieri pericolosi., ecc.).
5. Allo scopo di ridurre la polverosità ed il carico biologico, se si tratta di filtri potenzialmente contaminati biologicamente, prima dell'intervento vanno spruzzati con soluzione disinfettante quale ad esempio Clorexide "S" al 4% (40 ml di Clorexide "S"' per 1 litro d'acqua) o Virkon (alle concentrazioni consigliate dal fabbricante) oppure -Antisapril al 2%. In alternativa, ipoclorito di sodio 1:5 (200 cc di "varechina" commerciale + 800 cc di acqua). Il liquido disinfettante va lasciato agire per 30 min prima dell'intervento (da verificare la compatibilità dei materiali); per l'approvvigionamento dei materiali fare riferimento alla Zooprofilattico.
5. E' necessario ricoprire preventivamente il pavimento di fronte alla zona di operazioni o eventuali piani di appoggio con un telo di plastica fissato a terra con nastro adesivo che sarà poi eliminato con i rifiuti sanitari a rischio infettivo.
6. I filtri devono essere rimossi evitando accuratamente di produrre polvere durante l'operazione; si prescrive l'uso, per quanto possibile, di attrezzature manuali (in ogni caso non ad aria compressa).
7. I filtri rimossi devono essere immediatamente inseriti in un doppio sacco di plastica, che deve essere subito chiuso ermeticamente con nastro adesivo; le modalità di smaltimento di tali sacchi (colore e tipologia dei sacchi, scorso amministrativo, etc) vanno concordate con la Direzione dello Zooprofilattico competente per la gestione dei rifiuti sanitari a rischio infettivo.
8. Nel corso di tutte le operazioni sopra descritte gli incaricati della manutenzione devono accuratamente evitare di produrre polvere (ad esempio scuotendo i filtri) e devono evitare di operare al di fuori dell'area protetta da teli di plastica,
9. Qualora malgrado tutte le precauzioni durante lo operazioni si producesse polvere, essa non deve essere rimossa a secco (ad esempio con panno asciutto, scopa, aspirapolvere) ma esclusivamente mediante panno inumidito con una soluzione di acqua e ipoclorito di sodio, partendo dalla zona più pulita verso il centro di quella più sporca, ripetendo la pulizia tre volte, e cambiando ogni volta il panno usato.
10. I panni alla fine devono essere sigillati all'interno di un sacco di plastica giallo che deve essere eliminato con i rifiuti sanitari a rischio infettivo.

D PROCEDURE DI FINE INTERVENTO:

Alla fine della pulizia gli incaricati devono togliere tutti gli indumenti protettivi a perdere usati nella stesso locale o zona dove sono ubicati gli alloggiamenti dei filtri dell'impianto in manutenzione, sigillarli all'interno di un sacco di plastica gialla, ed eliminare il sacco con i rifiuti pericolosi.
- La divisa va cambiata e destinata al lavaggio (come da legge; non a domicilio).
- Gli operatori devono eseguire una pulizia e disinfezione personale (eventualmente tramite doccia).

Necessità di informazione e Formazione:
E' necessario che gli operatori destinati alle operazioni di cui in oggetto siano debitamente informati su:
- rischi potenziali presenti;
- procedure di lavoro;
- uso di DPI;
- eventuali vaccinoprofilassi;
- procedure da osservare in caso di incidente occupazionale con rischio di infezione.

N.B. Se un incaricato dell'Azienda deve controllare lo svolgimento delle azioni all'interno dei locali deve usare gli stessi DPI usati dagli operatori.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

1.3.7. I02 Sostituzione filtri mandata

Cadenza: ogni 9 mesi

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazione fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.
NB. Per l'estrazione dei filtri assoluti dai cannister per le uta che condizionanao zone infette bisognerà seguire le regole comportamentali usando i DPI prescritti vedi elaborato DPI_filri_assolutidi seguito allegato.

A. Procedure di Sicurezza.

In merito alla manutenzione dell'impianto di trattamento dell'aria presso gli ambienti di classe P3 dell'Istituto Zooprofilattico di Legnaro di Padova - sostituzione dei filtri assoluti in uscita e mandata gli operatori si osserva che:

1. Per le operazioni di pulizia, sostituzione dei filtri degli impianti in oggetto o manutenzione degli stessi, gli operatori addetti devono indossare i Dispositivi di Protezione Individuale e adottare le procedure di seguito indicate. Tali procedure saranno comunicate anche alle Ditte che eseguono tali lavori in appalto o in subappalto

2. I filtri assoluti dell'impianto di trattamento dell'aria in ripresa,filtrando l'aria in uscita, sono da ritenere potenzialmente contaminati dagli agenti biologici manipolati negli ambienti di classe P3, anche se tale rischio deve essere considerato pressochè virtuale, vista la presenza di filtri assoluti già negli isolatori e nelle cappe di biosicurezza che impediscono il propagarsi dei virus all'impianto di aerazione.

3. I filtri assoluti dell'impianto di trattamento dell'aria di mandata, non sono da ritenere specificamente contaminati dagli agenti biologici manipolati negli ambienti.

4. I filtri assoluti delle cappe e degli isolatori sono da ritenere potenzialmente contaminati dagli agenti biologici manipolati nei Laboratori P3, ma tali apparecchiature non sono oggetto di manutenzione ordinaria da parte della Ditta, pertanto verranno appaltati sepratamente come manutenzxione straordinaria a ditte specializzate.

Saranno indicate Procedure di Sicurezza distinte per ciascuna delle attività di manutenzione qui di seguito.

B. SOSTITUZIONE DEI FILTRI ASSOLUTI DELL'ARIA DI MANDATA
Prima dell'inizio dell'attività da parte degli operatori della Ditta , il personale addetto al Laboratorio P3 deve provvedere a sgomberare nel modo più completo possibile le superfici di lavoro, riponendo ove possibile i materiali all'interno di contenitori chiusi, e per il resto concentrandoli in pochi punti, che poi saranno ricoperti con teli di plastica. Tutte le superfici di lavoro rimaste esposte dovranno essere accuratamente pulite, secondo le abituali procedure di sicurezza del Laboratorio.

L'operatore della Ditta deve indossare i seguenti DPI:
- cuffia monouso in TNT che raccolga completamente i capelli;
- camice monouso a manica lunga in TNT;
- occhiali di protezione per polveri grossolane "goggles";
- guanti in lattice con polso lungo, indossati sopra le maniche del camice monouso;
- soprascarpe monouso in TNT.

Alla fine i DPI usati devono essere sigillati all'interno di un sacco di plastica, ed il sacco deve essere eliminato con i rifiuti pericolosi.
1. L'operatore della Ditta deve asportare i filtri evitando accuratamente di produrre polvere durante tale operazione.
2. I filtri rimossi devono essere immediatamente inseriti in un doppio sacco di plastica, che deve essere subito chiuso ermeticamente (tecnica " bag out"), e poi essere eliminato con i rifiuti pericolosi.
3. Se è inevitabile che i filtri siano appoggiati temporaneamente sul pavimento, ciò può avvenire esclusivamente su un telo di plastica, che poi sarà eliminato con i rifiuti pericolosi.
4. Durante tutte le operazioni l'operatore della Ditta deve accuratamente evitare di produrre polvere (ad esempio scuotendo i filtri).

Qualora, malgrado tutte le precauzioni, durante le operazioni si producesse polvere, essa non deve assolutamente essere rimossa a secco (come ad esempio con panno asciutto, scopa, aspirapolvere), ma esclusivamente con un panno inumidito con una soluzione di acqua e ipoclorito di sodio, partendo dalla zona più pulita verso il centro di quella più sporca. I panni alla fine devono essere eliminati con i rifiuti pericolosi.

C PROCEDURE DI FINE INTERVENTO:

Alla fine della pulizia gli incaricati devono togliere tutti gli indumenti protettivi a perdere usati nella stesso locale o zona dove sono ubicati gli alloggiamenti dei filtri dell'impianto in manutenzione, sigillarli all'interno di un sacco di plastica gialla, ed eliminare il sacco con i rifiuti pericolosi.
- La divisa va cambiata e destinata al lavaggio (come da legge; non a domicilio).
- Gli operatori devono eseguire una pulizia e disinfezione personale (eventualmente tramite doccia).

Necessità di informazione e Formazione:
E' necessario che gli operatori destinati alle operazioni di cui in oggetto siano debitamente informati su:
- rischi potenziali presenti;
- procedure di lavoro;
- uso di DPI;
- eventuali vaccinoprofilassi;
- procedure da osservare in caso di incidente occupazionale con rischio di infezione.

N.B. Se un incaricato dell'Azienda deve controllare lo svolgimento delle azioni all'interno dei locali deve usare gli stessi DPI usati dagli operatori.

Elemento Manutenibile: 01.03.08

Regolatori volumetrici

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di condizionamento

Regolatori di portata rettangolari per sistemi a portata variabile, per mandata e ripresa, campo di variazione della portata da 45 a 10100 l/s o da 162 a 36360 m3/h. Sono costituiti da un involucro, da una serranda con alette accoppiate tra loro tramite ruote dentate con movimento a contrasto, da una sonda per la misura della pressione differenziale e dai componenti di regolazione montati, cablati e tarati in fabbrica.
Regolazione elettrica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

1.3.8. A01 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dal passaggio dell'aria attraverso la serranda.

01.03.08.A02 Perdita della taratura impostata

Il posizionamento della serranda non è nella posizione di taratura tipo

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.08.C01 Controllo portata aria

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo

Controllo della portata aria ed eventuale regolazione dei dispositivi regolatori della portata.

01.03.08.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento delle alette e la loro corretta posizione

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) Pulibilità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.08.I01 Pulitura

Cadenza: ogni anno

Lubrificazione ed ingrassaggio delle leve di comando delle serrande

1.3.8. I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.03.09

Strato coibente

Unità Tecnologica: 01.03
Impianto di condizionamento

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.3.9. R01 Resistenza chimico-fisica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni durante il funzionamento.

Prestazioni:
I materiali coibenti non devono alterare la loro conformazione se sottoposti a condizioni gravose (alte temperature, sovraccarichi, infiltrazioni i acqua).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n. 46, in materia di sicurezza degli impianti".

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.09.A01 Anomalie del coibente

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

01.03.09.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

01.03.09.A03 Mancanze

Mancanza di strato di coibente sui canali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.09.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta del coibente delle tubazioni in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza chimico-fisica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie del coibente; 2) Difetti di tenuta; 3) Mancanze.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.09.I01 Rifacimenti

Cadenza: quando occorre

Eseguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

01.03.09.I02 Sostituzione coibente

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di regolazione

Il nuovo impianto di supervisione installato nel 2008 è sostituisce l'impianto pneumatico precedente che aveva problemi di controllo delle portate dovuto alla presenza di olio nelle tubazioni dell'aria compressa alimentati i terminali di regolazione. Con il nuovo sistema di regolazione si è passati ad un sistema elettronico che necessita di minore manutenzione ed è in grado di far gestire l'intero impianto attraverso l'utilizzo alla rete interna a qualsiasi utente che conosca indirizzo IP e password di accesso. Il sistema controlla una serie di punti evidenziati nella documentazioni fornita su supporto informatico (as built Pillon), memorizzando una serie di parametri attualmente pressione, temperatura e allarmi che periodicamente vengono inviati settimanalmente via mail. Il controllo di tali parametri e di quelli che la ditta vincitrice dell'appalto inserirà verranno conservati in un server e controllati da remoto in modo da verificare l'ora del verificarsi dell'allarme e l'ora della risoluzione del problema (tempo d'intervento)

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

01.04.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1,

31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

01.04.R03 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

01.04.R04 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:
- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346,

30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Valvole di regolazione

° 01.04.02 Regolazione - multiregolatore

° 01.04.03 Sonde e dispositivi di controllo

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Valvole di regolazione

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di regolazione

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
I componenti dei dispositivi di regolazione e controllo devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

01.04.01.A02 Incrostazioni

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

01.04.01.A03 Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

01.04.01.A04 Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo generale valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura; 2) Incrostazioni; 3) Perdite di acqua; 4) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Ingrassaggio valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

1.4.1. I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Regolazione - multiregolatore

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di regolazione

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

1.4.2. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
I componenti dei dispositivi di regolazione e controllo devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

01.04.02.A02 Incrostazioni

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

01.04.02.A03 Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

01.04.02.A04 Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.C01 Controllo generale valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura; 2) Incrostazioni; 3) Perdite di acqua; 4) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I01 Ingrassaggio valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

1.4.2. I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

Elemento Manutenibile: 01.04.03

Sonde e dispositivi di controllo

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di regolazione

Componenti di misura e regolazione

ANOMALIE RISCONTRABILI

1.4.3. A01 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di controllo quali sonde, manometri, termometri, pressostati di comando.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.C01 Controllo strumenti

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo

Controllo strumenti di misura : sonde, termostati, pressostati, ecc.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.03.I01 Taratuta

Cadenza: ogni anno

Taratuta degli strumenti di misura e/o eventuale modifica dei parametri di regolaziuone.

Corpo d'Opera: 02

LOCALI TECNICI AL PIANO INTERRATO

Il corpo d'opera fa riferimento a tutte le apparecchiature installate nei locali tecnici dei locali del piano interrato del blocco "C".

Unità Tecnologiche:

- 02.01 Impianto di riscaldamento
- 02.02 Impianto di regolazione
- 02.03 Impianto di smaltimento acque reflue
- 02.04 Impianto idrico sanitario e scarichi
- 02.05 Impianto di condizionamento
- 02.06 Valvolame

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche".
Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati.
I tipi di terminali sono:
- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- aerotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo.

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.
Nel caso si utilizzano serpentine radianti a pavimento è opportuno coprire i pannelli coibenti delle serpentine con fogli di polietilene per evitare infiltrazioni della gettata soprastante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90;

-UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.01.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.01.R03 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell’intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.01.R04 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d’aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.01.R05 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.01.R06 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:

Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione

della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.01.R07 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5°C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25°C negli impianti a circolazione naturale.

TIPO DI TERMINALE: RADIATORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento:70/80; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 60/70; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: TERMOCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 75/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 65/75; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: VENTILCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 50/55; Raffreddamento: 7;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 45/50; Raffreddamento: 12;

TIPO DI TERMINALE: PANNELLI RADIANTI
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 35/40; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 25/30; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: CENTRALE DI TERMOVENTILAZIONE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 80/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 70/75; Raffreddamento: 12.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.01.R08 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.01.R09 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Tubazioni in acciaio zincato

° 02.01.02 Tubazioni in acciaio inox

° 02.01.03 Tubi in rame

° 02.01.04 Valvole di ritegno

° 02.01.05 Giunti antivibranti

° 02.01.06 Diffusori a parete

° 02.01.07 Diffusori a soffitto

° 02.01.08 Diffusori lineari

° 02.01.09 Manometri

- 02.01.10 Termometri
- 02.01.11 Scambiatore di calore

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di riscaldamento

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.01.01.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;

02.01.01.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell’acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

02.01.01.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.01.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.01.01.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.01.01.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.01.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 4) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 5) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.01.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.01.C04 Controllo tenuta tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.01.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.1.1. I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Tubazioni in acciaio inox

Unità Tecnologica: 02.01
Impianto di riscaldamento

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in

rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.1.2. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;

02.01.02.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell’acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

02.01.02.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all’azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.02.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.01.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.01.02.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.01.02.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.02.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 4) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 5) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.02.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.02.C04 Controllo tenuta tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.02.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.1.2. I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 02.01
Impianto di riscaldamento

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in rame opportunamente isolate.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.1.3. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni in rame dell'impianto di climatizzazione devono garantire che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7773.

02.01.03.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in rame dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7773.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.03.A01 Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

02.01.03.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

02.01.03.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

02.01.03.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

02.01.03.A05 Perdite di acqua

Difetti di tenuta delle valvole con perdite d'acqua.

02.01.03.A06 Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.C01 Controllo generale tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termotecnico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.1.3. I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.01.04

Valvole di ritegno

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di riscaldamento

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.1.4. R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole e le saracinesche devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le valvole e le saracinesche devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7941; -UNI 9497.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.04.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle valvole e delle saracinesche con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.01.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.01.04.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.01.04.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.04.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.04.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità delle valvole e delle saracinesche controllando che siano manovrabili senza sforzi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.04.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non siano bloccati.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.04.C04 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.1.4. I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.01.05

Giunti antivibranti

Unità Tecnologica: 02.01
Impianto di riscaldamento

GIUNTI ANTIVIBRANTI di tipo a spinta eliminata per l'utilizzo nei circuiti di acqua refrigerata, acqua calda e reti di distribuzione acqua potabile, per temperature da -20°C fino a 100°C - PN 10. Corpo cilindrico in gomma sintetica (caucciù naturalechiaro per acqua potabile) con anelli flangiati in acciaio vulcanizzati all'interno con bullone distanziatore a partire da DN 80, da installare secondo le prescrizioni del produttore. Attacchi flangiati UNI - DIN PN 10. Normativa di riferimento: UNI - DIN (prescrizioni per acqua potabile).

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.1.5. A01 Trasmissione di vibrazioni

Aumento delle vibrazioni a valle del giunto antivibrante rispetto alle condizioniregistrate all'atto della messa in servizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.05.C01 Controllo trasmissione

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Aggiornamento

Controllo delle vibrazioni trasmesse e quindi grado di smorzamento delle vibrazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.1.5. I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione giunto antivibrante

Elemento Manutenibile: 02.01.06

Diffusori a parete

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di riscaldamento

I diffusori a parete dell'impianto di riscaldamento sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a parete, detti anche bocchette, sono formati da un telaio che contiene un certo numero di lame orizzontali e/o verticali che hanno la funzione di dirigere il lancio del getto d'aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.1.6. R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I diffusori a parete devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:
La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20°C, con una tolleranza di + 1°C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1°C nel periodo invernale e i +/- 2°C nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:
La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0.5°C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990, n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7357; -UNI 10202.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.06.A01 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

02.01.06.A02 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento delle cinghie, della posizione delle alette, dei serraggi delle connessioni elettriche.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 4) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.01.06.C02 Controllo motori e cuscinetti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare il corretto funzionamento dei motori e dei cuscinetti controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 4) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.06.I01 Lubrificazione ed ingrassaggio

Cadenza: ogni 3 mesi

Dopo una pulizia accurata effettuare una lubrificazione ed ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.01.06.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale dell'elica, dell’albero e delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.01.06.I03 Rilievo velocità

Cadenza: ogni 3 mesi

Controllo e rilievo della velocità e delle intensità assorbite.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

2.1.6. I04 Sostituzione del diffusore

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione del diffusore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.01.07

Diffusori a soffitto

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di riscaldamento

I diffusori a soffitto dell'impianto di riscaldamento sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a soffitto, detti anche anemostati, sono formati da una serie di anelli divergenti, di sagoma circolare, quadrata o rettangolare, che formano una serie di passaggi concentrici, grazie ai quali l'aria può essere guidata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.1.7. R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici
Classe di Esigenza: Benessere

I diffusori a soffitto devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:
La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20°C, con una tolleranza di + 1°C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1°C nel periodo invernale e i +/- 2°C nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:
La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0.5°C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990, n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7357; -UNI 10202.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.07.A01 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

02.01.07.A02 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.07.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento delle cinghie, della posizione delle alette, dei serraggi delle connessioni elettriche.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 4) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.01.07.C02 Controllo motori e cuscinetti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare il corretto funzionamento dei motori e dei cuscinetti controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 4) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.07.I01 Lubrificazione ed ingrassaggio

Cadenza: ogni 3 mesi

Dopo una pulizia accurata effettuare una lubrificazione ed ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.01.07.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale dell'elica, dell’albero e delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.01.07.I03 Rilievo velocità

Cadenza: ogni 3 mesi

Controllo e rilievo della velocità e delle intensità assorbite.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

2.1.7. I04 Sostituzione del diffusore

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione del diffusore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.01.08

Diffusori lineari

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di riscaldamento

I diffusori lineari dell'impianto di riscaldamento sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori lineari sono formati da un telaio allungato dotato di una o più fessure parallele e vengono montati accostando più elementi l'uno di seguito all'altro. Possono dirigere il flusso d'aria sia in direzione perpendicolare che parallela al piano su cui sono posizionati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.1.8. R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I diffusori lineari devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:
La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20°C, con una tolleranza di + 1°C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1°C nel periodo invernale e i +/- 2°C nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:
La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0.5°C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7357; -UNI 10202.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.08.A01 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

02.01.08.A02 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.08.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento delle cinghie, della posizione delle alette, dei serraggi delle connessioni elettriche.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 4) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.01.08.C02 Controllo motori e cuscinetti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare il corretto funzionamento dei motori e dei cuscinetti controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 4) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.08.I01 Lubrificazione ed ingrassaggio

Cadenza: ogni 3 mesi

Dopo una pulizia accurata effettuare una lubrificazione ed ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.01.08.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale dell'elica, dell’albero e delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.01.08.I03 Rilievo velocità

Cadenza: ogni 3 mesi

Controllo e rilievo della velocità e delle intensità assorbite.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

2.1.8. I04 Sostituzione del diffusore

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione del diffusore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.01.09

Manometri

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di riscaldamento

MANOMETRI DI CONTROLLO Fornitura e posa in opera di manometri di controllo omologati ISPESL, attacchi in ottone radiali, cassa in acciaio stampato verniciato a forno, vetrino 0in metacrilato infrangibile con indice rosso regolabile, elemento sensibile a molla borudon in lega di rame, quadrante in alluminio verniciato al forno, precisione a norme I.S.P.E.S.L., scale adatte alle caratteristiche dell'impianto sul quale verranno installati, espresse in bar. Completi di quanto necessario, anche se non espressamente indicato, per la corretta posa in opera, secondo la normativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.1.9. A01 corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei manometri dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.09.C01 Controllo

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Aggiornamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.1.9. I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione del termometro quando necessario.

Elemento Manutenibile: 02.01.10

Termometri

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di riscaldamento

TERMOMETRI DI CONTROLLO con attacchi in ottone radiali o posteriori, cassa in acciaio verniciato a forno, gambo in tubo di ottone diam. 9 mm, guaina da 1/2", vetrino in metacrilicato infrangibile, quadrante in alluminio serigrafato al forno, movimento ad espansione di liquido, precisione a norme I.S.P.E.S.L., scale adatte alle caratteristiche dell'impianto sul quale verranno installati,

espresse in °C. Completi di ogni componente, anche se non espressamente indicato, al fine di consentire una installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto dellanormativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.1.10. A01 corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei termometri dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.10.C01 Controllo

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Aggiornamento

Controllo integrità e verifica del valore rilevato con quello effettivo e trascrizione delle anomalie su foglio presatazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.1.10. I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione del termometro quando necessario.

Elemento Manutenibile: 02.01.11

Scambiatore di calore

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di riscaldamento

Lo scambiatore di calore, generalmente realizzato in acciaio, viene utilizzato per la produzione di acqua calda per uso sanitario. Lo scambiatore può essere realizzato
- a piastra;
- a fascio tubiero detto anche a serpentina;
- a matrice;
- ad elementi impaccati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.1.11. R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti gli scambiatori di calore devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:
Gli scambiatori di calore devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto. I valori di portata devono essere misurati seguendo le raccomandazioni fornite con le istruzioni per l'installazione dei flussimetri.

Livello minimo della prestazione:
La pressione va verificata in punti che devono trovarsi al centro di un tratto di tubo diritto avente diametro costante, uguale ai raccordi dello scambiatore di calore, e lunghezza non minore di dieci volte il diametro, e senza restringimenti. Detti punti devono essere localizzati tra i punti di misurazione della temperatura ed i raccordi dello scambiatore di calore. Sono ammesse delle tolleranze della pressione di +/- 10 kPa e delle tolleranze per le letture della caduta di pressione di +/- 1,0% della lettura o 2 kPa.

Riferimenti normativi:
-UNI ENV 247; -UNI ENV 306; -UNI ENV 327; -UNI ENV 328; -UNI EN 305; -UNI EN 307; -UNI EN 308; -UNI EN 1148; -UNI EN 1216; -UNI EN 1254-1.

02.01.11.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli scambiatori di calore devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi termovettori in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:
Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:
Gli scambiatori possono essere controllati immergendoli nell'acqua, dopo aver applicato una pressione d'aria di almeno 9 bar per alcuni secondi (non meno di 20) verificando che non si manifestino bolle d'aria nell'acqua di prova.

Riferimenti normativi:
-UNI ENV 247; -UNI ENV 306; -UNI ENV 327; -UNI ENV 328; -UNI EN 305; -UNI EN 307; -UNI EN 308; -UNI EN 1148; -UNI EN 1216; -UNI EN 1254-1.

02.01.11.R03 Attitudine a limitare le temperature superficiali

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti gli scambiatori devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura in particolare quelle possibili sui componenti direttamente accessibili dagli utenti.

Prestazioni:
La temperatura superficiale dei componenti direttamente accessibili dagli utenti non deve superare i 60°C con una tolleranza di 5°C.

Livello minimo della prestazione:
Il controllo delle temperature superficiali può essere verificato seguendo le prescrizioni ed i metodi di prova indicati dalla normativa vigente e seguendo i metodi di calcolo da essa previsti (utilizzando termometri a raggi infrarossi o termometri a termoresistenza).

Riferimenti normativi:
-UNI ENV 247; -UNI ENV 306; -UNI ENV 327; -UNI ENV 328; -UNI EN 305; -UNI EN 307; -UNI EN 308; -UNI EN 1148; -UNI EN 1216; -UNI EN 1254-1.

02.01.11.R04 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali degli scambiatori di calore non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:
I materiali e i componenti degli scambiatori di calore devono conservare inalterate le caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale. Gli eventuali rivestimenti di protezione esterna quali smalti, prodotti vernicianti, ecc. devono essere chimicamente compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

Livello minimo della prestazione:
Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria, si fa riferimento ai metodi ed ai parametri di prova dettati dalle norme UNI.

Riferimenti normativi:
-UNI ENV 247; -UNI ENV 306; -UNI ENV 327; -UNI ENV 328; -UNI EN 305; -UNI EN 307; -UNI EN 308; -UNI EN 1148; -UNI EN 1216; -UNI EN 1254-1.

02.01.11.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali atti a contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Gli elementi costituenti gli scambiatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Gli scambiatori di calore devono essere sottoposti ad una prova di rottura utilizzando una pressione maggiore di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta (pari a circa 9 bar).

Riferimenti normativi:
-UNI ENV 247; -UNI ENV 306; -UNI ENV 327; -UNI ENV 328; -UNI EN 305; -UNI EN 307; -UNI EN 308; -UNI EN 1148; -UNI EN 1216; -UNI EN 1254-1.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.11.A01 Corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie degli scambiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

02.01.11.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido dagli elementi dello scambiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

02.01.11.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

02.01.11.A04 Incrostazioni

Formazione di incrostazioni e fanghiglie dovute ad accumuli di materiale.

02.01.11.A05 Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra la temperatura di ingresso del fluido primario e quella del fluido di uscita.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.11.C01 Controllo generale scambiatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite. Controllare lo stato di protezione esterna eliminando, se

presente, lo strato di ruggine.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della tenuta; 4) Attitudine a limitare le temperature superficiali; 5) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 6) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione e ruggine; 2) Difetti di tenuta; 3) Difetti di regolazione; 4) Incrostazioni; 5) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.11.C02 Controllo temperatura

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare i valori del termostato e del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua di mandata.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.11.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare lo stato superficiale degli scambiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

02.01.11.I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituzione degli scambiatori e dei suoi accessori quali le valvole secondo le indicazione fornite dal produttore.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.01.11.I03 Spurgo dello scambiatore

Cadenza: quando occorre

Smontare gli scambiatori per eliminare le incrostazioni e fanghiglie presenti (quando i valori della temperatura in uscita non soddisfano i valori di funzionamento).

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di regolazione

Il nuovo impianto di supervisione installato nel 2008 è sostituisce l'impianto pneumatico precedente che aveva problemi di controllo delle portate dovuto alla presenza di olio nelle tubazioni dell'aria compressa alimentati i terminali di regolazione. Con il nuovo sistema di regolazione si è passati ad un sistema elettronico che necessita di minore manutenzione ed è in grado di far gestire l'intero impianto attraverso l'utilizzo alla rete interna a qualsiasi utente che conosca indirizzo IP e password di accesso. Il sistema controlla una serie di punti evidenziati nella documentazioni fornita su supporto informatico (as built Pillon), memorizzando una serie di parametri attualmente pressione, temperatura e allarmi che periodicamente vengono inviati settimanalmente via mail. Il controllo di tali parametri e di quelli che la ditta vincitrice dell'appalto inserirà verranno conservati in un server e controllati da remoto in modo da verificare l'ora del verificarsi dell'allarme e l'ora della risoluzione del problema (tempo d'intervento)

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1,

31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.02.R03 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.02.R04 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:
- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346,

30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Valvole di regolazione

° 02.02.02 Regolazione - multiregolatore

° 02.02.03 Sonde e dispositivi di controllo

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Valvole di regolazione

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di regolazione

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.02.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
I componenti dei dispositivi di regolazione e controllo devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

02.02.01.A02 Incrostazioni

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

02.02.01.A03 Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

02.02.01.A04 Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.C01 Controllo generale valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura; 2) Incrostazioni; 3) Perdite di acqua; 4) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Ingrassaggio valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

2.2.1. I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Regolazione - multiregolatore

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di regolazione

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.2.2. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
I componenti dei dispositivi di regolazione e controllo devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

02.02.02.A02 Incrostazioni

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

02.02.02.A03 Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

02.02.02.A04 Sbalzi di temperatura

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.C01 Controllo generale valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura; 2) Incrostazioni; 3) Perdite di acqua; 4) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.I01 Ingrassaggio valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

2.2.2. I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Sonde e dispositivi di controllo

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di regolazione

Componenti di misura e regolazione

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.2.3. A01 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di controllo quali sonde, manometri, termometri, pressostati di comando.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.C01 Controllo strumenti

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo

Controllo strumenti di misura : sonde, termostati, pressostati, ecc.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.I01 Taratuta

Cadenza: ogni anno

Taratuta degli strumenti di misura e/o eventuale modifica dei parametri di regolaziuone.

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 02.03.01 Vasche di accumulo
- 02.03.02 Impianto disinfezione liquami

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Vasche di accumulo

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto di smaltimento acque reflue

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.03.01.R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

Le vasche di accumulo devono essere realizzati in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.

Prestazioni:
Le vasche di accumulo devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.

Livello minimo della prestazione:
L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752-4. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2 S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:
- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.
La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 752-4.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

02.03.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.03.01.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

02.03.01.A04 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

02.03.01.A05 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

02.03.01.A06 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado.

- Requisiti da verificare: *1) Assenza della emissione di odori sgradevoli.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Accumulo di grasso; 2) Incrostazioni; 3) Odori sgradevoli; 4) Penetrazione di radici; 5) Sedimentazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

2.3.1. I02 Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.03.02

Impianto disinfezione liquami

Unità Tecnologica: 02.03

L'impianto ha la funzione di sterilizzare i liquami probabilmente infetti

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.3.2. R01 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

Le vasche di accumulo devono essere manutenutei in modo da non produrre o consentire la emissione di odori sgradevoli.Verificando il funzionamento di immissione ipoclorito di sodio sul gorgogliatore e dell'antischiuma sulla vasca A

Prestazioni:
Le vasche di accumulo sono realizzate con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli e aggressioni chimiche rischiosi per la salute e la vita delle persone.

Livello minimo della prestazione:
Le vasche devono garantiire tenuta dei liquami in modo da garantire la disinfezione di tutti i liquami infetti prima di mandarli al depuratore

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.02.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.03.02.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

02.03.02.A03 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

02.03.02.A04 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

02.03.02.A05 Malfunzionamento sistema dosaggio antischiuma

Mancanza di liquido o anomalia pompa

02.03.02.A06 Malfunzionamento sistema aggingimento ipoclorito di sodio

Assenza ipoclorito di sodio ,o problemi alla pompa di iniezione con funzione settimanale

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 settimane

Tipologia: Ispezione

Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta.
Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado.

- Requisiti da verificare: *1) Assenza della emissione di odori sgradevoli.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Incrostazioni; 2) Odori sgradevoli; 3) Sedimentazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione dopo un'accurata disinfezione. Il personale deve utilizzare i DPI richiesti

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

02.03.02.I02 Ripristino rivestimenti

Cadenza: quando occorre

Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

02.03.02.I03 Rabbocco sistemi di trattamento acqua vasca

Cadenza: ogni 4 settimane

02.03.02.I04 Rabbocco ipoclorito di sodio

Cadenza: ogni mese

02.03.02.I05 Rabbocco antischiuma

Cadenza: ogni 3 settimane

02.03.02.I06 Pulizia scaricatori condensa

Cadenza: ogni 3 mesi

02.03.02.I07 Revisione valvole e filtri vapore

Cadenza: ogni 2 mesi

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto idrico sanitario e scarichi

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:
- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafilamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti";

02.04.R02 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90;

-UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.04.R03 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni.

Livello minimo della prestazione:

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.04.01 Serbatoi di accumulo

° 02.04.02 Tubazioni in acciaio zincato

° 02.04.03 Tubazioni in acciaio inox

° 02.04.04 Saracinesche di intercettazione

° 02.04.05 Valvole di ritegno

° 02.04.06 Bollitori

° 02.04.07 Addolcitore

Elemento Manutenibile: 02.04.01

Serbatoi di accumulo

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto idrico sanitario e scarichi

I serbatoi di accumulo consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.04.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:
I materiali e componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurarne la durata e la funzionalità nel tempo. Tali prestazioni devono essere garantite in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.).

Riferimenti normativi:
-UNI 4663; -UNI 4664; -UNI 5745; -UNI 6363; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8863; -UNI 9182; -UNI 9335; -CEI 64.

02.04.01.R02 Potabilità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana.

Prestazioni:
I parametri organolettici, chimico-fisici, microbiologici nonché quelli relativi alla presenza di sostanze indesiderabili o tossiche devono risultare conformi a quelli riportati nell'allegato I al D.P.R. 24 maggio 1988 e nelle successive disposizioni legislative e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:
L'acqua destinata al consumo umano deve essere controllata effettuando delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per accertarne la rispondenza alle specifiche prestazionali richieste.

Riferimenti normativi:
-D.P.R. 24.5.1988 n.236 (Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183); -D.M. 26.3.1991 (Norme tecniche di prima attuazione del D.P.R. 24 maggio 1988 n.236, relativo all'attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183); -D.M. 20.1.1992 (Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano); -UNI 9182; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 9335; -UNI 4663; -UNI 4664; -UNI 5745; -UNI 6363; -UNI 8863; -CEI 64.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.01.A01 Difetti di regolazione

Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

02.04.01.A02 Perdita di carico

Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare lo stato generale e l'integrità dei serbatoi e provvedere alla eliminazione di eventuali perdite ripristinando le guarnizioni del passo d'uomo.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Potabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.01.C02 Controllo gruppo di riempimento

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e verificare che il tubo di troppo pieno sia libero da ostruzioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.4.1. I01 Pulizia

Cadenza: ogni 2 anni

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.04.02

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto idrico sanitario e scarichi

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.4.2. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;

02.04.02.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell’acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

02.04.02.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all’azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.02.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.04.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.04.02.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.04.02.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.02.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.02.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 4) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.02.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.02.C04 Controllo tenuta tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.02.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.4.2. I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.04.03

Tubazioni in acciaio inox

Unità Tecnologica: 02.04
Impianto idrico sanitario e scarichi

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.4.3. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;

02.04.03.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

02.04.03.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.03.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.04.03.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.04.03.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.04.03.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.03.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.03.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 4) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.03.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.03.C04 Controllo tenuta tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.03.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.4.3. I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.04.04

Saracinesche di intercettazione

Unità Tecnologica: 02.04
Impianto idrico sanitario e scarichi

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.4.4. R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole e le saracinesche devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le valvole e le saracinesche devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7941; -UNI 9497.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.04.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle valvole e delle saracinesche con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.04.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.04.04.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.04.04.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.04.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.04.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità delle valvole e delle saracinesche controllando che siano manovrabili senza sforzi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.04.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non siano bloccati.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.04.C04 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.4.4. I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.04.05

Valvole di ritegno

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto idrico sanitario e scarichi

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.4.5. R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole e le saracinesche devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di

deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le valvole e le saracinesche devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7941; -UNI 9497.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.05.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle valvole e delle saracinesche con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.04.05.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.04.05.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.04.05.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.05.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.05.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità delle valvole e delle saracinesche controllando che siano manovrabili senza sforzi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.05.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non siano bloccati.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.04.05.C04 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.4.5. I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.04.06

Bollitori

Unità Tecnologica: 02.04
Impianto idrico sanitario e scarichi

BOLLITTORI ELETTRICI RAPIDI/ACCUMULO per la produzione di acqua calda sanitaria; installazione verticale od orizzontale. Costruzione: - corpo caldaia in acciaio porcellanato, vetrificato a 900 °C (spessore minimo vetrificatura=0,5 mm); - isolante caldaia in poliuretano espanso ad alta densità; - mantello d'acciaio trattato con vernice anticorrosiva finitura bianca; - controflangia estraibile per controllo di tutti i componenti interni all'apparecchio; - resistenza elettrica alimentazione 220V con luce spia; - anodo al magnesio; - termostato e termometro con scale graduate. Completi di cavi elettrici di collegamento e di quant'altro necessario.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.4.6. C01 Verifica stato

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Verifica

Verifica del funzionamento della resistenza

02.04.06.C02 Verifica dispositivi

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Verifica

Verifica dei dispositivi di controllo, protezione e sicurezza.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.4.6. I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei componenti deteriorati

Elemento Manutenibile: 02.04.07

Addolcitore

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto idrico sanitario e scarichi

Apparecchi per addolcimento costituiti da recipienti, separati o contenuti in unico corpo, destinati a contenere le resine scambiatrici di ioni ed il sistema "cloruro di sodio-acqua" necessario a formare la salamoia rigenerante.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.4.7. R01 Livelli di addolcimento acque

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso
Classe di Esigenza: Sicurezza

Addolcimento di acque destinate ad uso potabile

Prestazioni:
Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
Decreto n° 443/90 del Ministero della Sanità; UNI-CTI 8065; Legge n.46 - D.P.R. n. 236/88

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.04.07.A01 Mancanza di alimentazione elettrica o problemi di sovratensione & sottotensione

In caso di mancanza di alimentazione elettrica o problemi di sovratensione & sottotensione potrebbero verificarsi i seguenti difetti:
1) display spento

2) informazioni anomale del display
3) la lettura del consumo non venisse registrata

02.04.07.A02 Perdita continua di acqua

Evidente e continua perdita d'acqua dal troppo pieno del serbatoio salamoia o allo scarico

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.04.07.C02 Verifica livello sale

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare il livello del sale nel serbatoio salamoia (deve sempre essere superiore al livello dell'acqua)

02.04.07.C04 Orario display

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verificare che sul display venga indicato l'orario esatto

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.07.C01 Temperatura di esercizio

Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Controllo

Alla temperatura di massima di servizio indicata dal costruttore, l'apparecchio non deve avere alcun problema di funzionamento, nè i materiali impiegati devono subire alcuna degradazione o deterioramento. La temperatura massima di servizio indicata dal costruttore e che dunque l'apparecchio deve sopportare non può essere minore di 30 °C.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Regolarità delle finiture.*

02.04.07.C03 Controllo durezza acqua

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo

1) Controllare che la durezza dell'acqua in ingresso sia uguale alla durezza rilevata all'avviamento; in caso contrario riprogrammare il pannello di comando.
2) Verificare che la durezza dell'acqua addolcita suia quella voluta, se necessario ritarare la valvola miscelatrice.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.07.I01 Pulizia generale

Cadenza: quando occorre

Approfittare di una ricarica del serbatoio salamoia per effettuare una pulizia generale sia del serbatoio che de galleggiante

02.04.07.I02 Fuori uscita di acqua dal troppo pieno del serbatoio salamoia

Cadenza: quando occorre

Smontare e ripulire il galleggiante. Se necessario sostituire eventuali pezzi danneggiati.

02.04.07.I03 Perdita continua di acqua allo scarico

Cadenza: quando occorre

Se viene riscontrata la presenza di particelle di sporco nella sede dell'elettrovalvola smontare e pulire la stessa nel caso si verificasse il deterioramento della membrana dell'elettrovalvola deve essere sostituita.

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di condizionamento

L'impianto di climatizzazione è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione".
L'unità tecnologica "Impianto di climatizzazione" è generalmente costituita da:
- alimentazione, avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici, che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali, che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- le "canne di esalazione" aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.05.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R02 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell’intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione

della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R03 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.05.R04 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.05.R05 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:

Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.05.R06 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

Prestazioni:

L’installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990, n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R07 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R08 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R09 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5°C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25°C negli impianti a circolazione naturale.

TIPO DI TERMINALE: RADIATORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento:70/80; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 60/70; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: TERMOCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 75/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 65/75; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: VENTILCONVETTORE

- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 50/55; Raffreddamento: 7;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 45/50; Raffreddamento: 12;
TIPO DI TERMINALE: PANNELLI RADIANTI
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 35/40; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 25/30; Raffreddamento: -;
TIPO DI TERMINALE: CENTRALE DI TERMOVENTILAZIONE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 80/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 70/75; Raffreddamento: 12.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R10 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di climatizzazione, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R11 Attitudine a limitare le temperature superficiali

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Prestazioni:

Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60°C con una tolleranza di 5°C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75°C.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R12 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di climatizzazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R13 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali degli impianti di climatizzazione suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Prestazioni:

I materiali dovranno essere posti in opera seguendo specificatamente le modalità indicate nel relativo certificato di omologazione o di prova al fuoco rilasciato dal Ministero dell'Interno o da un laboratorio legalmente autorizzato dal Ministero stesso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2,

31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R14 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di climatizzazione deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

La capacità dei materiali e i componenti degli impianti di climatizzazione a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell’aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R15 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Prestazioni:

I materiali degli impianti di climatizzazione installati all’esterno devono essere idonei a resistere all’azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti. La spinta del vento da considerare è quella indicata dalla C.M. dei Lavori Pubblici 24.5.1982 n.22631 e dalla norma CNR B.U.117.

Livello minimo della prestazione:

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R16 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti di climatizzazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R17 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I gruppi termici degli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Prestazioni:

Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:
- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);
- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;
- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.

Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri utilizzando la strumentazione e seguendo la metodologia previste dalla L. n.10/91:
- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere:
- per combustibile solido > dell'80%;
- per combustibile liquido 15-20%;
- per combustibile gassoso 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0.1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199,

30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R18 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.05.R19 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell’aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.05.R20 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 02.05.01 Canalizzazioni in lamiera zincata
- 02.05.02 Griglia di presa aria esterna
- 02.05.03 Serrande tagliafuoco
- 02.05.04 Serrande di taratura
- 02.05.05 Filtri piani
- 02.05.06 Filtri a tasche
- 02.05.07 Regolatori volumetrici
- 02.05.08 Strato coibente
- 02.05.09 Torri di raffreddamento
- 02.05.10 Filtri Assoluti

Elemento Manutenibile: 02.05.01

Canalizzazioni in lamiera zincata

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di condizionamento

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione. Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.05.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:
I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8199; -UNI 8364; -UNI 8728; -UNI 10339.

02.05.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8199; -UNI 8364; -UNI 8728; -UNI 10339.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.01.A01 Difetti di coibentazione

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

02.05.01.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

02.05.01.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

02.05.01.A04 Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.01.C01 Controllo generale canalizzazioni

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Sostituibilità; 4) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.01.C02 Controllo strumentale canalizzazioni

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene all'interno dei canali.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Sostituibilità; 4) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.5.1. I01 Pulizia canali e griglie

Cadenza: ogni anno

Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.05.02

Griglia di presa aria esterna

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di condizionamento

GRIGLIE DI PRESA ARIA ESTERNA ED ESPULSIONE, adatte per impianti di condizionamento e ventilazione. Costituite da alette orizzontali, nervate fisse inclinate a 40° con particolare profilo antipioggia e di telaio in acciaio zincato ovvero alluminio estruso anodizzato naturale profilato a freddo con spessore 1,5 mm. Complete di rete antivolatile e di controtelaio per il fissaggio a mezzo di viti in vista e di ogni accessorio per il buon funzionamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.5.2. A01 rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dal passaggio dell'aria attraverso la serranda.

02.05.02.A02 Perdita di carico

Eccesiva perdita di carico nel tratto di canalizzazione utilizzata per la presa d'aria esterna e conseguente aumento d'oneri lavorativi da parte del ventilatore per l'aspirazione dell'aria.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.02.C01 Controllo leve

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo sistema leve, taratuta ed eventuale lubrificazione

02.05.02.C02 Grado di pulizia della griglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Aggiornamento

Controllo del grado di pulizia della griglia e controllo dell'eventuale presenza di materiale quali: fogliame, carta, ecc, che ostruscano il passaggio dell'aria attraverso la griglia.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.5.2. I01 Pulitura griglia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulitura delle alette della griglia e dei plenum di mandata e ripresa per mezzo delle porte di manutenzione presenti.

Elemento Manutenibile: 02.05.03

Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di condizionamento

SERRANDE TAGLIAFUOCO IN FIBROSILICATI, adatte per impianti di condizionamento e ventilazione. Certificate secondo la Circolare n. 91 del Ministero degli Interni: REI 120 secondo la modalità d'installaizone. Costituite da: involucro e pala in materiale refrattario inorganici quali silicati, fibre selezionate ed additivi con l'esclusione di amianto, guaina di PVC termoespandente in posizione di sicurezza per garantire la tenuta al fumo. Complete di controtelaio per montaggio a muro o a canale a seconda dei casi, come illustrato sui disegni. Provviste di sgancio termico automatico effettuato mediante fusibile metallico in trazione tarato a 72°C, micro-interruttore elettrico di inizio e fine corsa, sistema di comando costituito da magnete e disgiuntore termico asservito al magnete mediante contatto elettrico (normalmente eccitato).

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.5.3. A01 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dal passaggio dell'aria attraverso la serranda.

02.05.03.A02 Difetti di tenuta

Passaggio dell'aria attraverso il condotto dove si trova installata la serranda tagliafuoco anche quando quest'ultima si trova in posizione di chiusura.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.03.C01 Controllo

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo efficienza di tenuta della serranda

02.05.03.C02 Controllo comandi

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo efficienza ed eventuale taratura meccanismo di comando

02.05.03.C03 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento della pala e dei serraggi delle connessioni elettriche.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) Assenza dell'emissione di sostanze nocive;*

3) Pulibilità.
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.03.C04 Controllo motori e cuscinetti

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo

Verificare il corretto funzionamento dei motori per il riarmo della serranda e dei cuscinetti controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 3) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.03.I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi deteriorati

02.05.03.I02 Lubrificazione ed ingrassaggio

Cadenza: ogni 3 mesi

Dopo una pulizia accurata effettuare una lubrificazione ed ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.03.I03 Pulizia generale

Cadenza: ogni anno

Pulizia generale dell'albero e della pala.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

2.5.3. I04 Sostituzione del diffusore

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione della serranda quando necessario.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.05.04

Serrande di taratura

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di condizionamento

SERRANDE DI TARATURA CON TELAIO IN LAMIERA ACCIAIO ZINCATO adatte per impianti di condizionamento e ventilazione. Costituite da alette nervate semplici in lamiera d'acciaio zincata a movimento contrapposto con assi alloggiati in boccole di nylon e telaio con profilo ad "U" con levismi in lamiera d'acciaio zincato, servocomando elettrico o pneumatico quando richiesto nei tipi. Complete di controtelaio in acciaio zincato di fissaggio a canale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.5.4. A01 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dal passaggio dell'aria attraverso la serranda.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.04.C01 Controllo portata aria

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo

Controllo della portata aria ed eventuale regolazione dei dispositivi regolatori della portata.

02.05.04.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento delle alette e la loro corretta posizione

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) Pulibilità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.04.I01 Pulitura

Cadenza: ogni anno

Lubrificazione ed ingrassaggio delle leve di comando delle serrande

2.5.4. I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.05.05

Filtri piani

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di condizionamento

I filtri di tipo a secco sono costituiti da pannelli piani dove il materiale filtrante, di spessore variabile, è costituito da fibre di vetro, fibre di cellulose, carte speciali ecc., con differenti valori della densità e del diametro delle fibre.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.5.5. R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Prestazioni:
Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:
- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;
- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m^3/h e a 25 m^3/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;
- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;
- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO2) non deve superare lo 0.15%.

Livello minimo della prestazione:
La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0.5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO2) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

02.05.05.R02 Asetticità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da evitare lo sviluppo di sostanze nocive per la salute degli utenti.

Prestazioni:
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

02.05.05.R03 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

02.05.05.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:
Per garantire un regolare funzionamento i filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.05.A01 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

02.05.05.A02 Difetti di tenuta

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

02.05.05.A03 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.05.C01 Controllo pressione nei filtri

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.05.C02 Controllo stato dei filtri

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.05.C03 Controllo tenuta dei filtri

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.

- Requisiti da verificare: *1) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.05.I01 Pulizia filtri

Cadenza: ogni mese

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

2.5.5. I02 Sostituzione filtri

Cadenza: ogni 2 mesi

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazione fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.05.06

Filtri a tasche

Unità Tecnologica: 02.05
Impianto di condizionamento

I filtri di tipo a secco sono costituiti da pannelli piani dove il materiale filtrante, di spessore variabile, è costituito da fibre di vetro, fibre di cellulose, carte speciali ecc., con differenti valori della densità e del diametro delle fibre.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.5.6. R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Prestazioni:
Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:
- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;
- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m^3/h e a 25 m^3/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;
- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;
- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO2) non deve superare lo 0.15%.

Livello minimo della prestazione:
La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0.5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO2) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

02.05.06.R02 Asetticità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da evitare lo sviluppo di sostanze nocive per la salute degli utenti.

Prestazioni:
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

02.05.06.R03 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

02.05.06.R04 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:
Per garantire un regolare funzionamento i filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono funzionare in condizioni di pulizia in

modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7831; -UNI 7832; -UNI 7833; -UNI EN 779.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.06.A01 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

02.05.06.A02 Difetti di tenuta

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

02.05.06.A03 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.06.C01 Controllo pressione nei filtri

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.06.C02 Controllo stato dei filtri

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.06.C03 Controllo tenuta dei filtri

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.

- Requisiti da verificare: *1) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.5.6. I01 Sostituzione filtri

Cadenza: ogni 5 mesi

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazione fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.05.07

Regolatori volumetrici

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di condizionamento

Regolatori di portata rettangolari per sistemi a portata variabile, per mandata e ripresa, campo di variazione della portata da 45 a 10100 l/s o da 162 a 36360 m3/h. Sono costituiti da un involucro, da una serranda con alette accoppiate tra loro tramite ruote dentate con movimento a contrasto, da una sonda per la misura della pressione differenziale e dai componenti di regolazione montati, cablati e tarati in fabbrica.
Regolazione elettronica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.5.7. A01 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dal passaggio dell'aria attraverso la serranda.

02.05.07.A02 Perdita della taratura impostata

Il posizionamento della serranda non è nella posizione di taratura tipo

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.07.C01 Controllo portata aria

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo

Controllo della portata aria ed eventuale regolazione dei dispositivi regolatori della portata.

02.05.07.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento delle alette e la loro corretta posizione

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) Pulibilità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.07.I01 Pulitura

Cadenza: ogni anno

Lubrificazione ed ingrassaggio delle leve di comando delle serrande

2.5.7. I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.05.08

Strato coibente

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di condizionamento

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.5.8. R01 Resistenza chimico-fisica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni durante il funzionamento.

Prestazioni:
I materiali coibenti non devono alterare la loro conformazione se sottoposti a condizioni gravose (alte temperature, sovraccarichi, infiltrazioni i acqua).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n. 46, in materia di sicurezza degli impianti".

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.05.08.A01 Anomalie del coibente

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

02.05.08.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

02.05.08.A03 Mancanze

Mancanza di strato di coibente sui canali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.08.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta del coibente delle tubazioni in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza chimico-fisica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie del coibente; 2) Difetti di tenuta; 3) Mancanze.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.08.I01 Rifacimenti

Cadenza: quando occorre

Eseguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

2.5.8. I02 Sostituzione coibente

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.05.09

Torri di raffreddamento

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di condizionamento

La torre di raffreddamento dell'impianto di climatizzazione non è altro che un umidificatore d'aria ad elevata efficienza di saturazione. Le torri di raffreddamento vengono utilizzate quando l'acqua per il raffreddamento del condensatore del gruppo refrigerante non è disponibile in sufficiente quantità consentendo così di ridurre il consumo di acqua. Con tale sistema non si fa altro che trasformare il circuito aperto di raffreddamento del condensatore in un circuito ad anello utilizzando l'evaporazione dell'acqua in circolo ottenuta a spese del calore del fluido stesso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.5.9. A01 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

02.05.09.A02 Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

02.05.09.A03 Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

02.05.09.A04 Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

02.05.09.A05 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.09.C01 Controllo della vasca ad acqua

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo

Verificare che il livello di acqua previsto sia mantenuto entro i valori minimi previsti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Fughe ai circuiti.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.09.C02 Controllo dispositivi di fissaggio

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo

Verificare lo stato dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione, dei nidi d'ape, dei paragocce, degli ugelli di nebulizzazione dell'acqua.

- Requisiti da verificare: *1) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.09.C03 Controllo livello liquidi nelle vasche

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo

Verificare che il livello dei liquidi presenti nelle vasche non sia inferiore a quello minimo previsto per il normale funzionamento.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Fughe ai circuiti.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.09.C04 Controllo portata del rubinetto di spurgo

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità e la corretta taratura del rubinetto di spurgo.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.09.C05 Controllo ventilatore torre di raffreddamento

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo

Verificare lo stato generale del ventilatore della torre di raffreddamento; verificare in particolare che non vi siano giochi, che le cinghie siano ben allineate e tese.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Perdita di tensione delle cinghie; 3) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.09.I01 Ingrassaggio motori

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una operazione di ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti per evitare attriti durante il funzionamento e per evitare rumori eccessivi.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

02.05.09.I02 Sostituzione galleggiante

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione del galleggiante quando necessario.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

02.05.09.I03 Sostituzione motoventilatore

Cadenza: quando occorre

Sostituire il motoventilatore della torre di raffreddamento quando necessario.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

02.05.09.I04 Sostituzione olio contattore

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione dell'olio del contattore quando occorre.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

02.05.09.I05 Sostituzione sonda

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione della sonda quando necessario.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

2.5.9. I06 Sostituzione torre di raffreddamento

Cadenza: ogni 10 anni

Effettuare la sostituzione della torre di raffreddamento quando il consumo dell'acqua non risulta congruente con i kW prodotti.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

Elemento Manutenibile: 02.05.10

Filtri Assoluti

Unità Tecnologica: 02.05

Impianto di condizionamento

I filtri assolutii, in fibra di vetro, vengono solitamente usati per ambienti a contaminazione controllata come industrie farmaceutiche, alimentari, fotografiche, elettroniche, in laboratori, stabulari ed ospedali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.5.10. A01 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

02.05.10.A02 Difetti di tenuta

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

02.05.10.A03 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.10.C01 Controllo pressione nei filtri

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.10.C02 Controllo stato dei filtri

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.10.C03 Controllo tenuta dei filtri

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.

- Requisiti da verificare: *1) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.05.10.I01 Sostituzione filtri in ripresa

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazione fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.
NB. Per l'estrazione dei filtri assoluti dai cannister per le uta che condizionanao zone infette bisognerà seguire le regole comportamentali usando i DPI prescritti vedi elaborato DPI_filri_assolutidi seguito allegato.

ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE PRESSO L'ISTITUTO ZOOPROFILATTICO DI LEGNARO DI PADOVA NEGLI AMBIENTI OGGETTI DI ATTIVITA VIROLOGICA CLASSE P3

A. Procedure di Sicurezza.

In merito alla manutenzione dell'impianto di trattamento dell'aria presso gli ambienti di classe P3 dell'Istituto Zooprofilattico di Legnaro di Padova - sostituzione dei filtri assoluti in uscita e mandata gli operatori si osserva che:

1. Per le operazioni di pulizia, sostituzione dei filtri degli impianti in oggetto o manutenzione degli stessi, gli operatori addetti devono indossare i Dispositivi di Protezione Individuale e adottare le procedure di seguito indicate. Tali procedure saranno comunicate anche alle Ditte che eseguono tali lavori in appalto o in subappalto

2. I filtri assoluti dell'impianto di trattamento dell'aria in ripresa,filtrando l'aria in uscita, sono da ritenere potenzialmente contaminati dagli agenti biologici manipolati negli ambienti di classe P3, anche se tale rischio deve essere considerato pressochè virtuale, vista la presenza di filtri assoluti già negli isolatori e nelle cappe di biosicurezza che impediscono il propagarsi dei virus all'impianto di aerazione.

3. I filtri assoluti dell'impianto di trattamento dell'aria di mandata, non sono da ritenere specificamente contaminati dagli agenti biologici manipolati negli ambienti.

4. I filtri assoluti delle cappe e degli isolatori sono da ritenere potenzialmente contaminati dagli agenti biologici manipolati nei Laboratori P3, ma tali apparecchiature non sono oggetto di manutenzione ordinaria da parte della Ditta, pertanto verranno appaltati sepratamente come manutenzxione straordinaria a ditte specializzate.
Saranno indicate Procedure di Sicurezza distinte per ciascuna delle attività di manutenzione qui di seguito.

B. Sostituzione dei filtri assoluti dell'aria in ripresa

D.P.I.

1. sopra gli abiti da lavoro a manica lunga va indossata tuta completa di cappuccio certificata DPI o tipo Tyvek Pro-tech C o superiore;
2. maschera facciale con filtro antipolvere di efficienza P3 o in alternativa filtrante facciale di classe FFP3 ed occhiali a chiusura laterale, superiore ed inferiore;
3. sotto i guanti da lavoro, guanti in lattice pesante (spessore di almeno 0,35 mm), maggiormente rinforzati sul palmo e ai polpastrelli, non talcati, con polso lungo o in alternativa doppio guanto da esplorazione in lattice/vinile;

4. soprascarpe monouso.

C. Procedure d'intervento:

1. I locali oggetto di intervento devono essere indicati da un addetto preposto che accompagnerà negli ambienti gli operatori
2. Nel locale o nella zona dove viene eseguita la manutenzione deve accedere esclusivamente il personale addetto alla stessa, dotato dei sopra indicati DPI.
3. L'impianto di trattamento aria va fermato.
4. Nel luogo di lavoro deve-essere presente tutto il materiale necessario all'intervento (nuovi filtri, sacchi per filtri usati, teli protettivi, nastro adesivo, disinfettante, sacchi per rifiuti ospedalieri pericolosi., ecc.).
5. Allo scopo di ridurre la polverosità ed il carico biologico, se si tratta di filtri potenzialmente contaminati biologicamente, prima dell'intervento vanno spruzzati con soluzione disinfettante quale ad esempio Clorexide "S" al 4% (40 ml di Clorexide "S"' per 1 litro d'acqua) o Virkon (alle concentrazioni consigliate dal fabbricante) oppure -Antisapril al 2%. In alternativa, ipoclorito di sodio 1:5 (200 cc di "varechina" commerciale + 800 cc di acqua). Il liquido disinfettante va lasciato agire per 30 min prima dell'intervento (da verificare la compatibilità dei materiali); per l'approvvigionamento dei materiali fare riferimento alla Zooprofilattico.
5. E' necessario ricoprire preventivamente il pavimento di fronte alla zona di operazioni o eventuali piani di appoggio con un telo di plastica fissato a terra con nastro adesivo che sarà poi eliminato con i rifiuti sanitari a rischio infettivo.
6. I filtri devono essere rimossi evitando accuratamente di produrre polvere durante l'operazione; si prescrive l'uso, per quanto possibile, di attrezzature manuali (in ogni caso non ad aria compressa).
7. I filtri rimossi devono essere immediatamente inseriti in un doppio sacco di plastica, che deve essere subito chiuso ermeticamente con nastro adesivo; le modalità di smaltimento di tali sacchi (colore e tipologia dei sacchi, scorso amministrativo, etc) vanno concordate con la Direzione dello Zooprofilattico competente per la gestione dei rifiuti sanitari a rischio infettivo.
8. Nel corso di tutte le operazioni sopra descritte gli incaricati della manutenzione devono accuratamente evitare di produrre polvere (ad esempio scuotendo i filtri) e devono evitare di operare al di fuori dell'area protetta da teli di plastica,
9. Qualora malgrado tutte le precauzioni durante lo operazioni si producesse polvere, essa non deve essere rimossa a secco (ad esempio con panno asciutto, scopa, aspirapolvere) ma esclusivamente mediante panno inumidito con una soluzione di acqua e ipoclorito di sodio, partendo dalla zona più pulita verso il centro di quella più sporca, ripetendo la pulizia tre volte, e cambiando ogni volta il panno usato.
10. I panni alla fine devono essere sigillati all'interno di un sacco di plastica giallo che deve essere eliminato con i rifiuti sanitari a rischio infettivo.

D PROCEDURE DI FINE INTERVENTO:

Alla fine della pulizia gli incaricati devono togliere tutti gli indumenti protettivi a perdere usati nella stesso locale o zona dove sono ubicati gli alloggiamenti dei filtri dell'impianto in manutenzione, sigillarli all'interno di un sacco di plastica gialla, ed eliminare il sacco con i rifiuti pericolosi.
- La divisa va cambiata e destinata al lavaggio (come da legge; non a domicilio).
- Gli operatori devono eseguire una pulizia e disinfezione personale (eventualmente tramite doccia).

Necessità di informazione e Formazione:
E' necessario che gli operatori destinati alle operazioni di cui in oggetto siano debitamente informati su:
- rischi potenziali presenti;
- procedure di lavoro;
- uso di DPI;
- eventuali vaccinoprofilassi;
- procedure da osservare in caso di incidente occupazionale con rischio di infezione.

N.B. Se un incaricato dell'Azienda deve controllare lo svolgimento delle azioni all'interno dei locali deve usare gli stessi DPI usati dagli operatori.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.05.10.I02 Sostituzione filtri mandata

Cadenza: ogni 9 mesi

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazione fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.
NB. Per l'estrazione dei filtri assoluti dai cannister per le uta che condizionanao zone infette bisognerà seguire le regole comportamentali usando i DPI prescritti vedi elaborato DPI_filri_assolutidi seguito allegato.

A. Procedure di Sicurezza.

In merito alla manutenzione dell'impianto di trattamento dell'aria presso gli ambienti di classe P3 dell'Istituto Zooprofilattico di Legnaro di Padova - sostituzione dei filtri assoluti in uscita e mandata gli operatori si osserva che:

1. Per le operazioni di pulizia, sostituzione dei filtri degli impianti in oggetto o manutenzione degli stessi, gli operatori addetti devono indossare i Dispositivi di Protezione Individuale e adottare le procedure di seguito indicate. Tali procedure saranno comunicate anche alle Ditte che eseguono tali lavori in appalto o in subappalto

2. I filtri assoluti dell'impianto di trattamento dell'aria in ripresa,filtrando l'aria in uscita, sono da ritenere potenzialmente contaminati dagli agenti biologici manipolati negli ambienti di classe P3, anche se tale rischio deve essere considerato pressochè virtuale, vista la presenza di filtri assoluti già negli isolatori e nelle cappe di biosicurezza che impediscono il propagarsi dei virus all'impianto di aerazione.

3. I filtri assoluti dell'impianto di trattamento dell'aria di mandata, non sono da ritenere specificamente contaminati dagli agenti biologici manipolati negli ambienti.

4. I filtri assoluti delle cappe e degli isolatori sono da ritenere potenzialmente contaminati dagli agenti biologici manipolati nei Laboratori P3, ma tali apparecchiature non sono oggetto di manutenzione ordinaria da parte della Ditta, pertanto verranno appaltati sepratamente come manutenzxione straordinaria a ditte specializzate.

Saranno indicate Procedure di Sicurezza distinte per ciascuna delle attività di manutenzione qui di seguito.

B. SOSTITUZIONE DEI FILTRI ASSOLUTI DELL'ARIA DI MANDATA
Prima dell'inizio dell'attività da parte degli operatori della Ditta , il personale addetto al Laboratorio P3 deve provvedere a sgomberare nel modo più completo possibile le superfici di lavoro, riponendo ove possibile i materiali all'interno di contenitori chiusi, e per il resto concentrandoli in pochi punti, che poi saranno ricoperti con teli di plastica. Tutte le superfici di lavoro rimaste esposte dovranno essere accuratamente pulite, secondo le abituali procedure di sicurezza del Laboratorio.

L'operatore della Ditta deve indossare i seguenti DPI:
- cuffia monouso in TNT che raccolga completamente i capelli;
- camice monouso a manica lunga in TNT;
- occhiali di protezione per polveri grossolane "goggles";
- guanti in lattice con polso lungo, indossati sopra le maniche del camice monouso;
- soprascarpe monouso in TNT.

Alla fine i DPI usati devono essere sigillati all'interno di un sacco di plastica, ed il sacco deve essere eliminato con i rifiuti pericolosi.
1. L'operatore della Ditta deve asportare i filtri evitando accuratamente di produrre polvere durante tale operazione.
2. I filtri rimossi devono essere immediatamente inseriti in un doppio sacco di plastica, che deve essere subito chiuso ermeticamente (tecnica " bag out"), e poi essere eliminato con i rifiuti pericolosi.
3. Se è inevitabile che i filtri siano appoggiati temporaneamente sul pavimento, ciò può avvenire esclusivamente su un telo di plastica, che poi sarà eliminato con i rifiuti pericolosi.
4. Durante tutte le operazioni l'operatore della Ditta deve accuratamente evitare di produrre polvere (ad esempio scuotendo i filtri).

Qualora, malgrado tutte le precauzioni, durante le operazioni si producesse polvere, essa non deve assolutamente essere rimossa a secco (come ad esempio con panno asciutto, scopa, aspirapolvere), ma esclusivamente con un panno inumidito con una soluzione di acqua e ipoclorito di sodio, partendo dalla zona più pulita verso il centro di quella più sporca. I panni alla fine devono essere eliminati con i rifiuti pericolosi.

C PROCEDURE DI FINE INTERVENTO:

Alla fine della pulizia gli incaricati devono togliere tutti gli indumenti protettivi a perdere usati nella stesso locale o zona dove sono

ubicati gli alloggiamenti dei filtri dell'impianto in manutenzione, sigillarli all'interno di un sacco di plastica gialla, ed eliminare il sacco con i rifiuti pericolosi.

- La divisa va cambiata e destinata al lavaggio (come da legge; non a domicilio).
- Gli operatori devono eseguire una pulizia e disinfezione personale (eventualmente tramite doccia).

Necessità di informazione e Formazione:

E' necessario che gli operatori destinati alle operazioni di cui in oggetto siano debitamente informati su:

- rischi potenziali presenti;
- procedure di lavoro;
- uso di DPI;
- eventuali vaccinoprofilassi;
- procedure da osservare in caso di incidente occupazionale con rischio di infezione.

N.B. Se un incaricato dell'Azienda deve controllare lo svolgimento delle azioni all'interno dei locali deve usare gli stessi DPI usati dagli operatori.

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.06.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.06.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.06.R03 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5°C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25°C negli impianti a circolazione naturale.
TIPO DI TERMINALE: RADIATORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento:70/80; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 60/70; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: TERMOCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 75/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 65/75; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: VENTILCONVETTORE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 50/55; Raffreddamento: 7;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 45/50; Raffreddamento: 12;

TIPO DI TERMINALE: PANNELLI RADIANTI
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 35/40; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 25/30; Raffreddamento: -;

TIPO DI TERMINALE: CENTRALE DI TERMOVENTILAZIONE
- Temperatura fluidi in ingresso [°C]: Riscaldamento: 80/85; Raffreddamento: -;
- Temperatura fluidi in uscita [°C]: Riscaldamento: 70/75; Raffreddamento: 12.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n. 46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.06.R04 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d’aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell’aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell’aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell’aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI

8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.06.R05 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n. 46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

02.06.R06 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

02.06.R07 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.06.01 Valvole di ritegno

° 02.06.02 Saracinesche di intercettazione

° 02.06.03 Valvole a saracinesca

° 02.06.04 Valvole motorizzate

° 02.06.05 Vaso di espansione chiuso

° 02.06.06 Manometri

° 02.06.07 Giunti a flangia

° 02.06.08 Valvole a farfalla

° 02.06.09 Giunti di dilatazione

° 02.06.10 Valvole antiritorno

° 02.06.11 Termometri

° 02.06.12 Tubazioni in ferro

° 02.06.13 Tubazioni in acciaio zincato

° 02.06.14 Tubazioni in acciaio inox

° 02.06.15 Tubi in rame

° 02.06.16 Giunti antivibranti

° 02.06.17 Elettropompe a rotore immerso per circuito recupero

° 02.06.18 Elettropompe

Elemento Manutenibile: 02.06.01

Valvole di ritegno

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.06.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole e le saracinesche devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le valvole e le saracinesche devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7941; -UNI 9497.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.01.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle valvole e delle saracinesche con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.06.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.06.01.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.06.01.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.01.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.01.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità delle valvole e delle saracinesche controllando che siano manovrabili senza sforzi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.01.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non siano bloccati.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.01.C04 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.6.1. I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.02

Saracinesche di intercettazione

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.2. R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole e le saracinesche devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le valvole e le saracinesche devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7941; -UNI 9497.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.02.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle valvole e delle saracinesche con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.06.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.06.02.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.06.02.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.02.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.02.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità delle valvole e delle saracinesche controllando che siano manovrabili senza sforzi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.02.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non siano bloccati.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.02.C04 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.6.2. I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.03

Valvole a saracinesca

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono classificate in base al tipo di connessione:
-saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità; -saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro; -saracinesche a connessione flangiate; -saracinesche a connessione a tasca; -saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.3. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono essere realizzate in modo da garantire la tenuta alla pressione d'acqua di esercizio ammissibile.

Prestazioni:
Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

Livello minimo della prestazione:
Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione e temperatura d'acqua secondo quanto indicato nel prospetto XII della norma UNI 9120. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Riferimenti normativi:
-UNI 9120.

02.06.03.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:
Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:
Il diametro e lo spessore del volantino e la pressione massima differenziale sono quelli indicati dalla norma UNI 9120.

Riferimenti normativi:
-UNI 9120.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.03.A01 Anomalie dell'otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della saracinesca.

02.06.03.A02 Difetti dell'anello a bicono

Difetti di funzionamento dell'anello a bicono.

02.06.03.A03 Difetti della guarnizione

Difetti della guarnizione di tenuta dell'asta.

02.06.03.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

02.06.03.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

02.06.03.A06 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

02.06.03.A07 Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.03.C01 Controllo premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Registrazione

Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.06.03.C02 Controllo volantino

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Verifica

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del volantino; 2) Difetti di tenuta; 3) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.03.I01 Disincrostazione volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.06.03.I02 Registrazione premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

2.6.3. I03 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.04

Valvole motorizzate

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

Le valvole motorizzate vengono utilizzate negli impianti di riscaldamento per l'intercettazione ed il controllo della portata dell'acqua ma possono essere utilizzate anche negli impianti di ventilazione e di condizionamento. Generalmente sono azionate da un servocomando che viene applicato sulla testa della valvola che può essere montata sia in posizione verticale che in posizione orizzontale.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.4. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).

Prestazioni:
Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

Livello minimo della prestazione:
Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Riferimenti normativi:
-UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.04.A01 Anomalie dei motori

Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.

02.06.04.A02 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

02.06.04.A03 Difetti di connessione

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

02.06.04.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

02.06.04.A05 Difetti del raccoglitore impurità

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

02.06.04.A06 Mancanza di lubrificazione

Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.

02.06.04.A07 Strozzatura della valvola

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Aggiornamento

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di connessione; 3) Difetti delle molle; 4) Strozzatura della valvola.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.06.04.C02 Controllo raccoglitore di impurità

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione

Verificare il livello delle impurità accumulatesi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del raccoglitore impurità.*

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.04.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni anno

Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.06.04.I02 Pulizia raccoglitore impurità

Cadenza: ogni 6 mesi

Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

02.06.04.I03 Serraggio dei bulloni

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

2.6.4. I04 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.05

Vaso di espansione chiuso

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.6.5. A01 Corrosione

Corrosione del vaso e degli accessori.

02.06.05.A02 Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del vaso.

02.06.05.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

02.06.05.A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare:
- che il tubo di sfogo non sia ostruito;
- che lo strato di coibente sia adeguato;
- che non ci siano segni di corrosione e perdite di fluido.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 4) (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti di coibentazione; 3) Difetti di regolazione; 4) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.05.I01 Pulizia vaso di espansione

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

2.6.5. I02 Ricarica gas

Cadenza: quando occorre

Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.06

Manometri

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista). L'attacco di pressione deve essere a tenuta stagna e può variare, a seconda del tipo di manometro, come segue:
- in caso di utilizzo di manometri con filettature cilindriche, la tenuta alla pressione viene realizzata sulla faccia di tenuta utilizzando una guarnizione di tenuta che sia compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri con filettature coniche, la tenuta alla pressione viene realizzata tramite accoppiamento della filettatura, ma è pratica comune applicare del materiale di giunzione al filetto maschio prima del montaggio. Il materiale di giunzione deve essere compatibile con il fluido;
- in caso di utilizzo di manometri a membrana con attacco flangiato, attenersi alle raccomandazioni delle norme indicate dal costruttore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.6. R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
Le varie parti del manometro devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici devono essere rispettati i dettami della circolare n. 102 del 2 dicembre 1978 del Ministero della Sanità e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 837.

02.06.06.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I manometri devono essere in grado di sopportare pressioni statiche, sovrappressioni e pressioni cicliche senza subire variazioni o disgregazioni.

Prestazioni:
I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di non perdere le proprie capacità di resistenza meccanica se sottoposti a sollecitazioni meccaniche.

Livello minimo della prestazione:
Il manometro deve sopportare una pressione statica uguale al valore di fondo scala per un lungo periodo. Il manometro deve sopportare una sovrappressione del 25% per un breve periodo. Il manometro deve sopportare una pressione fluttuante dal 30% al 60% del valore di fondo scala per 100 000 cicli. I valori minimi sono quelli indicati nella norma UNI EN 837-3.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 837.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.06.A01 Difetti attacchi

Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

02.06.06.A02 Difetti guarnizioni

Difetti di funzionamento delle guarnizioni.

02.06.06.A03 Perdite

Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-manometro.

02.06.06.A04 Rotture vetri

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Verifica

Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti attacchi; 2) Difetti guarnizioni; 3) Perdite; 4) Rotture vetri.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.06.I01 Registrazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al misuratore per evitare perdite.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

2.6.6. I02 Taratura

Cadenza: quando occorre

Eseguire la taratura del misuratore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.07

Giunti a flangia

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiere di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.7. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I giunti ed i relativi elementi devono essere in grado di evitare fuoriuscite di fluido.

Prestazioni:
La prova per determinare la tenuta dei giunti deve essere effettuata secondo quanto indicato dalla norma UNI 5336. I tubi devono rimanere sotto pressione per 15 s.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma UNI 5336 e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.

Riferimenti normativi:
-UNI 1282; -UNI 2223; -UNI 4535; -UNI 5336; -UNI 6559.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.07.A01 Difetti della ghiera

Difetti di tenuta della ghiera di serraggio.

02.06.07.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei dadi e bulloni.

02.06.07.A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei giunti con conseguente perdite di fluido.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.07.C01 Controllo dei giunti

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato di tenuta delle guarnizioni, della ghiera di serraggio, e dei bulloni e dei dadi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti della ghiera; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.07.I01 Serraggio dadi e bulloni

Cadenza: quando occorre

Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

2.6.7. I02 Sostituzione guarnizioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire le guarnizioni quando usurate.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.08

Valvole a farfalla

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Le valvole a farfalla sono costituite da un disco circolare (realizzato in ghisa o in acciaio) e di diametro uguale a quello della tubazione su cui viene installato. Il disco circolare viene fatto ruotare su un asse in modo da poter parzializzare o ostruire completamente la sezione del tubo. Gli sforzi richiesti per l'azionamento sono così modesti che le valvole possono essere azionate facilmente anche a mano.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.8. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

Prestazioni:

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Riferimenti normativi:

-UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.

02.06.08.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza

by-pass) sono quelli indicati dalla norma di settore.

Riferimenti normativi:
-UNI 7125; -UNI 6884; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.08.A01 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

02.06.08.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.08.C01 Controllo volantino

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Verifica

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del volantino; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.08.I01 Disincrostazione volantino

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

2.6.8. I02 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.09

Giunti di dilatazione

Unità Tecnologica: 02.06

Consentono gli allungamenti e gli accorciamenti delle tubazioni che si hanno a causa delle variazioni termiche; sono, quindi, indispensabili nei tratti in cui le tubazioni corrono a cielo aperto. Un tipo particolare di giunto, detto "compensatore di dilatazione", è formato da una serie di elementi elastici metallici increspati che possono essere sia compressi che tesi consentendo le dilatazioni positive o negative delle tubazioni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.9. R01 Adattabilità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Gli elementi di tenuta devono essere privi di difetti o irregolarità che ne pregiudichino la funzionalità.

Prestazioni:
Le imperfezioni devono essere classificate, secondo la ISO 9691, in imperfezioni di superficie in zone coinvolte nella funzione di tenuta e imperfezioni di superficie in zone non coinvolte nella funzione di tenuta.

Livello minimo della prestazione:
Sono ammesse delle tolleranze specificate a partire dalle classi appropriate indicate nella ISO 3302.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 681; -UNI EN 714; -UNI ISO 3302.

02.06.09.R02 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i giunti di dilatazione devono essere in grado di resistere a sollecitazioni di trazione.

Prestazioni:
La resistenza alla trazione e l'allungamento a rottura devono essere determinati con il metodo di prova indicato nella norma UNI ISO 37.

Livello minimo della prestazione:
La resistenza alla trazione e l'allungamento a rottura devono essere conformi ai requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 681; -UNI EN 714.

02.06.09.R03 Resistenza all'ozono

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Gli elementi di tenuta di gomma dei giunti di dilatazione non devono subire disgregazioni se sottoposti all'azione dell'ozono.

Prestazioni:
La resistenza all'ozono dei giunti in gomma viene determinata con il metodo specificato nella ISO 1431-1 nelle condizioni qui di seguito stabilite:
- Concentrazione di ozono (50 + - 5) p.p.m.;
- Temperatura (40 + - 2) °C;
- Tempo di pretensionamento (72 + - 2) h;
- Tempo di esposizione (48 + - 2) h;
- Allungamento 36 a 75 IRHD (20 + - 2)%; 76 a 85 IRHD (15 + - 2)%; 86 a 95 IRHD (10 + - 1)%;
- Umidità relativa (55 + - 10)%.

Livello minimo della prestazione:
La resistenza all'ozono degli elementi di tenuta in gomma vulcanizzata dei giunti deve essere conforme ai requisiti indicati nei prospetti 2 e 3 della norma UNI EN 681.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 681; -UNI EN 714.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.09.A01 Abrasioni, bolle, rigonfiamenti

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati di tenuta per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc.).

02.06.09.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi.

02.06.09.A03 Degrado chimico - fisico

Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

02.06.09.A04 Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

02.06.09.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dei giunti con conseguente perdite di fluido.

02.06.09.A06 Efflorescenze

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

02.06.09.A07 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate che provocano perdite di fluido.

02.06.09.A08 Infragilimento e porosizzazione

Infragilimento della membrana che costituisce il giunto con conseguente perdita di elasticità e rischio di rottura.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.09.C01 Controllo dei giunti

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo a vista

Verificare i giunti di dilatazione controllando che non vi siano perdite o bolle o rigonfiamenti che possano comprometterne l'efficienza.

- Requisiti da verificare: *1) Adattabilità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Abrasioni, bolle, rigonfiamenti; 2) Deformazione; 3) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.6.9. I01 Sostituzione giunti

Cadenza: quando occorre

Sostituire i giunti quando usurati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.10

Valvole antiritorno

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

Le valvole antiritorno (dette anche di ritegno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: "a clapet", "a molla", "Venturi" o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.10. R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:
Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:
I valori della pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola) sono quelli indicati dal produttore delle valvole.

Riferimenti normativi:
-UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.10.A01 Difetti della cerniera

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

02.06.10.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

02.06.10.A03 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.10.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Ispezione a vista

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti della cerniera; 3) Difetti delle molle.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.10.I01 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni 5 anni

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

2.6.10. I02 Sostituzione valvole

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.11

Termometri

Unità Tecnologica: 02.06
Valvolame

TERMOMETRI DI CONTROLLO con attacchi in ottone radiali o posteriori, cassa in acciaio verniciato a forno, gambo in tubo di ottone diam. 9 mm, guaina da 1/2", vetrino in metacrilicato infrangibile, quadrante in alluminio serigrafato al forno, movimento ad espansione di liquido, precisione a norme I.S.P.E.S.L., scale adatte alle caratteristiche dell'impianto sul quale verranno installati, espresse in °C. Completi di ogni componente, anche se non espressamente indicato, al fine di consentire una installazione a perfetta regola d'arte, nel rispetto dellanormativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.6.11. A01 corrosione e ruggine

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei termometri dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.11.C01 Controllo

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Aggiornamento

Controllo integrità e verifica del valore rilevato con quello effettivo e trascrizione delle anomalie su foglio presatazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.6.11. I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione del termometro quando necessario.

Elemento Manutenibile: 02.06.12

Tubazioni in ferro

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.12. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 1057; -UNI 9034; -UNI 9165; -UNI EN 723.

02.06.12.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 1057; -UNI 9034; -UNI 9165; -UNI EN 723.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.12.A01 Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

02.06.12.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

02.06.12.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

02.06.12.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.12.C01 Controllo generale tubazioni

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 3) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 4) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termotecnico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.6.12. I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.13

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.13. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;

02.06.13.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell’acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

02.06.13.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.13.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.06.13.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.06.13.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.06.13.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.13.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.13.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 4) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 5) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.13.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.13.C04 Controllo tenuta tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.13.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.6.13. I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.14

Tubazioni in acciaio inox

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.14. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;

02.06.14.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell’acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

02.06.14.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture

sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.14.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

02.06.14.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

02.06.14.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

02.06.14.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.14.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.14.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 4) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 5) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.14.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.14.C04 Controllo tenuta tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

02.06.14.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.6.14. I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.15

Tubi in rame

Unità Tecnologica: 02.06
Valvolame

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in rame opportunamente isolate.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

2.6.15. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni in rame dell'impianto di climatizzazione devono garantire che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7773.

02.06.15.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni in rame dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7773.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.06.15.A01 Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

02.06.15.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

02.06.15.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

02.06.15.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

02.06.15.A05 Perdite di acqua

Difetti di tenuta delle valvole con perdite d'acqua.

02.06.15.A06 Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.15.C01 Controllo generale tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termotecnico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.6.15. I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 02.06.16

Giunti antivibranti

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

GIUNTI ANTIVIBRANTI di tipo a spinta eliminata per l'utilizzo nei circuiti di acqua refrigerata, acqua calda e reti di distribuzione acqua potabile, per temperature da -20°C fino a 100°C - PN 10. Corpo cilindrico in gomma sintetica (caucciù naturalechiaro per acqua potabile) con anelli flangiati in acciaio vulcanizzati all'interno con bullone distanziatore a partire da DN 80, da installare secondo le prescrizioni del produttore. Attacchi flangiati UNI - DIN PN 10. Normativa di riferimento: UNI - DIN (prescrizioni per acqua potabile).

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.6.16. A01 Trasmissione di vibrazioni

Aumento delle vibrazioni a valle del giunto antivibrante rispetto alle condizioniregistrate all'atto della messa in servizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.16.C01 Controllo trasmissione

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Aggiornamento

Controllo delle vibrazioni trasmesse e quindi grado di smorzamento delle vibrazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

2.6.16. I01 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione giunto antivibrante

Elemento Manutenibile: 02.06.17

Elettropompe a rotore immerso per circuito recupero

Unità Tecnologica: 02.06
Valvolame

ELETTROPOMPE PER IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E RISCALDAMENTO. Costruzione: - corpo in ghisa , - girante in materiale sintetico; - albero in inox ; - cuscinetti in grafite impregnato con metallo; - pressione di esercizio 10 bar; - temperatura fluido da -10 a +110°C; - temperatura ambiente massima ammessa +40°C; - protezione motore IP42 (monofase/trifase 220/380, 50 Hz); - con variazione di velocità; protezioni termiche non necessarie ovvero incorporate. Le pompe sono dimensionate in 2° velocità. Complete di bocchettoni a saldare ovvero controflange a saldare e bulloni e di quant'altro necessario, anche se non espressamente previsto, per la corretta posa in opera secondo la normativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.6.17. A01 Tenuta

Piccole perdite d'acqua e/o ostruzione degli organi di tenuta in caso di perdite consistenti

02.06.17.A02 Rumorosita

Rumorosità eccessiva dei cuscinetti

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.17.C01 Verifica Tenuta

Cadenza: ogni 4 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verifica organi di tenuta e loro registrazione in caso di piccole perdite d'acqua, sostituzione degli stessi in caso di perdite consistenti

02.06.17.C02 Controllo stato

Cadenza: ogni 6 anni
Tipologia: Ispezione

Controllo stato corpo pompa e girante con eventuale disincostrazione meccanica o chimica biodegradabile

02.06.17.C03 Controllo efficenza

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo

Controllo efficenza accopiamento pompa motore.

02.06.17.C04 Controllo quantità glicole

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Aggiornamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.17.I01 Pulitura

Cadenza: ogni anno

Disincrostrazione meccanica o chimica biodegradabile del corpo pompa e della girante

02.06.17.I02 Tenuta meccanica

Cadenza: ogni 6 mesi

Si effettuerà lo smontaggio della tenuta meccanica provvedendo a pulire tutte le parti smontate con particolare riguardi alla camera di alloggiamento tenuta, all'albero(che non dovrà presentare nessuna rigatura o intaccamento dalla corrosione), ed alle superfici di tenuta tra corpo e lanterna

2.6.17. I03 Revisione della pompa

Cadenza: ogni 2 anni

Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 18.000 ore di funzionamento. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 24 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 2 anni)

Elemento Manutenibile: 02.06.18

Elettropompe

Unità Tecnologica: 02.06

Valvolame

ELETTROPOMPE PER IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E RISCALDAMENTO. Costruzione: - corpo in ghisa , - girante in materiale sintetico; - albero in inox ; - cuscinetti in grafite impregnato con metallo; - pressione di esercizio 10 bar; - temperatura fluido da -10 a +110°C; - temperatura ambiente massima ammessa +40°C; - protezione motore IP42 (monofase/trifase 220/380, 50 Hz); - con variazione di velocità; protezioni termiche non necessarie ovvero incorporate. Le pompe sono dimensionate in 2° velocità. Complete di bocchettoni a saldare ovvero controflange a saldare e bulloni e di quant'altro necessario, anche se non espressamente previsto, per la corretta posa in opera secondo la normativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

2.6.18. A01 Tenuta

Piccole perdite d'acqua e/o ostruzione degli organi di tenuta in caso di perdite consistenti

02.06.18.A02 Rumorosita

Rumorosità eccessiva dei cuscinetti

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.18.C01 Verifica Tenuta

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verifica organi di tenuta e loro registrazione in caso di piccole perdite d'acqua, sostituzione degli stessi in caso di perdite consistenti

02.06.18.C02 Controllo stato

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Ispezione

Controllo stato corpo pompa e girante con eventuale disincostrazione meccanica o chimica biodegradabile

02.06.18.C03 Controllo efficenza

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo

Controllo efficenza accopiamento pompa motore

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.06.18.I01 Pulitura

Cadenza: ogni mese

Disincrostrazione meccanica o chimica biodegradabile del corpo pompa e della girante

02.06.18.I02 Tenuta meccanica

Cadenza: ogni 3 mesi

Si effettuerà lo smontaggio della tenuta meccanica provvedendo a pulire tutte le parti smontate con particolare riguardi alla camera di alloggiamento tenuta, all'albero(che non dovrà presentare nessuna rigatura o intaccamento dalla corrosione), ed alle superfici di tenuta tra corpo e lanterna

02.06.18.I03 Ingrassaggio

Cadenza: ogni 2 mesi

Lubrificazione ed ingrassaggio dei cuscinetti.

02.06.18.I04 Revisione della pompa

Cadenza: ogni 2 anni

Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 18.000 ore di funzionamento. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 24 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 2 anni)

Corpo d'Opera: 03

AMBIENTI

Unità Tecnologiche:

° 03.01 Impianto di condizionamento

° 03.02 Impianto idrico sanitario e scarichi

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto di condizionamento

L'impianto di climatizzazione è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione".
L'unità tecnologica "Impianto di climatizzazione" è generalmente costituita da:
- alimentazione, avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici, che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali, che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;
- le "canne di esalazione" aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.01.R01 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d’aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell’aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell’aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell’aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

03.01.R02 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell’installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

03.01.R03 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:

Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.01.01 Diffusori a soffitto

° 03.01.02 Serrande di taratura

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Diffusori a soffitto

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto di condizionamento

I diffusori a soffitto dell'impianto di riscaldamento sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a soffitto, detti anche anemostati, sono formati da una serie di anelli divergenti, di sagoma circolare, quadrata o rettangolare, che formano una serie di passaggi concentrici, grazie ai quali l'aria può essere guidata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I diffusori a soffitto devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:
La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20°C, con una tolleranza di + 1°C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1°C nel periodo invernale e i +/- 2°C nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:
La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0.5°C nel periodo invernale e +/- 1°C nel periodo estivo.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990, n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7357; -UNI 10202.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.01.A01 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.

03.01.01.A02 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento delle cinghie, della posizione delle alette, dei serraggi delle connessioni elettriche.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 3) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

03.01.01.C02 Controllo motori e cuscinetti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare il corretto funzionamento dei motori e dei cuscinetti controllando il corretto senso dei motori e del livello di rumorosità dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 3) Pulibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.I01 Lubrificazione ed ingrassaggio

Cadenza: ogni 3 mesi

Dopo una pulizia accurata effettuare una lubrificazione ed ingrassaggio dei motori e dei cuscinetti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

03.01.01.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale dell'elica, dell’albero e delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

03.01.01.I03 Rilievo velocità

Cadenza: ogni 3 mesi

Controllo e rilievo della velocità e delle intensità assorbite.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

3.1.1. I04 Sostituzione del diffusore

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituzione del diffusore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Serrande di taratura

Unità Tecnologica: 03.01

SERRANDE DI TARATURA CON TELAIO IN LAMIERA ACCIAIO ZINCATO adatte per impianti di condizionamento e ventilazione. Costituite da alette nervate semplici in lamiera d'acciaio zincata a movimento contrapposto con assi alloggiati in boccole di nylon e telaio con profilo ad "U" con levismi in lamiera d'acciaio zincato, servocomando elettrico o pneumatico quando richiesto nei tipi. Complete di controtelaio in acciaio zincato di fissaggio a canale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

3.1.2. A01 Rumorosità

Eccessivo rumore prodotto dal passaggio dell'aria attraverso la serranda.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.02.C01 Controllo portata aria

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo

Controllo della portata aria ed eventuale regolazione dei dispositivi regolatori della portata.

03.01.02.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare il corretto funzionamento delle alette e la loro corretta posizione

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) Pulibilità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.02.I01 Pulitura

Cadenza: ogni anno

Lubrificazione ed ingrassaggio delle leve di comando delle serrande

03.01.02.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia generale delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto idrico sanitario e scarichi

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:
- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.02.R01 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una produzione minima di scorie e di sostanze inquinanti.

Prestazioni:

I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Il controllo della combustione può essere verificato rilevando:
- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247.

03.02.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

La temperatura può essere misurata mediante un sensore immerso verificando che le stratificazioni di temperatura e le traiettorie del flusso non influenzino l'accuratezza delle misurazioni.

Livello minimo della prestazione:

E' opportuno che le temperature dei fluidi termovettori corrispondano ai valori riportati dalla normativa di riferimento assicurando

comunque una tolleranza per temperature oltre 100 °C di +/- 0,15 K e per temperature fino a 100 °C di +/- 0,1 K.

Riferimenti normativi:
-UNI ENV 247; -UNI ENV 306; -UNI ENV 327; -UNI ENV 328; -UNI EN 305; -UNI EN 307; -UNI EN 308; -UNI EN 1148; -UNI EN 1216; -UNI EN 1254-1.

03.02.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:
Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafilamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

Livello minimo della prestazione:
La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti";

03.02.R04 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Prestazioni:
L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.

Livello minimo della prestazione:
L’analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità >= 30 mg/l HCO3.

Riferimenti normativi:
-UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182.

03.02.R05 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l’impianto di terra dell’edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:
Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti";

03.02.R06 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire processi di combustione a massimo rendimento con una limitazione dei rischi di esplosione.

Prestazioni:

Gli elementi devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di esplosione è necessario che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247.

03.02.R07 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti.

Prestazioni:

I generatori di calore, alimentati con combustibile solido, liquido o gassoso devono essere installati e funzionare in modo da non costituire pericolo d'incendio, nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Per i generatori di calore si può controllare la conformità a quanto prescritto dalla normativa e legislazione vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247.

03.02.R08 Attitudine a limitare i rischi di scoppio

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di resistere alle variazioni di pressione che si verificano durante il normale funzionamento con una limitazione dei rischi di scoppio.

Prestazioni:

I gruppi termici devono essere omologati dall'ISPESL da laboratori abilitati dal Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, in base ai risultati delle prove termiche eseguite direttamente nel rispetto di quanto previsto dalle norme vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Per potere raggiungere e mantenere le ideali condizioni di combustione onde evitare rischi di scoppio è necessario che i generatori di calore siano dotati di dispositivi di sicurezza installati e monitorati secondo le prescrizioni di legge.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della

direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247.

03.02.R09 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni.

Livello minimo della prestazione:

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -D.P.R. n.236 del 24 maggio 1988: "Attuazione della direttiva 80/778/Cee concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7137; -UNI 7138; -UNI 7139; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI 9893; -UNI 10304; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI ENV 247.

03.02.R10 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

03.02.R11 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell’intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99.

03.02.R12 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d’aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell’aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell’aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell’aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

03.02.R13 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell’aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI

8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

03.02.R14 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI EN 264, 31/12/92; -UNI EN 378-1, 30/11/96; -UNI EN 1264-1, 31/10/99; -UNI EN 1264-2, 31/10/99; -UNI EN 1264-3, 31/10/99; -UNI EN 1861, 31/07/00; -UNI ENV 1805-1, 31/05/98; -UNI ENV 1805-2, 31/05/98; -UNI ENV 12097, 30/04/99; -UNI ENV 13154-2, 31/03/99; -UNI ENV 13321-1, 31/05/99; -UNI 8061, 01/12/80; -UNI 8061 FA 132-84, 01/01/84; -UNI 8065, 01/06/89; -UNI 8199, 30/11/98; -UNI 8211, 31/12/81; -UNI 8364, 28/02/84; -UNI 8364 FA 146-84, 30/09/84; -UNI 8477-1, 31/05/83; -UNI 8477-2, 31/12/85; -UNI 8852, 31/01/87; -UNI 8854, 31/01/86; -UNI 8855, 30/06/86; -UNI 8884, 28/02/88; -UNI 9317, 28/02/89; -UNI 9511-1, 31/12/89; -UNI 9615, 31/12/90; -UNI 9615 FA 1-95, 31/07/95; -UNI 9711, 31/01/91; -UNI 9731, 30/06/90; -UNI 9841, 31/07/91; -UNI 10199, 31/12/93; -UNI 10200, 30/09/93; -UNI 10202, 30/09/93; -UNI 10339, 30/06/95; -UNI 10344, 30/11/93; -UNI 10345, 30/11/93; -UNI 10346, 30/11/93; -UNI 10347, 30/11/93; -UNI 10348, 30/11/93; -UNI 10412, 31/12/94; -UNI 10847, 31/03/00.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.02.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 03.02.02 Autoclave

° 03.02.03 Serbatoi di accumulo

° 03.02.04 Tubazioni in acciaio zincato

° 03.02.05 Tubazioni in acciaio inox

° 03.02.06 Saracinesche di intercettazione

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto idrico sanitario e scarichi

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi sanitari dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

Prestazioni:
Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:
APPARECCHIO: LAVABO
- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: BIDET
- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: VASO A CASSETTA
- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: VASO CON PASSO RAPIDO (**)
- Portata [l/s]: 1,50; Pressione (*) [kPa]: >150;
APPARECCHIO: VASCA DA BAGNO
- Portata [l/s]: 0,20; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: DOCCIA
- Portata [l/s]: 0,15; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: LAVELLO
- Portata [l/s]: 0,20; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: LAVABIANCHERIA
- Portata [l/s]: 0,10; Pressione (*) [kPa]: >50;
APPARECCHIO: IDRANTINO 1/2 "
- Portata [l/s]: 0,40; Pressione (*) [kPa]: >100;
(*) o flussometro 3/4"
(**) dinamica a monte del rubinetto di erogazione

Livello minimo della prestazione:
Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

Riferimenti normativi:
-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 329; -UNI EN 411; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.

03.02.01.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi sanitari devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
I componenti degli apparecchi sanitari quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:
I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

Riferimenti normativi:
-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113; -UNI EN 200; -UNI EN 329; -UNI EN 411; -UNI EN 816; -UNI EN 817.

03.02.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:
Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, la rubinetteria sanitaria ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:
In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

Riferimenti normativi:
-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 8192; -UNI 8193; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI 8949; -UNI 8950; -UNI 8951; -UNI 9054; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 329; -UNI EN 411; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.01.A01 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

03.02.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

03.02.01.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

03.02.01.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

03.02.01.A05 Interruzione del fluido di alimentazione

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.01.C01 Verifica ancoraggio

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso; 2) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.01.C02 Verifica degli scarichi dei vasi

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.01.C03 Verifica dei flessibili

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Revisione

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.01.C04 Verifica di tenuta degli scarichi

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo a vista

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.01.C05 Verifica sedile coprivaso

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.01.I01 Disostruzione degli scarichi

Cadenza: quando occorre

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

3.2.1. I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Autoclave

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto idrico sanitario e scarichi

L'autoclave ha la funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da:
- serbatoio in acciaio;
- quadro elettrico;
- tubazioni in acciaio;
- elettropompa;
- valvola di non ritorno;
- valvola di sicurezza;
- valvola di intercettazione;
- pressostato;
- alimentatore d'aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

3.2.2. R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti autoclave dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:
Gli impianti autoclave poiché sono installati per garantire un livello di pressione superiore rispetto alla rete normale devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:
Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

Riferimenti normativi:
-UNI 4663; -UNI 4664; -UNI 5745; -UNI 6363; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8863; -UNI 9182; -UNI 9335; -UNI ISO 2548; -CEI 64.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.02.A01 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi), ecc..

03.02.02.A02 Corrosione

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

03.02.02.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

03.02.02.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

03.02.02.A05 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

03.02.02.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, difetti di collegamento o di taratura della protezione.

03.02.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

03.02.02.A08 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

03.02.02.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto ad ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.02.C01 Controllo gruppo di riempimento

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e del tubo di troppo pieno.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.02.C02 Controllo quadri elettrici

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Controllare lo stato degli interblocchi elettrici effettuando delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Corrosione; 3) Difetti agli interruttori; 4) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 5) Difetti alle valvole; 6) Difetti di taratura; 7) Disconnessione dell'alimentazione; 8) Incrostazioni; 9) Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

03.02.02.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Effettuare una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.02.C04 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.02.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.02.C06 Controllo valvole

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo a vista

Controllare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici. Verificare la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, e l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Corrosione; 3) Difetti agli interruttori; 4) Difetti alle valvole; 5) Difetti di taratura; 6) Disconnessione dell'alimentazione; 7) Incrostazioni; 8) Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.02.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.02.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

03.02.02.I03 Pulizia otturatore

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

3.2.2. I04 Pulizia serbatoio autoclave

Cadenza: ogni 2 anni

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 03.02.03

Serbatoi di accumulo

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto idrico sanitario e scarichi

I serbatoi di accumulo consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

3.2.3. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:
I materiali e componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurarne la durata e la funzionalità nel tempo. Tali prestazioni devono essere garantite in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.).

Riferimenti normativi:
-UNI 4663; -UNI 4664; -UNI 5745; -UNI 6363; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8863; -UNI 9182; -UNI 9335; -CEI 64.

03.02.03.R02 Potabilità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana.

Prestazioni:
I parametri organolettici, chimico-fisici, microbiologici nonché quelli relativi alla presenza di sostanze indesiderabili o tossiche devono risultare conformi a quelli riportati nell'allegato I al D.P.R. 24 maggio 1988 e nelle successive disposizioni legislative e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:
L'acqua destinata al consumo umano deve essere controllata effettuando delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per accertarne la rispondenza alle specifiche prestazionali richieste.

Riferimenti normativi:
-D.P.R. 24.5.1988 n.236 (Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183); -D.M. 26.3.1991 (Norme tecniche di prima attuazione del D.P.R. 24 maggio 1988 n.236, relativo all'attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987 n.183); -D.M. 20.1.1992 (Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano); -UNI 9182; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 9335; -UNI 4663; -UNI 4664; -UNI 5745; -UNI 6363; -UNI 8863; -CEI 64.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.03.A01 Difetti di regolazione

Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

03.02.03.A02 Perdita di carico

Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare lo stato generale e l'integrità dei serbatoi e provvedere alla eliminazione di eventuali perdite ripristinando le guarnizioni del passo d'uomo.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Potabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.03.C02 Controllo gruppo di riempimento

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e verificare che il tubo di troppo pieno sia libero da ostruzioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.2.3. I01 Pulizia

Cadenza: ogni 2 anni

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 03.02.04

Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto idrico sanitario e scarichi

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

3.2.4. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;

03.02.04.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

03.02.04.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.04.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

03.02.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

03.02.04.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

03.02.04.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.04.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1)* .
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.04.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) ; 4)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.04.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.04.C04 Controllo tenuta tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.04.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.2.4. I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 03.02.05

Tubazioni in acciaio inox

Unità Tecnologica: 03.02
Impianto idrico sanitario e scarichi

A secondo del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). Le tubazioni in acciaio sono disponibili in verghe di lunghezza massima pari a 6 m, in una serie di diametri esterni prefissati, indicati convenzionalmente in pollici. Le tubazioni in rame sono disponibili in due diversi spessori di parete, che contraddistinguono due serie, la pesante e la normale (UNI 6507).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

3.2.5. R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica
Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437;

03.02.05.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

03.02.05.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le tubazioni devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7129; -UNI 8863; -UNI 9165; -UNI EN 1057; -UNI EN 10002; -UNI EN 10208; -UNI EN 10234; -UNI ISO 1167; -UNI ISO 4437.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.05.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

03.02.05.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

03.02.05.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

03.02.05.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.05.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1) .*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.05.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) ; 4) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.05.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.05.C04 Controllo tenuta tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.05.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

3.2.5. I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 03.02.06

Saracinesche di intercettazione

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto idrico sanitario e scarichi

Per potere effettuare gli interventi di manutenzione o di riparazione nelle reti di distribuzioni è opportuno che in esse vengano individuati più circuiti intercettabili in modo da poter intervenire su ogni singolo tratto senza perdere la funzionalità dell'intero impianto. L'intercettazione dei circuiti avviene attraverso valvole o saracinesche (in acciaio, bronzo, ottone o ghisa). Le saracinesche, usate solo per l'apertura e la chiusura dei circuiti e non adatte per la regolazione, sono formate da un otturatore a cuneo o a diaframma, mosso in una sede apposita attraverso un volantino collegato a un albero filettato. Si utilizzano per acqua calda e fredda, per gli oli e per i gas. Le valvole a tappo, o a globo, sono formate da un otturatore sagomato che viene portato a chiudere un orifizio di passaggio - posto su di un piano perpendicolare all'asse di rotazione del volantino - ricavato nel corpo della valvola. Sono adatte a eseguire la regolazione di circuiti di acqua calda e fredda, di oli e di gas. Le valvole a farfalla sono molto utilizzate nelle reti di distribuzione di grande diametro. In queste valvole la chiusura si realizza facendo ruotare un disco attorno al suo asse, posto in direzione verticale; hanno un corpo di dimensioni ridotte, un'ottima tenuta e un'azione sufficientemente progressiva; sono utili a ottenere la chiusura rapida dei circuiti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

3.2.6. R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole e le saracinesche devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le valvole e le saracinesche devono essere idonee ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 7941; -UNI 9497.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.06.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento delle valvole e delle saracinesche con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

03.02.06.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità delle valvole e delle saracinesche dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

03.02.06.A03 Difetti alle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

03.02.06.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito in prossimità delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.06.C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: *1)* .
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.06.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità delle valvole e delle saracinesche controllando che siano manovrabili senza sforzi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle valvole; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.06.C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non siano bloccati.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

03.02.06.C04 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2)* .

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.06.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Corpo d'Opera: 04

IMPIANTI ELETTRICI

Unità Tecnologiche:

° 04.01 Impianto elettrico

° 04.02 Impianto di illuminazione

° 04.03 Impianto di messa a terra

° 04.04 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica.
Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze.
Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase).
L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.01.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; - D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-2; -CEI 64-7; -CEI 64-8; -CEI S.423.

04.01.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l’impianto di terra dell’edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell’ambito della dichiarazione di conformità prevista dall’art.7 del regolamento di attuazione della Legge 5.3.1990 n.46.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

04.01.R03 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Prestazioni:

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore, funzionanti ad energia elettrica, devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

04.01.R04 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.01.R05 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

04.01.R06 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione

della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

04.01.R07 Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

4.1. R08 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 11-8; -CEI 64-2; -CEI 64-8; -CEI S.423.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.01.01 Quadri di bassa tensione

° 04.01.02 Contattore

° 04.01.03 Fusibili

° 04.01.04 Interruttori

° 04.01.05 Motori

° 04.01.06 Relè a sonde

° 04.01.07 Relè termici

° 04.01.08 Sezionatore

° 04.01.09 Canalizzazioni in PVC

° 04.01.10 Canalizzazioni in Lamiera Zincata

° 04.01.11 Prese e spine

Elemento Manutenibile: 04.01.01

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

4.1.1. R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n. 46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 17-4; -CEI 17-5; -CEI 17-6; -CEI 17-13; -CEI 17-50.

04.01.01.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n. 46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 17-4; -CEI 17-5; -CEI 17-6; -CEI 17-13; -CEI 17-50.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.01.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

04.01.01.A02 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

04.01.01.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

04.01.01.A04 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

04.01.01.A05 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

04.01.01.A06 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

04.01.01.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

04.01.01.A08 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

04.01.01.A09 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

04.01.01.A10 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.01.C01 Controllo centralina di rifasamento

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dell'impianto di rifasamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

04.01.01.C02 Verifica dei condensatori

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dell'impianto di rifasamento; 2) Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

04.01.01.C03 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

- Requisiti da verificare: *1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

04.01.01.C04 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.01.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

04.01.01.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

04.01.01.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

4.1.1. I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.01.02

Contattore

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi: -per rotazione, ruotando su un asse; -per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse; -con un movimento di traslazione-rotazione.
Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore e il contattore si apre a causa: -delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile; -della gravità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

4.1.2. A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

04.01.02.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

04.01.02.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

04.01.02.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

04.01.02.A05 Anomalie delle viti serrafili

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

04.01.02.A06 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

04.01.02.A07 Rumororsità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.

- Requisiti da verificare: *1) Limitazione dei rischi di intervento.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie della bobina; 2) Anomalie del circuito magnetico; 3) Anomalie della molla; 4) Anomalie delle viti serrafili; 5) Difetti dei passacavo; 6) Anomalie dell'elettromagnete; 7) Rumororsità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

04.01.02.C02 Verifica tensione

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione strumentale

Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dell'elettromagnete.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia delle superfici rettificate dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

04.01.02.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

4.1.2. I03 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.01.03

Fusibili

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:
-Fusibili "distribuzione" tipo gG - Proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi. Devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.
-Fusibili "motore" tipo aM - Proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente. Sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi. Una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico. Devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

4.1.3. A01 Depositi vari

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

04.01.03.A02 Difetti di funzionamento

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad erronea posa degli stessi sui porta-fusibili.

04.01.03.A03 Umidità

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di funzionamento; 2) Depositi vari; 3) Umidità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

4.1.3. I02 Sostituzione dei fusibili

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.01.04

Interruttori

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo

riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:
-comando a motore carica molle; -sganciatore di apertura; -sganciatore di chiusura; -contamanovre meccanico; -contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

4.1.4. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n. 46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 23-12; -CEI 23-16.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

04.01.04.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

04.01.04.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

04.01.04.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

04.01.04.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

04.01.04.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

04.01.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

04.01.04.A08 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) ; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità / Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

4.1.4. I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.01.05

Motori

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).
Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.
Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiavettato sull'albero del motore. Il rotore può essere di vari tipi:
-a gabbia di scoiattolo: Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastri su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatta di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.
-a doppia gabbia : È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna

perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.
-a gabbia resistente: Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente. Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.
-sbobinato (rotore ad anelli): Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastri alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

4.1.5. R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici
Classe di Esigenza: Benessere

I motori devono essere realizzati con materiali e componenti tali da garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno entro i limiti prescritti dalla normativa.

Prestazioni:
Il livello di rumore può essere oggetto di verifiche sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma.

Riferimenti normativi:
-IEC 947.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.05.A01 Anomalie del rotore

Difetti di funzionamento del rotore.

04.01.05.A02 Aumento della temperatura

Valori eccessivi della temperatura ambiente che causano malfunzionamenti.

04.01.05.A03 Difetti del circuito di ventilazione

Anomalie nel funzionamento del circuito di ventilazione.

04.01.05.A04 Difetti delle guarnizioni

Difetti di tenuta delle guarnizioni.

04.01.05.A05 Difetti di marcia

Difetti nella marcia del motore per cui si verificano continui arresti e ripartenze.

04.01.05.A06 Difetti di serraggio

Difetti di tenuta dei serraggi dei vari bulloni.

04.01.05.A07 Difetti dello statore

Difetti di funzionamento dello statore.

04.01.05.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

04.01.05.A09 Sovraccarico

Eccessivo valore della tensione utilizzata per singolo apparecchio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.05.C01 Controllo della tensione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Effettuare una verifica dei valori della tensione di alimentazione per evitare sovraccarichi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Aumento della temperatura; 2) Sovraccarico.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

04.01.05.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che il motore giri correttamente e che il livello del rumore prodotto non sia eccessivo. Controllare che non si verifichino giochi o cigolii.

- Requisiti da verificare: *1)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie del rotore; 2) Difetti di marcia; 3) Difetti di serraggio; 4) Difetti dello statore; 5) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.05.I01 Revisione

Cadenza: quando occorre

Eseguire lo smontaggio completo del motore per eseguirne la revisione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

4.1.5. I02 Serraggio bulloni

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni per evitare giochi e malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.01.06

Relè a sonde

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Accertano la reale temperatura dell'elemento da proteggere. Questo sistema di protezione è formato da:
-una o più sonde a termistori con coefficiente di temperatura positivo (PTC). La resistenza delle sonde (componenti statici) aumenta repentinamente quando la temperatura raggiunge una soglia definita Temperatura Nominale di Funzionamento (TNF);
-un dispositivo elettronico alimentato a corrente alternata o continua che misura le resistenze delle sonde a lui connesse. Un circuito a soglia rileva il brusco aumento del valore della resistenza se si raggiunge la TNF e comanda il mutamento di stati dei contatti in uscita. Scegliendo differenti tipi di sonde si può adoperare questo sistema di protezione sia per fornire un allarme senza arresto della macchina, sia per comandare l'arresto. Le versioni di relè a sonde sono due:
-a riarmo automatico se la temperatura delle sonde arriva ad un valore inferiore alla TNF; -a riarmo manuale locale o a distanza con interruttore di riarmo attivo fino a quando la temperatura rimane maggiore rispetto alla TNF.

ANOMALIE RISCONTRABILI

4.1.6. A01 Anomalie del collegamento

Difetti di funzionamento del collegamento relè-sonda.

04.01.06.A02 Anomalie delle sonde

Difetti di funzionamento delle sonde dei relè.

04.01.06.A03 Anomalie dei dispositivi di comando

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

04.01.06.A04 Corto circuito

Corto-circuito sulle sonde o sulla linea sonde-relè.

04.01.06.A05 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

04.01.06.A06 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

04.01.06.A07 Mancanza dell'alimentazione

Mancanza dell'alimentazione del relè.

04.01.06.A08 Sbalzi della temperatura

Aumento improvviso della temperatura e superiore a quella di funzionamento delle sonde.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serrafili e la corretta posizione della sonda. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie del collegamento; 2) Anomalie delle sonde; 3) Anomalie dei dispositivi di comando; 4) Corto circuito; 5) Difetti di regolazione; 6) Difetti di serraggio; 7) Mancanza dell'alimentazione; 8) Sbalzi della temperatura.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.06.I01 Serraggio fili

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

04.01.06.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario con altri dello stesso tipo e numero.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

4.1.6. I03 Taratura sonda

Cadenza: quando occorre

Eseguire la taratura della sonda del relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.01.07

Relè termici

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere:
-Tripolari; -Compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente); -Sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase; -A riarmo manuale o automatico; -Graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.
Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

4.1.7. A01 Anomalie dei dispositivi di comando

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

04.01.07.A02 Anomalie della lamina

Difetti di funzionamento della lamina di compensazione.

04.01.07.A03 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

04.01.07.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

04.01.07.A05 Difetti dell'oscillatore

Difetti di funzionamento dell'oscillatore.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.07.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serrafili. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei dispositivi di comando; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.07.I01 Serraggio fili

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

4.1.7. I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.01.08

Sezionatore

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tribolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

4.1.8. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
I sezionatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro sia in condizioni di normale utilizzo sia in caso di emergenza.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n. 46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n. 46, in materia di sicurezza degli impianti"; - Norma IEC 947-3.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.08.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

04.01.08.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

04.01.08.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

04.01.08.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

04.01.08.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

04.01.08.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

04.01.08.A07 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

04.01.08.A08 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.08.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) ; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità / Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti ai dispositivi di manovra; 3) Difetti di taratura; 4) Surriscaldamento; 5) Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

4.1.8. I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.01.09

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.
Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

4.1.9. R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Prestazioni:
Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 23-14; -UNEL 37117; -UNEL 37118.

04.01.09.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 23-14; -UNEL 37117; -UNEL 37118.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.09.A01 Corto circuiti

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

04.01.09.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

04.01.09.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

04.01.09.A04 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

04.01.09.A05 Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

04.01.09.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

04.01.09.A07 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.09.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti agli interruttori; 2) Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

4.1.9. I01 Ripristino grado di protezione

Cadenza: quando occorre

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.01.10

Canalizzazioni in Lamiera Zincata

Unità Tecnologica: 04.01
Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici.
Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in lamiera zincata e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

4.1.10. R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Prestazioni:
Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 23-14; -UNEL 37117; -UNEL 37118.

04.01.10.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 23-14; -UNEL 37117; -UNEL 37118.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.10.A01 Corto circuiti

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

04.01.10.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

04.01.10.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

04.01.10.A04 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

04.01.10.A05 Interruzione dell'alimentazione principale

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un interruzione dell'ente erogatore/gestore dell'energia elettrica.

04.01.10.A06 Interruzione dell'alimentazione secondaria

Interruzione dell'alimentazione secondaria dovuta a guasti al circuito secondario o al gruppo elettrogeno.

04.01.10.A07 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.10.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza meccanica; 3) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti agli interruttori; 2) Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

4.1.10. I01 Ripristino grado di protezione

Cadenza: quando occorre

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.01.11

Prese e spine

Unità Tecnologica: 04.01

Impianto elettrico

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

4.1.11. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
Le prese e spine devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione

della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 23-12; -CEI 23-16.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.11.A01 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

04.01.11.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

04.01.11.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

04.01.11.A04 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

04.01.11.A05 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.11.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) ; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità / Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.11.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da:
-lampade ad incandescenza; -lampade fluorescenti; -lampade alogene; -lampade compatte; -lampade a scariche; -lampade a ioduri metallici; -lampade a vapore di mercurio; -lampade a vapore di sodio; -pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.02.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Prestazioni:
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:
Si possono controllare i componenti degli impianti di illuminazione procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del regolamento di attuazione della legge 5.3.1990 n.46.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990, n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R04 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -EI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R06 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R07 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -EI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R08 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R09 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R10 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R11 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R12 Montabilità / Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R13 Regolabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990, n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R14 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

04.02.R15 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

-Legge 5 marzo 1990, n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 34-21; -CEI 34-22; -CEI 64-7.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 04.02.01 Lampade a ioduri metallici
- 04.02.02 Lampade a scarica nei gas
- 04.02.03 Lampade a vapore di sodio
- 04.02.04 Lampade alogene
- 04.02.05 Lampade fluorescenti
- 04.02.06 Lampade ad incandescenza

Elemento Manutenibile: 04.02.01

Lampade a ioduri metallici

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di illuminazione

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.
Lampade a vapori di alogenuri
Loro peculiarità, oltre al massimo abbattimento di costi nell'impianto di illuminazione, è un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere:
- tallio, emissione verde;
- sodio, emissione gialla;
- litio, emissione rossa;
- indio, emissione blu.

Lampade a vapori di sodio ad alta pressione
La luce che emettono è giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurne il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.
Lampade a vapori di sodio a bassa pressione
Sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 metri.
Lampade a vapori di mercurio
Possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.
Lampade a luce miscelata
Sono costruite in maniera tale da emettere una luce mista mercurio+incandescenza. All'interno del bulbo vi è un filamento che produce radiazioni rosse mantiene stabile la scarica successiva rendendo inutili accessori di innesco. Si adoperano per creare effetti di luce.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.02.01.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

04.02.01.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

04.02.01.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Montabilità / Smontabilità; 13) Regolabilità; 14) Resistenza meccanica; 15) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

4.2.1. I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 50 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a ioduri metallici si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.02.02

Lampade a scarica nei gas

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di illuminazione

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.
Lampade a vapori di alogenuri
Loro peculiarità, oltre al massimo abbattimento di costi nell'impianto di illuminazione, è un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere:
- tallio, emissione verde;
- sodio, emissione gialla;
- litio, emissione rossa;
- indio, emissione blu.

Lampade a vapori di sodio ad alta pressione
La luce che emettono è giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurne il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.
Lampade a vapori di sodio a bassa pressione
Sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 metri.
Lampade a vapori di mercurio
Possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo

termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.
Lampade a luce miscelata
Sono costruite in maniera tale da emettere una luce mista mercurio+incandescenza. All'interno del bulbo vi è un filamento che produce radiazioni rosse mantiene stabile la scarica successiva rendendo inutili accessori di innesco. Si adoperano per creare effetti di luce.

ANOMALIE RISCONTRABILI

4.2.2. A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

04.02.02.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

04.02.02.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6) Efficienza luminosa; 7) Identificabilità; 8) Impermeabilità ai liquidi; 9) Isolamento elettrico; 10) Limitazione dei rischi di intervento; 11) Montabilità / Smontabilità; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

4.2.2. I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 50 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a scarica nei gas si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.02.03

Lampade a vapore di sodio

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di illuminazione

Possono essere del tipo a bassa o alta pressione del vapore di sodio.
Lampade a vapori di sodio ad alta pressione
La luce che emettono è giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurne il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.
Lampade a vapori di sodio a bassa pressione
Sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 metri.

ANOMALIE RISCONTRABILI

4.2.3. A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

04.02.03.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

04.02.03.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Montabilità / Smontabilità; 13) Regolabilità; 14) Resistenza meccanica; 15) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

4.2.3. I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 55 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a vapore di sodio si prevede una durata di vita media pari a 10.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 55 mesi)

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.02.04

Lampade alogene

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di illuminazione

Al fine di scongiurare l'annerimento delle lampade a incandescenza si riempie il bulbo con alogeni (iodio, bromo) che, evaporando a 300°K danno origine ad una miscela con le particelle di tungsteno stabilizzandosi a 500 - 1700°K. Le lampade ad alogeni possono arrivare ai 3000°K con dimensioni inferiori del bulbo e aumentando nello stesso tempo il flusso luminoso e la vita media fino a 20.000 ore. Qualcuna di queste lampade può, attraverso un dimmer (variatore di luce) regolare il flusso luminoso. Gli apparecchi su cui vanno montate le lampade ad alogeni necessitano di fusibile di sicurezza e di vetro frontale di protezione. Considerate le alte temperature di esercizio non è consigliabile toccare il bulbo (che è realizzato in quarzo) con le dita poiché il grasso dei polpastrelli provoca la vetrificazione del quarzo e, quindi, la rottura del bulbo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

4.2.4. A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

04.02.04.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

04.02.04.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico;*

11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Montabilità / Smontabilità; 13) Regolabilità; 14) Resistenza meccanica; 15) Stabilità chimico reattiva.

- Anomalie riscontrabili: *1) Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

4.2.4. I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 10 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade alogene si prevede una durata di vita media pari a 2.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 10 mesi)

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.02.05

Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete)che reagiscono con lo strato fluorescente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

4.2.5. A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

04.02.05.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

04.02.05.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6) Efficienza luminosa; 7) Identificabilità; 8) Impermeabilità ai liquidi; 9) Isolamento elettrico; 10) Limitazione dei rischi di intervento; 11) Montabilità / Smontabilità; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

4.2.5. I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 40 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.02.06

Lampade ad incandescenza

Unità Tecnologica: 04.02

Impianto di illuminazione

Le lampade a incandescenza sono formate da:
- ampolla in vetro resistente al calore o vetro duro per usi particolari;
- attacco a vite tipo Edison (il più diffuso è quello E27); per lampade soggette a vibrazioni (sull'automobile) esistono gli attacchi a baionetta; per lampade a ottica di precisione, in cui è necessario che il filamento sia posizionato in un punto preciso, ci sono gli attacchi prefocus; per le lampade a potenza elevata esistono gli attacchi a bispina;
- filamento a semplice o a doppia spirale formato da un filo di tungsteno; l'emissione luminosa è proporzionale alla quarta potenza della temperatura assoluta e l'efficienza luminosa è maggiore nelle lampade a bassissima tensione.

Si ottiene l'emissione luminosa dall'incandescenza (2100-3100°C) del filamento in atmosfera inerte o in vuoto a bassa potenza.
Le lampade a incandescenza hanno una durata media di 1000 ore a tensione nominale, i tipi più diffusi sono:
- lampade a goccia;
- lampada con cupola speculare argentata o dorata;
- lampade con riflettore incorporato per ottenere luce direzionale;
- lampade con riflettore incorporato, parte laterale argentata, cupola satinata e angolo di apertura di 80° (si utilizzano per arredamenti e illuminazione localizzata);
- lampade con riflettore a specchio e riflettori che diminuiscono l'irradiazione termica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

4.2.6. A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle

lampadine.

04.02.06.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

04.02.06.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6) Efficienza luminosa; 7) Identificabilità; 8) Impermeabilità ai liquidi; 9) Isolamento elettrico; 10) Limitazione dei rischi di intervento; 11) Montabilità / Smontabilità; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.06.I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 5 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad incandescenza si prevede una durata di vita media pari a 1000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 5 mesi)

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti elettricamente definiti con un conduttore a potenziale nullo. E' il sistema migliore per evitare gli infortuni dovuti a contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di mancanza di isolamento o altro. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.03.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Prestazioni:

I dispersori per la presa di terra devono essere realizzati con materiale idoneo ed appropriato alla natura e alla condizione del terreno.

Livello minimo della prestazione:

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 A per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

Riferimenti normativi:

-D.P.R. 547/1955; -Legge 186/1968; -CEI 11.1 fasc. 206 bis; -CEI 11.8 fasc. 1285; -CEI 64.8 fasc. 1916; -CEI 11.1 fasc. 147 e variante S 468; -CEI S/423 - Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.03.01 Conduttori di protezione

° 04.03.02 Sistema di dispersione

° 04.03.03 Sistema di equipotenzializzazione

Elemento Manutenibile: 04.03.01

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

04.03.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227.

Livello minimo della prestazione:
La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.

Riferimenti normativi:
-DPR 547/1955; Legge 186/1968; -CEI 11.1 fasc. 206 bis; -CEI 11.8 fasc. 1285; -CEI 64.8 fasc. 1916; -CEI 11.1 fasc. 147 e variante S 468; -CEI S/423. Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione; -UNI ISO 9227.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.01.A01 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di connessione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

4.3.1. I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.03.02

Sistema di dispersione

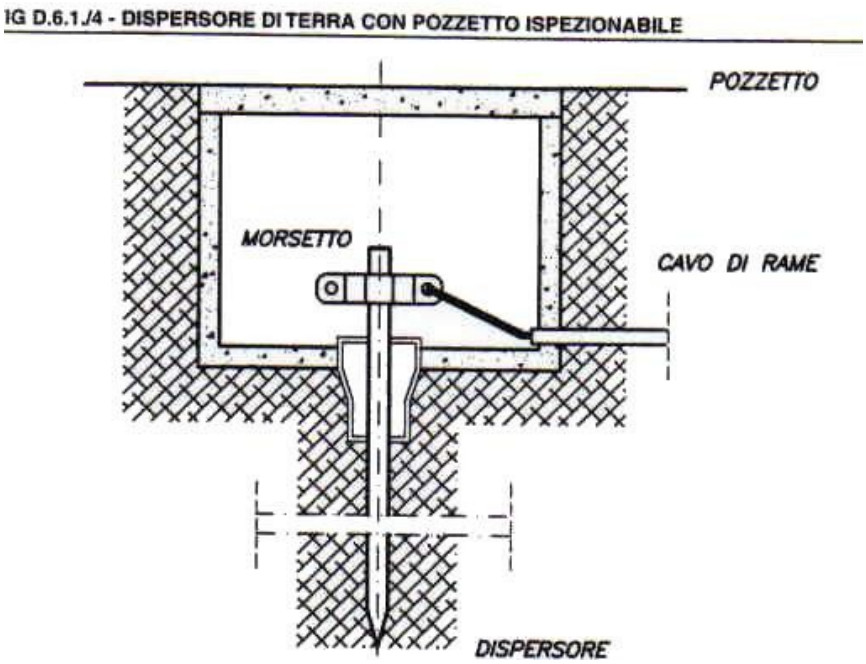
Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di messa a terra

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispersore



REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

4.3.2. R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI ISO 9227

Livello minimo della prestazione:
Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di Vs indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

Riferimenti normativi:
-DPR 547/1955; Legge 186/1968; -CEI 11.1 fasc. 206 bis; -CEI 11.8 fasc. 1285; -CEI 64.8 fasc. 1916; -CEI 11.1 fasc. 147 e variante S 468; -CEI S/423. Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione; -UNI ISO 9227.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.02.A01 Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosioni.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.02.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

4.3.2. I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.03.03

Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 04.03

Impianto di messa a terra

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

4.3.3. R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
La resistenza alla corrosione dei conduttori equipotenziali principali e supplementari dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI 9782

Livello minimo della prestazione:
Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di Vs indicati nel prospetto I della norma UNI 9782.

Riferimenti normativi:
-DPR 547/1955; Legge 186/1968; -CEI 11.1 fasc. 206 bis; -CEI 11.8 fasc. 1285; -CEI 64.8 fasc. 1916; -CEI 11.1 fasc. 147 e variante S 468; -CEI S/423. Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione; -UNI 9282.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.03.03.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

04.03.03.A02 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.03.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto ha la funzione di proteggere gli utenti ed il sistema edilizio da scariche atmosferiche. Generalmente questi impianti sono costituiti da vari elementi quali:
- impianto ad aste verticali;
- impianto a funi: funi tese tra sostegni montati sulle strutture da preservare;
- impianto a maglia che costruisce una gabbia di Faraday.

Ogni impianto è differenziato a seconda del volume protetto e del livello di protezione che si desidera raggiungere in funzione della zona in cui è posizionata la struttura e del materiale racchiusovi. Non devono essere utilizzate sorgenti radioattive negli organi di captazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

04.04.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma UNI vigente.

Livello minimo della prestazione:

Il valore del potenziale al quale la velocità di corrosione diventa trascurabile viene definito potenziale di soglia di protezione Vs e varia da materiale a materiale. Per garantire un'adeguata protezione dalle scariche atmosferiche occorre che i materiali utilizzati rispettino i valori di Vs indicati dalla norma UNI EN 12954.

Riferimenti normativi:

-D.P.R. 547/1955; -D.P.R. 689/1959; -CEI 81-1 fasc. 1439; -CEI 64-2 fasc. 1431; -CEI 64-2/A fasc. 1432; -Circolare del Ministero degli interni n.15 del 7.2.1961; -Allegato D del R.D. 635/1940; -D.M. del 18.12.1975, Norme tecniche per l'edilizia scolastica; -UNI EN 12594.

04.04.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture per garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto di messa a terra devono essere realizzati con materiale idoneo sia di dimensione sia di forma e collocati in maniera appropriata rispetto alla natura e alla condizione del terreno.

Livello minimo della prestazione:

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 A per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

Riferimenti normativi:

-D.P.R. 547/1955; -D.P.R. 689/1959; -CEI 81-1 fasc. 1439; -CEI 64-2 fasc. 1431; -CEI 64-2/A fasc. 1432; -Circolare del Ministero degli interni n.15 del 7.2.1961; -Allegato D del R.D. 635/1940; -D.M. del 18.12.1975, Norme tecniche per l'edilizia scolastica; -UNI EN 12594.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 04.04.01 Calate

° 04.04.02 Sistema di dispersione

Elemento Manutenibile: 04.04.01

Calate

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Le calate hanno il compito di trasferire le cariche captate al collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

04.04.01.A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

04.04.01.A02 Difetti di ancoraggio

Difetti degli ancoraggi e dei serraggi dei bulloni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.04.01.C01 Controllo degli ancoraggi delle calate

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti del sistema delle calate siano ben agganciati tra di loro, che i bulloni siano serrati e che vi siano gli anelli di collegamento.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di ancoraggio.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

04.04.01.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti del sistema delle calate siano in buone condizioni e che siano stati disposti ad interasse medio di 25 m.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

4.4.1. I01 Sostituzione delle calate

Cadenza: quando occorre

Sostituire le calate danneggiate o deteriorate.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 04.04.02

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 04.04

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

4.4.2. A01 Corrosione

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.04.02.C01 Controllo della tensione di passo

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che i componenti del sistema siano in buone condizioni e che pertanto siano rispettati i valori della tensione di passo.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

04.04.02.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti del sistema delle calate siano in buone condizioni. Verificare che siano indicati i valori di resistività del terreno.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.04.02.I01 Sostituzione dei dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Corpo d'Opera: 05

IMPIANTI SPECIALI

Unità Tecnologiche:

° 05.01 Impianto telefonico

° 05.02 Impianto di sicurezza e antincendio

° 05.03 Impianto trasmissione fonia e dati

° 05.04 Impianto controllo accessi

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto telefonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

05.01.R01 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:
L'impianto deve essere realizzato con materiali e componenti tali da non provocare scariche elettrostatiche nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 103-1. Impianti telefonici interni.

05.01.R02 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono resistere a riduzioni e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:
I materiali ed i componenti dell'impianto devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 103-1 Impianti telefonici interni.

5.1. R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto telefonico devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

Prestazioni:
La resistenza meccanica degli elementi dell'impianto telefonico viene verificata sottoponendo la superficie degli stessi a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:
Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI di riferimento. Al termine della prova deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione

della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -CEI 103-1 Impianti telefonici interni.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 05.01.01 Apparecchi telefonici

° 05.01.02 Centrale telefonica

Elemento Manutenibile: 05.01.01

Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto telefonico

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.1.1. R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli apparecchi telefonici deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:
Gli apparecchi telefonici devono essere in grado di ricevere e trasmettere i segnali assicurando il buon funzionamento dell'impianto telefonico.

Livello minimo della prestazione:
Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

Riferimenti normativi:
-CEI 103-1 Impianti telefonici interni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.01.A01 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

05.01.01.A02 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

05.01.01.A03 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la funzionalità degli apparecchi telefonici.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Telefonista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

5.1.1. I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

Elemento Manutenibile: 05.01.02

Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 05.01

Impianto telefonico

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.1.2. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale telefonica ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
I componenti della centrale devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:
E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra. Per l'armadietto per terminale unificato, posizionato in apposito incasso, si deve verificare l'altezza dal pavimento che deve essere compresa tra i 90 e i 120 cm.

Riferimenti normativi:
-CEI 103-1 Impianti telefonici interni.

05.01.02.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale telefonica deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

Prestazioni:
La centrale deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutti gli apparecchi ad essa collegati in modo che non ci siano interferenze di segnali.

Livello minimo della prestazione:
Le prestazioni minime richieste alle centrali telefoniche devono essere quelle indicate dal produttore.

Riferimenti normativi:
-CEI 103-1 Impianti telefonici interni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.02.A01 Perdita di carica accumulatori

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

05.01.02.A02 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

05.01.02.A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico della centrale.

05.01.02.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

05.01.02.A05 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati della centrale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.01.02.C01 Controllo alimentazione

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare la stazione di energia effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrostatico; 2) Resistenza a cali di tensione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta dei morsetti; 3) Perdita di carica accumulatori.*
- Ditte specializzate: *Telefonista.*

05.01.02.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la funzionalità della centrale e la capacità di carica degli accumulatori.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra; 2) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Perdita di carica accumulatori.*
- Ditte specializzate: *Telefonista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.01.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia della centrale telefonica e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

05.01.02.I02 Revisione del sistema

Cadenza: quando occorre

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.
Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:
-rivelatori d'incendio; -centrale di controllo e segnalazione; -dispositivi di allarme incendio; -punti di segnalazione manuale; -dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio; -stazione di ricevimento dell'allarme incendio; -comando del sistema automatico antincendio; -sistema automatico antincendio; -dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto; -stazione di ricevimento dei segnali di guasto; -apparecchiatura di alimentazione.
L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:
-rete idrica di adduzione in ferro zincato; -bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.); -attacchi per motopompe dei VV.FF; -estintori (idrici, a polvere, a schiuma, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

5.2. R01 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:

La capacità degli elementi dell'impianto di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

Livello minimo della prestazione:

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

Riferimenti normativi:

-Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 05.02.01 Apparecchiatura di alimentazione

° 05.02.02 Cassetta a rottura del vetro

° 05.02.03 Centrale di controllo e segnalazione

° 05.02.04 Contatti magnetici

° 05.02.05 Diffusione sonora

° 05.02.06 Pannello degli allarmi

° 05.02.07 Rivelatore manuale di incendio

° 05.02.08 Rivelatori di calore

° 05.02.09 Rivelatori di fumo

° 05.02.10 Rivelatori di fumo analogici

° 05.02.11 Rivelatori ottici di fumo convenzionali

° 05.02.12 Rivelatori velocimetri (di calore)

° 05.02.13 Tubazioni in acciaio zincato

Elemento Manutenibile: 05.02.01

Apparecchiatura di alimentazione

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.1. R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi, devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

Prestazioni:
L'apparecchiatura di alimentazione deve essere costruita con caratteristiche di sicurezza in conformità alla IEC 950 per la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/4 affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche. Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-4.

05.02.01.R02 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:
I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI 54/4. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:
a) gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
b) intensità di campo: 10 V/m;
c) modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.
Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-4.

05.02.01.R03 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:
I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme. Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato. Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-4.

05.02.01.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo (per esempio, cambiamenti delle proprietà elettriche dovute ad adsorbimento, reazioni chimiche in presenza di umidità, corrosione galvanica, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
Il campione deve essere condizionato come segue:
a) temperatura: 40 °C +/- 2 °C;
b) umidità relativa: 93 %;
c) durata: 21 giorni.
Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 °C +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-4.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.01.A01 Perdita dell'alimentazione

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

05.02.01.A02 Perdite di tensione

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 7 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Isolamento elettromagnetico; 3) Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita dell'alimentazione; 2) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

5.2.1. I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.02.02

Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.2. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

Prestazioni:

E' opportuno che le cassette a rottura del vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che punti di segnalazione manuale dei sistemi fissi di segnalazione d'incendio siano installati in ciascuna zona in un numero tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-11.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.02.A01 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dei pulsanti per l'attivazione dell'allarme.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di funzionamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.02.I01 Registrazione

Cadenza: quando occorre

Registrare le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.2.2. I02 Sostituzione cassette

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le cassette deteriorate

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.02.03

Centrale di controllo e segnalazione

Unità Tecnologica: 05.02
Impianto di sicurezza e antincendio

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di

alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria. Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:
- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.3. R01 Accessibilità segnalazioni

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.

Prestazioni:
Tutte le segnalazioni obbligatorie devono essere accessibili con livello di accesso 1 senza alcun intervento manuale (per esempio la necessità di aprire una porta). I comandi manuali con livello di accesso 1 devono essere accessibili senza l'ausilio di procedure speciali.

Livello minimo della prestazione:
Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.
Livello di accesso 2: utilizzabile da persone che hanno una specifica responsabilità in materia di sicurezza e che sono istruite e autorizzate ad operare sulla centrale e segnalazione.
Livello di accesso 3: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate a:
- riconfigurare i dati specifici del sito inseriti nella centrale o da essa controllati (per esempio etichettatura, zonizzazione, organizzazione dell'allarme);
- assicurare che la centrale sia in conformità alle istruzioni ed alle informazioni date dal costruttore.
Livello di accesso 4: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate dal costruttore, sia a riparare la centrale che a modificare la sua configurazione in modo da cambiare il suo modo originale di funzionamento.
Solo i livelli di accesso 1 e 2 hanno una gerarchia rigorosa. Per esempio, come procedure speciali per l'ingresso al livello di accesso 2 e/o al livello di accesso 3, possono essere utilizzati:
- chiavi meccaniche;
- tastiera e codici;
- carte di accesso.
A titolo di esempio, i mezzi speciali per l'ingresso al livello di accesso 4, possono essere:
- chiavi meccaniche;
- utensili;
- dispositivo di programmazione esterno.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-2.

05.02.03.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale di controllo e segnalazione deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

Prestazioni:
La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:

L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori d'incendio in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme incendio non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme incendio per più di 10 s. Nel caso di attivazione di segnalazione manuale di allarme la centrale deve entrare nella condizione di allarme incendio entro 10 s. La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con: una segnalazione luminosa, una segnalazione visiva delle zone in allarme e un segnale acustico.
La centrale di controllo e segnalazione può essere in grado di ritardare l'azionamento delle uscite verso i dispositivi di allarme incendio e/o ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-2.

05.02.03.R03 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:
I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 ed utilizzando il procedimento di prova descritto nella IEC 801-3. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:
a) gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
b) intensità di campo: 10 V/m;
c) modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.
Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
-UNI 9795; -UNI EN 54; -UNI CEI 20-36; -UNI CEI 64-8.

05.02.03.R04 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:
I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere tali da non provocare scariche elettrostatiche che potrebbero verificarsi nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 e secondo le modalità indicate dalla norma UNI IEC 801-2. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:
a) condizione di riposo;
b) condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;
c) condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona.
Le prove comprendono:
a) scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;
b) scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti.
Il campione deve essere condizionato con:
a) tensione di prova: 2 kV, 4 kV e 8 kV per scariche in aria e superfici isolanti; 2 kV, 4 kV e 6 kV per le scariche a contatto su superfici conduttive e piano di accoppiamento;
b) polarità: positiva e negativa;
c) numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;
d) intervallo tra scariche successive: almeno 1 s.
Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-2; -UNI IEC 801-2.

05.02.03.R05 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:
I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:
Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:
Riduzione della tensione: 50% - Durata della riduzione in semiperiodi: 20 sec;
Riduzione della tensione: 100% - Durata della riduzione in semiperiodi: 10 sec.
Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-2.

05.02.03.R06 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

Prestazioni:
La capacità della centrale di controllo e segnalazione di resistere alle vibrazioni viene verificata con una prova seguendo le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 54/2 e nella norma CEI 68-2-47.

Livello minimo della prestazione:
Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:
a) gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;
b) ampiezza di accelerazione: 0,981 m s-2 (0,1 g n);
c) numero degli assi: 3;
d) numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.
Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-2; -UNI CEI 68-2.

05.02.03.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture nelle condizioni prevedibili di impiego.

Prestazioni:
La resistenza meccanica della centrale di controllo e segnalazione viene verificata sottoponendo la superficie della stessa a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:
Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti nella norma IEC

817. Gli urti devono essere diretti su tutte le superfici del campione che sono accessibili con livelli di accesso 1 senza particolari utensili. Devono essere inferti tre colpi con una energia d'urto pari a 0,5 +/- 0,04 J per ogni punto della superficie che è considerato suscettibile di provocare danneggiamenti o malfunzionamenti del campione. Durante il condizionamento, il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche verificando che i risultati dei tre colpi non influenzino le serie successive. Dopo il periodo di riassestamento deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-2; -IEC 817.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.03.A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

05.02.03.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

05.02.03.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

05.02.03.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 7 giorni
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: *1) Accessibilità segnalazioni; 2) Efficienza; 3) Isolamento elettromagnetico; 4) Isolamento elettrostatico; 5) Resistenza a cali di tensione; 6) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del pannello di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.03.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutte i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.2.3. I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.02.04

Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".
La scatolina provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatolina del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.4. R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I contatti magnetici devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
I componenti dei contatti magnetici devono essere rivestiti di idonei materiali di protezione per evitare fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:
Deve essere garantito un funzionamento per almeno un ciclo di 10.000.000 di apertura e chiusura.

Riferimenti normativi:
-CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-50; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

05.02.04.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I contatti magnetici devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:
Per garantire un buon livello di isolamento da sbalzi della temperatura i contatti magnetici devono essere sigillati in azoto secco.

Livello minimo della prestazione:
I contatti magnetici non devono generare falsi allarmi se operanti nell'intervallo di temperatura e umidità indicato dai produttori.

Riferimenti normativi:
-CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione; -CEI 64-50;

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.04.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i rivelatori.

05.02.04.A02 Difetti del magnete

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

05.02.04.A03 Difetti di posizionamento

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.04.C01 Controllo dispositivi

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione dei contatti magnetici sulle porte e/o sulle finestre e che non ci siano fenomeni di corrosione. Verificare che il magnete coincida perfettamente sull'interruttore.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di posizionamento; 2) Difetti del magnete; 3) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.04.I01 Registrazione dispositivi

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire una prova per verificare l'allineamento del magnete sull'interruttore ed eventualmente eseguire una registrazione di detti dispositivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.2.4. I02 Sostituzione magneti

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i contatti magnetici ed i relativi interruttori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.02.05

Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.5. R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

Prestazioni:
I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:
- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

Riferimenti normativi:
-Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.05.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

05.02.05.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

05.02.05.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta morsetti; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.05.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.2.5. I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.02.06

Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.6. R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.

Prestazioni:
Il pannello degli allarmi deve essere in grado di visualizzare i segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:
La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54; -CEI 79-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.06.A01 Difetti di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

05.02.06.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

05.02.06.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

05.02.06.A04 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

05.02.06.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 settimane

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.06.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 3 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

05.02.06.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.2.6. I03 Sostituzione pannello

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.02.07

Rivelatore manuale di incendio

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è un componente del sistema di rivelazione e/o allarme incendio utilizzato per l'inoltro manuale di un allarme. I punti di segnalazione manuale sono generalmente utilizzati ad integrazione dei sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.7. R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori manuali d'incendio devono essere facilmente individuabili e raggiungibili in caso di necessità.

Prestazioni:
E' opportuno che i punti di segnalazione manuale siano realizzati e posti in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:
I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un’altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

Riferimenti normativi:
-UNI 9795.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.07.A01 Corrosione

Degradazione del materiale evidenziata con cambio del colore originario nei punti di corrosione.

05.02.07.A02 Rotture vetri

Rotture dei vetri di protezione dei rivelatori manuali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.07.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione dei rivelatori rispetto al progetto. Verificare l'integrità dei vetri e dei rivestimenti dei rivelatori.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Rotture vetri.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

5.2.7. I01 Prova funzionale

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una prova per verificare il funzionamento dei rivelatori (scelti a campione nelle zone interessate) ed in numero di 1 ogni 10.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 05.02.08

Rivelatori di calore

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di calore, di tipo puntiforme con elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. L'elemento termostatico dei rivelatori di calore deve essere tarato ad una temperatura maggiore di quella più alta raggiungibile nell'ambiente dove sono installati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.8. R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:
I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare 2 rivelatori (sempre collegati alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendoli ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura ambiente compresa tra 15 e 25 °C per circa 1 ora. Al termine della prova i rivelatori vengono trasferiti in una cella frigo ad una temperatura di -20 °C per un tempo di circa 1 ora per consentire agli stessi di stabilizzarsi. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54/5 all'appendice H.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-5.

05.02.08.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:
I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25 - 50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 8 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dall'Appendice E della norma UNI EN 54/5.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-5.

05.02.08.R03 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:
I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice D della norma UNI EN 54/5. Al termine della prova i 2 rivelatori sottoposti a detta prova devono presentare dei tempi di risposta compatibili con quelli riportati nella stessa norma all'appendice C.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-5.

05.02.08.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La prova per accertare la resistenza meccanica deve essere eseguita su almeno 2 rivelatori. La prova deve essere condotta in conformità a quanto prescritto dall'appendice F della norma UNI EN 54/5.

Livello minimo della prestazione:
I rivelatori devono essere montati, tramite i propri elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegati alla centrale di controllo e segnalazione; devono essere caricati con un martello di alluminio (di 76 mm di larghezza, 50 mm di altezza e 94 mm di lunghezza) del peso di 2,7 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,8 +/- 0,15 m/s. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54/5 all'appendice C.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-5.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.08.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

05.02.08.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

05.02.08.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.08.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a sbalzi di temperatura; 2) Resistenza alla corrosione; 3) Resistenza alla vibrazione; 4) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.08.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.2.8. I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.02.09

Rivelatori di fumo

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è uno strumento sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o della pirolisi sospesi nell'atmosfera (aerosol).
I rivelatori di fumo possono essere suddivisi in:
- rivelatore di fumo di tipo ionico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare le correnti dovute alla ionizzazione all'interno del rivelatore;
- rivelatore di fumo di tipo ottico che è sensibile ai prodotti della combustione capaci di influenzare l'assorbimento o la diffusione della radiazione nelle bande dell'infra-rosso, del visibile e/o dell'ultravioletto dello spettro elettromagnetico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.9. R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dei rivelatori di fumo, attraversati da una corrente elettrica, devono garantire un livello di protezione da folgorazione nel caso di contatti accidentali.

Prestazioni:
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrico dei rivelatori di fumo si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice Q della norma UNI EN 54/7. I rivelatori si considerano conformi alla norma se i valori di resistenza all'isolamento è maggiore di 10 MÙ dopo il condizionamento preliminare e maggiore di 1 MÙ dopo la prova.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

05.02.09.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:
I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

05.02.09.R03 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:
I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25 - 50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

05.02.09.R04 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:
I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice L della norma UNI EN 54/7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

05.02.09.R05 Resistenza all'umidità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di umidità che possano compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:
I rivelatori si considerano conformi alla norma se realizzati con materiali tali da evitare la formazione di gocce d'acqua di condensa o fenomeni di appannamento per cui si attivino i meccanismi di allarme.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità degli elementi dell'impianto ad evitare fenomeni di condensa o di appannamento si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'appendice M della norma UNI EN 54/7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

05.02.09.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

La prova per accertare la resistenza meccanica deve essere eseguita su almeno un rivelatore. La prova deve essere condotta in conformità a quanto prescritto dall'appendice O della norma UNI EN 54/7.

Livello minimo della prestazione:
Il rivelatore deve essere montato, tramite i suoi elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegato alla centrale di controllo e segnalazione; deve essere caricato con un martello di alluminio del peso di 1,9 +/- 0,1 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,5 +/- 0,125 m/s. Dopo la prova il rivelatore deve essere lasciato a riposo per circa 1 minuto; successivamente deve essere scollegato dalla centrale e trasferito nella galleria del vento. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54/7 all'appendice B.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

05.02.09.R07 Sensibilità alla luce

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali che, per determinati valori della luce, non si inneschino i meccanismi di allarme.

Prestazioni:
I rivelatori si considerano conformi alla norma se al momento dell'accensione e dello spegnimento delle lampade fluorescenti e durante il periodo in cui tutte le lampade sono illuminate non viene dato il segnale di guasto.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la sensibilità alla luce degli elementi dell'impianto si effettua una prova secondo le modalità riportate nell'Appendice K della norma UNI EN 54/7. Alla fine di detta prova si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.09.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

05.02.09.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

05.02.09.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.09.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Resistenza a sbalzi di temperatura; 3) Resistenza alla corrosione; 4) Resistenza alla vibrazione; 5) Resistenza all'umidità; 6) Resistenza meccanica; 7) Sensibilità alla luce.*

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.09.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.2.9. I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.02.10

Rivelatori di fumo analogici

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fumo ottico analogico dovrà essere sensibile a tutti i fumi visibili, ciò consentirà di rilevare prontamente i fuochi covanti e i fuochi a lento sviluppo che si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma. Esso dovrà essere in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.
Tutti i circuiti del rivelatore ottico dovranno essere protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche. Non dovrà avere componenti soggetti ad usura. La risposta del rivelatore (attivazione) dovrà essere chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che dovranno coprire un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce dovrà diventare fissa in caso di allarme. Il rivelatore dovrà avere un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che dovrà avvenire attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che sarà confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.10. R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d’aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

Prestazioni:
Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta.

Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato ymax oppure mmax, il valore minimo deve essere designato ymin oppure mmin.

Livello minimo della prestazione:
Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax : ymin oppure mmax : mmin non deve essere maggiore di 1,6.
Il valore minimo di soglia della risposta ymin non deve essere minore di 0,2 oppure mmin non deve essere minore di 0,05 dB m-1.

Riferimenti normativi:
-UNI 9795; -UNI EN 54-7.

05.02.10.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

Prestazioni:
Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato ymax oppure mmax, il valore minimo deve essere designato ymin oppure mmin.

Livello minimo della prestazione:
Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax : ymin oppure mmax : mmin non deve essere maggiore di 1,6.
Il valore di soglia della risposta minimo ymin non deve essere minore di 0,2 oppure mmin non deve essere minore di 0,05 dB m-1.

Riferimenti normativi:
-UNI 9795: - UNI EN 54-7.

05.02.10.R03 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:
I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

05.02.10.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:
I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25 - 50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

05.02.10.R05 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:
I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:
Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax : ymin oppure mmax : mmin non deve essere maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
-UNI 9795; -UNI EN 54-7.

05.02.10.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

Livello minimo della prestazione:
Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 min seguenti la prova.

Riferimenti normativi:
-UNI 9795; - UNI EN 54-7.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.10.A01 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

05.02.10.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

05.02.10.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

05.02.10.A04 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.10.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a sbalzi di temperatura.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Anomalie led luminosi.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.10.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.2.10. I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.02.11

Rivelatori ottici di fumo convenzionali

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di fumo a basso profilo a diffusione viene utilizzato per rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo.
Il rivelatore dovrà avere le seguenti caratteristiche funzionali:
- una elevata insensibilità ai disturbi elettromagnetici;
- comportamento di risposta costante nel tempo;
- predisposto per il test di funzionamento ed il controllo di inserzione;
- indicazione di funzionamento e di allarme tramite LED.

Ogni rivelatore dovrà disporre di due LED che lampeggiano in condizione di stand-by, mentre presentano luce fissa in caso di allarme per una facile identificazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.11. R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d’aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

Prestazioni:
Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua

posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato ymax oppure mmax, il valore minimo deve essere designato ymin oppure mmin.

Livello minimo della prestazione:
Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax : ymin oppure mmax : mmin non deve essere maggiore di 1,6.
Il valore minimo di soglia della risposta ymin non deve essere minore di 0,2 oppure mmin non deve essere minore di 0,05 dB m-1.

Riferimenti normativi:
-UNI 9795; -UNI EN 54-7.

05.02.11.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

Prestazioni:
Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato ymax oppure mmax, il valore minimo deve essere designato ymin oppure mmin.

Livello minimo della prestazione:
Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax : ymin oppure mmax : mmin non deve essere maggiore di 1,6.
Il valore di soglia della risposta minimo ymin non deve essere minore di 0,2 oppure mmin non deve essere minore di 0,05 dB m-1.

Riferimenti normativi:
-UNI 9795; -UNI EN 54-7.

05.02.11.R03 (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.

Prestazioni:
La capacità dei rivelatori di controllare l'abbagliamento viene accertata installando un provino nell'apparecchiatura di abbagliamento (costituita da 4 lampade) che viene collegato alla propria apparecchiatura di controllo e alimentazione.

Livello minimo della prestazione:
Nelle fasi in cui le lampade sono accese e spente, e quando le lampade rimangono accese prima della misurazione del valore di soglia della risposta, il provino non deve emettere segnali di allarme né di guasto. Per ciascun orientamento, il rapporto tra le soglie della risposta mmax : mmin non deve essere maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
-UNI 9795; -UNI EN 54-7.

05.02.11.R04 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:
I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

05.02.11.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:
I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25 - 50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-7; -UNI EN 54-12.

05.02.11.R06 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:
I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:
Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax : ymin oppure mmax : mmin non deve essere maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
-UNI 9795; -UNI EN 54-7.

05.02.11.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

Livello minimo della prestazione:
Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 min seguenti la prova.

Riferimenti normativi:
-UNI 9795; - UNI EN 54-7.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.11.A01 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

05.02.11.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

05.02.11.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

05.02.11.A04 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.11.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a sbalzi di temperatura.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Anomalie led luminosi.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.11.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.2.11. I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.02.12

Rivelatori velocimetri (di calore)

Unità Tecnologica: 05.02

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore di calore, termovelocimetri di tipo puntiforme senza elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. L'elemento termostatico dei rivelatori di calore deve essere tarato ad una temperatura maggiore di quella più alta raggiungibile nell'ambiente dove sono installati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.12. R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:
I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nell'esporre 2 rivelatori (sempre collegati alla centrale di rivelazione) ad una temperatura ambiente compresa tra 15 e 25 °C per circa 1 ora. Al termine della prova i rivelatori vengono trasferiti in una cella frigo ad una temperatura di -20 °C per un tempo di circa 1 ora per consentire agli stessi di stabilizzarsi. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54/6 all'Appendice B.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-6.

05.02.12.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:
I rivelatori vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente una composizione di acidi in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25 - 50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per un tempo che varia dai 4 ai 16 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dall'Appendice B della norma UNI EN 54/6.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-6.

05.02.12.R03 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:
I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/6. Secondo tale prova due rivelatori devono essere sottoposti a vibrazioni sinusoidali applicate verticalmente ad una frequenza da 5 a 60 Hz. Al termine della prova i 2 rivelatori sottoposti a detta prova devono presentare dei tempi di risposta compatibili con quelli riportati nella stessa norma all'Appendice B.

Riferimenti normativi:
-UNI EN 54-6

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.12.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

05.02.12.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

05.02.12.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

05.02.12.A04 Sbalzi di tensione

Sbalzi della tensione di alimentazione che possono provocare difetti di funzionamento dei rivelatori.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.12.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.12.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.2.12. I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.02.13

Tubazioni in acciaio zincato

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.2.13. R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

Prestazioni:
Le prestazioni delle tubazioni di alimentazione e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

Livello minimo della prestazione:
Le tubazioni devono essere lavate con acqua immessa all'interno delle stesse con una velocità non inferiore a 2 m/s e per il tempo necessario. La verifica idrostatica prevede una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari a 1,5 volte la pressione massima prevista per l'impianto e comunque non inferiore a 1,4 MPa e per un periodo effettivo di almeno 2 ore.

Riferimenti normativi:
-D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223 -UNI 5336 -UNI 6363 -UNI 6507 -UNI 6884 -UNI 7125 -UNI 8293 -UNI 8863 -UNI 9489 -UNI 9490 -UNI 9491 -UNI ISO 2531 -UNI ISO 2548 -UNI ISO 3555 -CEI 20-36 -UNI EN 54.

05.02.13.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni. corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Prestazioni:
L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni non deve contenere sostanze corrosive e deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione; in casi eccezionali può essere utilizzata anche acqua marina a condizione che l'impianto venga caricato con acqua dolce oppure non contenga acqua (impianto di estinzione a pioggia a secco). Quando si utilizza acqua marina si deve risciacquare con acqua dolce l'impianto.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.

Riferimenti normativi:
-D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223 -UNI 5336 -UNI 6363 -UNI 6507 -UNI 6884 -UNI 7125 -UNI 8293 -UNI 8863 -UNI 9489 -UNI 9490 -UNI 9491 -UNI ISO 2531 -UNI ISO 2548 -UNI ISO 3555 -CEI 20-36 -UNI EN 54.

05.02.13.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

Prestazioni:
Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici che possono verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Possono essere utilizzati rivestimenti per le tubazioni quali cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc. per i quali valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI 6363 all'appendice B.

Riferimenti normativi:
-D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223; -UNI 5336; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54.

05.02.13.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Le tubazioni ed i relativi accessori devono assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata, funzionalità nel tempo e soprattutto la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica di resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

Livello minimo della prestazione:
La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5465 per determinare il carico di rottura Rm, lo snervamento Re e l'allungamento percentuale A. Tali valori così determinati vanno poi verificati con quelli riportati nel prospetto III della norma UNI 6363.
La prova a trazione a caldo deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 3918 ed i risultati ottenuti vanno poi verificati con quelli riportati nel prospetto IV della norma UNI 6363.
La prova a schiacciamento va eseguita secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5468. La prova a curvatura va eseguita secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5469.

Riferimenti normativi:
-D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223; -UNI 3918; -UNI 5336; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54.

05.02.13.R05 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:
Le tubazioni devono essere realizzate con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica.

Livello minimo della prestazione:
La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere compatibile con quella indicata dal prospetto II della norma UNI 6363. Il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche deve essere eseguito secondo le modalità indicate dalla norma UNI EU 18.

Riferimenti normativi:
-D.M. 12.12.1985 (Norme tecniche relative alle tubazioni); -CM. LL.PP. 20.3.1986 n.27291 (D.M. 12.12.1985 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni); -UNI 2223; -UNI 5336; -UNI 6363; -UNI 6507; -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 8293; -UNI 8863; -UNI 9489; -UNI 9490; -UNI 9491; -UNI ISO 2531; -UNI ISO 2548; -UNI ISO 3555; -CEI 20-36; -UNI EN 54; -UNI EU 18.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.02.13.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

05.02.13.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

05.02.13.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

05.02.13.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.13.C01 Controllo a tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni ed in particolare la tenuta dei raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: *1)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione delle tubazioni di adduzione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

05.02.13.C02 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle coibentazioni controllandone lo spessore con eventuale ripristino.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

05.02.13.C03 Controllo della manovrabilità valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo

Effettuare la manovra di tutti gli organi di intercettazione controllando che siano ben funzionanti e che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Difetti di funzionamento delle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

05.02.13.C04 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato generale e l'integrità ed in particolare controllare lo stato dei dilatatori, se presenti, e dei giunti elastici. Controllare la perfetta tenuta delle flange, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, nonché l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: *1)* .

- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione delle tubazioni di adduzione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

05.02.13.C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Registrazione

Controllare e regolare il serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventualmente sostituire gli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di funzionamento delle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.02.13.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

05.02.13.I02 Pulizia otturatore

Cadenza: quando occorre

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

Unità Tecnologica: 05.03

Impianto trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

05.03.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

L'impianto di trasmissione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire efficienza del sistema.

Prestazioni:
I materiali utilizzati devono consentire una facile trasmissione dei dati in modo da evitare sovraccarichi della rete.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere garantiti i livelli minimi indicati dalle norme e variabili per tipo di rete utilizzato.

Riferimenti normativi:
-CEI 64-50; -CEI 64-52; -CEI 103-1; -UNI EN 50173; -UNI EN 55022; -UNI EN 55081; -UNI EN 55082.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 05.03.01 Altoparlanti

° 05.03.02 Cablaggio

° 05.03.03 Sistema di trasmissione

Elemento Manutenibile: 05.03.01

Altoparlanti

Unità Tecnologica: 05.03

Impianto trasmissione fonia e dati

Gli altoparlanti sono dei dispositivi che consentono la diffusione dei segnali audio nei vari ambienti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.03.01.A01 Anomalie dei rivestimenti

Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione.

05.03.01.A02 Depositi di polvere

Accumuli di polvere sulle connessioni che provocano malfunzionamenti.

05.03.01.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio delle connessioni e dei pressacavi.

05.03.01.A04 Presenza di umidità

Eccessivo livello del grado di umidità degli ambienti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.03.01.C01 Controllo dei cavi

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato dei cavi e la eventuale presenza di umidità.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Presenza di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

05.03.01.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli altoparlanti e la tenuta delle connessioni e dei pressacavo.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei rivestimenti; 2) Depositi di polvere; 3) Difetti di serraggio; 4) Presenza di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.03.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia degli altoparlanti eliminando eventuali depositi di polvere e di umidità.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

5.3.1. I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia ed il serraggio dei cavi e delle connessioni.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 05.03.02

Cablaggio

Unità Tecnologica: 05.03

Impianto trasmissione fonia e dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

5.3.2. A01 Anomalie degli allacci

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

05.03.02.A02 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

05.03.02.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

05.03.02.A04 Difetti delle canaline

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.03.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di serraggio; 2) Anomalie degli allacci; 3) Anomalie delle prese; 4) Difetti delle canaline.*
- Ditte specializzate: *Telefonista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.03.02.I01 Rifacimento cablaggio

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

05.03.02.I02 Serraggio connessione

Cadenza: quando occorre

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

5.3.2. I03 Sostituzione prese

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

Elemento Manutenibile: 05.03.03

Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 05.03

Impianto trasmissione fonia e dati

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switched e ruter.

ANOMALIE RISCONTRABILI

5.3.3. A01 Anomalie delle prese

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

05.03.03.A02 Depositi vari

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

05.03.03.A03 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.03.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare gli apparati di rete (sia quelli attivi sia quelli passivi) controllando che tutti gli apparecchi funzionino. Controllare che tutte le viti siano serrate.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie delle prese; 2) Depositi vari; 3) Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Telefonista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.03.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

Unità Tecnologica: 05.04

Impianto controllo accessi

L'impianto antintrusione e controlli accessi è l'insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di prevenire, eliminare o segnalare l'intrusione di persone non desiderate all'interno degli edifici. L'impianto generalmente si compone di una centralina elettronica, che può avere sirena incorporata o esterna e punto centrale per i diversi sensori, ripartita in zone che corrispondono alle zone protette. I sensori per interno possono essere:
-rilevatori radar che coprono zone di circa 90° (non devono essere installati su pareti soggette a vibrazioni né orientati su pareti riflettenti); -rilevatori radar a microonde che coprono zone di oltre 100° ottenendo il massimo rendimento dall'effetto Doppler; -rilevatori a infrarossi passivi che si servono delle radiazioni termiche dei corpi animati e sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fina a 10 metri.
I sensori perimetrali possono essere:
-contatto magnetico di superficie o da incasso; - interruttore magnetico; -sensore inerziale per protezione di muri e recinzioni elettriche; -sonda a vibrazione; -barriere a raggi infrarossi e a microonde per esterno.
Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla Legge 1 marzo 1968 n.186. Tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme CEI 79-2, 79-3 e 79-4 ai sensi dell'art. 2 della Legge 18 ottobre 1977 n. 791 che richiede l'utilizzo di materiale costruito a regola d'arte. Pertanto dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità o in alternativa di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI 12-13; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione. Le verifiche da effettuare anche sulla base della documentazione fornita sono:
a) controllo dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche; b) controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rivelatori e ogni altro dispositivo del sistema, con verifica della conformità a livello di prestazione richiesta; c) controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici; d) calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie e del dimensionamento degli alimentatori installati; e) controllo operativo delle funzioni quali: -risposta dell'impianto ad eventi di allarme; -risposta dell'impianto ad eventi temporali; -risposta dell'impianto ad interventi manuali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

05.04.R01 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione installati all'esterno devono essere in grado di evitare infiltrazioni di acqua o di umidità all'interno del sistema.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto antintrusione installati all'esterno devono essere idonei a resistere all'azione dell'acqua o dell'umidità eventualmente presente in modo tale da garantire la funzionalità del sistema.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati possono essere verificati effettuando le prove prescritte dalla normativa vigente e seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

Riferimenti normativi:

-Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

05.04.R02 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

Riferimenti normativi:
-Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

05.04.R03 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali idonei a non provocare scariche elettrostatiche.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:
Legge 1 marzo 1968 n.186; Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

05.04.R04 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Riferimenti normativi:
-Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione

nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

05.04.R05 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di resistenza alla corrosione degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

05.04.R06 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:

La capacità degli elementi dell'impianto antintrusione di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

Livello minimo della prestazione:

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

Riferimenti normativi:

-Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

5.4. R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

Prestazioni:

La resistenza meccanica viene verificata sottoponendo gli elementi dell'impianto a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle

condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l’apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

-Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 05.04.01 Attuatori di apertura
- 05.04.02 Contatti magnetici
- 05.04.03 Lettori di badge
- 05.04.04 Serratura a codici

Elemento Manutenibile: 05.04.01

Attuatori di apertura

Unità Tecnologica: 05.04

Impianto controllo accessi

Gli attuatori di apertura sono dei dispositivi dell'impianto di sicurezza che consentono l'apertura e la chiusura di porte, cancelli e serrature in genere.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.4.1. R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli attuatori di apertura alimentati da corrente elettrica devono garantire un livello di isolamento al passaggio della corrente.

Prestazioni:
Gli attuatori devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di non subire dissoluzioni o disgregazioni quando attraversati da una corrente elettrica.

Livello minimo della prestazione:
I materiali ed i rivestimenti utilizzati per relaizzare gli attuatori devono rispondere alle prescrizioni fornite dal comitato elettrotecnico italiano garantendo un livello minimo di protezione IP20.

Riferimenti normativi:
-Legge 1 marzo 1968 n. 186; -Legge 18 ottobre 1977 n. 791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

05.04.01.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli attuatori devono essere in grado di resistere a manovre violente e agli sforzi che possono verificarsi durante l'uso.

Prestazioni:
Gli attuatori devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di resistere a manovre e sforzi d'uso senza compromettere i loro funzionamento e senza causare pericoli per gli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i limiti di carico massimo indicati dai produttori di detti componenti.

Riferimenti normativi:
-Legge 1 marzo 1968 n.186; -Legge 18 ottobre 1977 n.791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione; Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili -

Raccomandazioni per l'esecuzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.04.01.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità.

05.04.01.A02 Difetti alle guide di scorrimento

Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento dovuti ad incrostazioni di polvere e grassi.

05.04.01.A03 Mancanza olio

Mancanza dell'olio del motore per cui si verificano cattivi funzionamenti degli attuatori.

05.04.01.A04 Guasti meccanici

Guasti agli elementi meccanici e ai dispositivi idraulici dei dispositivi collegati agli attuatori (cancelli, ecc.).

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.04.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature ed il serraggio delle varie parti meccaniche. Verificare il livello dell'olio del motore di comando degli attuatori.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle guide di scorrimento; 2) Guasti meccanici.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.04.01.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia con successiva lubrificazione dei componenti meccanici degli attuatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.4.1. I02 Rabbocco olio

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire un rabbocco dell'olio dei motori degli attuatori idraulici.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.04.02

Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 05.04

Impianto controllo accessi

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".
La scatolina provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatolina del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.4.2. R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I contatti magnetici devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
I componenti dei contatti magnetici devono essere rivestiti di idonei materiali di protezione per evitare fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:
Deve essere garantito un funzionamento per almeno un ciclo di 10.000.000 di apertura e chiusura.

Riferimenti normativi:
-CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-50; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.

05.04.02.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I contatti magnetici devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:
Per garantire un buon livello di isolamento da sbalzi della temperatura i contatti magnetici devono essere sigillati in azoto secco.

Livello minimo della prestazione:
I contatti magnetici non devono generare falsi allarmi se operanti nell'intervallo di temperatura e umidità indicato dai produttori.

Riferimenti normativi:
-CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione; -CEI 64-50;

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.04.02.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i rivelatori.

05.04.02.A02 Difetti del magnete

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

05.04.02.A03 Difetti di posizionamento

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.04.02.C01 Controllo dispositivi

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione dei contatti magnetici sulle porte e/o sulle finestre e che non ci siano fenomeni di corrosione. Verificare che il magnete coincida perfettamente sull'interruttore.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di posizionamento; 2) Difetti del magnete; 3) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.04.02.I01 Registrazione dispositivi

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire una prova per verificare l'allineamento del magnete sull'interruttore ed eventualmente eseguire una registrazione di detti dispositivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.4.2. I02 Sostituzione magneti

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i contatti magnetici ed i relativi interruttori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.04.03

Lettori di badge

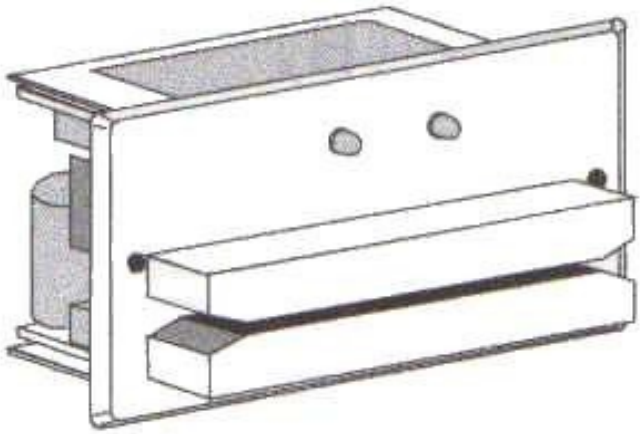
Unità Tecnologica: 05.04

Impianto controllo accessi

I lettori di badge sono quelle apparecchiature che consentono di utilizzare tessere magnetiche per controllare gli accessi. I lettori possono essere del tipo a strisciamento o del tipo ad inserimento. Generalmente nel tipo "a strisciamento" i lettori individuano tutti i caratteri contenuti nella tessera magnetica; nel tipo "a inserimento" i lettori individuano generalmente il 60 % dei caratteri contenuti nella scheda magnetica.

Rappresentazione grafica e descrizione

Lettore di badge



REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.4.3. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I lettori di badge devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

Prestazioni:
I lettori di badge devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:
Può essere verificata l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei lettori di badge che deve essere tale da consentire le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

Riferimenti normativi:
-CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.04.03.A01 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

05.04.03.A02 Difetti del display

Difetti del sistema di segnalazione del lettore dovuti a difetti e/o mancanze delle spie luminose.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.04.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità del lettore di badge e delle spie luminose.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra; 2) Isolamento elettrostatico; 3) Resistenza alla corrosione; 4) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta dei morsetti; 2) Difetti del display.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.04.03.I01 Aggiornamento del sistema

Cadenza: ogni mese

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

5.4.3. I02 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia del lettore di badge verificando che le guide di scorrimento dei badge siano libere da ostruzioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 05.04.04

Serratura a codici

Unità Tecnologica: 05.04

Impianto controllo accessi

Nei moderni sistemi di sicurezza vengono utilizzate particolari tipi di serrature quali le serrature a codici. Tali dispositivi consentono di aprire e chiudere le porte di accesso agli ambienti senza utilizzare le chiavi ma una combinazione di caratteri numerici che vengono digitati su una apposita tastiera installata in prossimità dei vari accessi da controllare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

5.4.4. R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Le serrature a codici devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso e di funzionalità.

Prestazioni:
Le tastiere delle serrature a codici devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:
Le tastiere delle serrature a codici devono essere posizionate ad un'altezza compresa fra 0.40 e 1.40 m.

Riferimenti normativi:
-Legge 1 marzo 1968 n. 186; -Legge 18 ottobre 1977 n. 791; -CEI 12-13; -CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature; -CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione; -CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi; -CEI 64-2 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio; -CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua; -CEI 64-9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare; -CEI 64-10 Impianti elettrici nei luoghi di spettacolo o di intrattenimento; -CEI S/423 Impianti di terra negli edifici civili. Raccomandazioni per l'esecuzione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.04.04.A01 Anomalie tastiera

Difetti di funzionamento della tastiera dei codici numerici.

05.04.04.A02 Difetti batteria

Difetti di funzionamento della batteria di alimentazione di soccorso.

05.04.04.A03 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.04.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale della tastiera verificandone la funzionalità eseguendo delle prove di digitazione.

- Requisiti da verificare: *1)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie tastiera; 2) Difetti batteria; 3) Difetti di serraggio morsetti.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.04.04.I01 Pulizia tastiera

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia della tastiera per prevenire la formazione di incrostazioni di polvere.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

05.04.04.I02 Sostituzione tastiera

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire la tastiera quando usurata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Corpo d'Opera: 06

Stabulari e laboratori PCL3/BL3

Unità Tecnologiche:

- 06.01 Impianto trattamento aria
- 06.02 Impianto di riscaldamento
- 06.03 Impianto di climatizzazione
- 06.04 Impianto elettrico
- 06.05 Impianto antintrusione e controllo accessi
- 06.06 Impianto di smaltimento acque reflue
- 06.07 Impianto di sicurezza e antincendio

Unità Tecnologica: 06.01

Impianto trattamento aria

L'impianto di trattamento aria è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinati paramietri di qualità dell'aria, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di trattamento aria è generalmente costituita da:
- centrali di trattamento aria, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta all'aria;

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.01.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli Impianti trattamento aria devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Prestazioni:

Gli Impianti trattamento aria devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R02 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'Impianto trattamento aria devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R03 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto trattamento aria devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di

necessità.

Prestazioni:

I materiali e componenti degli Impianti trattamento aria devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R04 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'Impianto trattamento aria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli Impianti trattamento aria devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R05 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'Impianto trattamento aria devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale.
Tipo di terminale radiatore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.

Tipo di terminale termoconvettore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.

Tipo di terminale ventilconvettore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Tipo di terminale pannelli radianti:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.

Tipo di terminale centrale di termoventilazine
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di climatizzazione, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli Impianti trattamento aria mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R07 Attitudine a limitare le temperature superficiali

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

Prestazioni:

Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di climatizzazione non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R08 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli Impianti trattamento aria devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli Impianti trattamento aria devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R09 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali degli Impianti trattamento aria suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

Prestazioni:

I materiali dovranno essere posti in opera seguendo specificatamente le modalità indicate nel relativo certificato di omologazione o di prova al fuoco rilasciato dal Ministero dell'Interno o da un laboratorio legalmente autorizzato dal Ministero stesso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R10 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'Impianto trattamento aria deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

La capacità dei materiali e i componenti degli Impianti trattamento aria a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R11 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'Impianto trattamento aria sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

Prestazioni:

I materiali degli Impianti trattamento aria installati all'esterno devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R12 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli Impianti trattamento aria devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli Impianti trattamento aria devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R13 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli Impianti trattamento aria devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R14 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'Impianti trattamento aria devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:
- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R15 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli Impianti trattamento aria devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.01.R16 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli Impianti trattamento aria devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:

Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 06.01.01 Umidificatori a vapore elettrici

° 06.01.02 Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

Elemento Manutenibile: 06.01.01

Umidificatori a vapore elettrici

Unità Tecnologica: 06.01

Impianto trattamento aria

Sono formati da una vaschetta in cui sono immerse delle resistenze elettriche/elettrodi. Con la messa in funzione dell'impianto una valvola di alimentazione si apre e la camera di vaporizzazione si riempie di acqua fino al livello di funzionamento. La valvola di alimentazione si apre e si chiude per mantenere il livello dell'acqua. Un tubo di vaporizzazione emette nella sezione di umidificazione dell'UTA il vapore generato. Per evitare che si depositi il calcare è previsto un dispositivo automatico di spurgo che scarica parte dell'acqua della vaschetta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.01.01.R01 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli umidificatori devono funzionare in modo da non creare movimenti d’aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:
Per assicurare una buona distribuzione del fluido si può misurare la velocità dell’aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:
Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell’aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 10202; UNI EN 1397.

06.01.01.R02 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli umidificatori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell’aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:
Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell’umidità relativa dell’aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:
I valori dell’umidità relativa dell’aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un’altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 10202; UNI EN 1397.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.01.01.A01 Anomalie del dispositivo di spurgo

Difetti di funzionamento del dispositivo di spurgo dell'acqua in eccesso.

06.01.01.A02 Anomalie della rampa di diffusione

Difetti di funzionamento del sistema di diffusione dell'aria umidificata.

06.01.01.A03 Anomalie dell'umidostato

Difetti di funzionamento dell'umidostato che regola il sistema di distribuzione dell'acqua.

06.01.01.A04 Depositi di calcare

Depositi di calcare dovuti all'utilizzo di acqua non demineralizzata.

06.01.01.A05 Difetti del galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante che regola il flusso dell'acqua nella vaschetta di accumulo.

06.01.01.A06 Difetti delle resistenze elettriche

Difetti di funzionamento delle resistenze elettriche.

06.01.01.A07 Difetti delle valvole

Cattivo funzionamento delle valvole di alimentazione dell'acqua.

06.01.01.A08 Mancanza di acqua

Mancanza di acqua nella vaschetta di accumulo.

06.01.01.A09 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

06.01.01.A10 Difetti di connessione

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

06.01.01.A11 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

06.01.01.A12 Strozzatura della valvola

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

06.01.01.A13 Difetti degli elettrodi

Difetti di funzionamento delle resistenze elettriche.

06.01.01.A14 Anomalie del cilindro per il vapore

Difetti di funzionamento del cilindro generatore di vapore.

06.01.01.A15 Concentrazione di sali minerali

Accumulo di sali minerali nel cilindro generatore di vapore che causa malfunzionamenti.

06.01.01.A16 Aumento della temperatura

Valori eccessivi della temperatura ambiente che causano malfunzionamenti.

06.01.01.A17 Sovraccarico

Eccessivo valore della tensione utilizzata per singolo apparecchio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.01.01.C01 Controllo generale elettrovalvole

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Aggiornamento

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di connessione; 3) Difetti delle molle; 4) Strozzatura della valvola.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.01.C02 Controllo generale produttore

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale degli umidificatori a vapore; in particolare: verificare la funzionalità e l'efficienza del cilindro o della vaschetta vapore, della valvola di intercettazione a solenoide. Controllare il livello ed il galleggiante della vaschetta di accumulo acqua di umidificazione. Verificare lo stato del cilindro nel caso di cilindro del tipo apribile e del microprocessore.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti degli elettrodi; 2) Mancanza di acqua; 3) Difetti delle valvole; 4) Anomalie della rampa di diffusione; 5) Difetti del galleggiante; 6) Depositi di calcare; 7) Anomalie del dispositivo di spurgo; 8) Anomalie dell'umidostato; 9) Anomalie del cilindro per il vapore; 10) Concentrazione di sali minerali.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.01.01.C03 Controllo della tensione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Effettuare una verifica dei valori dell'assorbimento elettrico dei motori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Aumento della temperatura; 2) Sovraccarico.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.01.01.I01 Pulizia bacinelle di umidificazione

Cadenza: ogni 2 settimane

Effettuare una pulizia delle bacinelle di umidificazione e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti per rimuovere il calcare presente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.01.01.I02 Pulizia filtro acqua

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia del filtro dell'acqua provvedendo alla sostituzione della cartuccia filtrante.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.1.1. I03 Sostituzione cilindro

Cadenza: ogni anno

Effettuare la sostituzione del cilindro umidificatore.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.01.02

Centrali di trattamento aria (U.T.A.)

Unità Tecnologica: 06.01

Impianto trattamento aria

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.
Generalmente una U.T.A. è composta dai seguenti elementi:
- ventilatore di ripresa dell'aria;
- sezione di miscela, espulsione e ripresa dell'aria esterna;
- sezione filtrante;
- batteria di preriscaldamento;
- sezione umidificante con separatore di gocce;
- batteria di raffreddamento;
- batteria di post riscaldamento;
- ventilatore di mandata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.1.2. R01 (Attitudine al) controllo del trafilamento

Classe di Requisiti: Di funzionamento
Classe di Esigenza: Gestione

Le unità di trattamento devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafilamenti dei fluidi.

Prestazioni:
Gli involucri delle unità di trattamento aria devono essere assemblati in modo tale da evitare trafilamenti dell'aria.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare il trafilamento dell'aria dall'involucro dell'unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa. I valori del trafilamento risultanti al termine della prova non devono superare i valori forniti nel prospetto 2 della norma UNI EN 1886.

Riferimenti normativi:
UNI EN 1886.

06.01.02.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I servocomandi devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:
Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso i servocomandi devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:
La coppia o spinta nominale dovrà essere maggiore o uguale a 0,8 il valore dichiarato dal costruttore che deve essere indicato nella documentazione tecnica di corredo del servocomando.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

06.01.02.R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le bocchette di ventilazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori .

Prestazioni:
I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:
La capacità al controllo della tenuta viene verificata secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

06.01.02.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali dei camini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di forze.

Prestazioni:
Gli elementi ed i materiali dei camini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni che possono verificarsi nelle normali condizioni di funzionamento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
I camini devono garantire:resistenza a compressione, resistenza a trazione, resistenza a carichi laterali dovuti a una pressione di riferimento generata dalla velocità del vento di 1,5 kN/m^2 e resistenza all'abrasione e agli effetti dovuti alla pulizia interna.

Riferimenti normativi:
UNI EN 13384; UNI 10641; UNI EN 1443; UNI EN 1457.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.01.02.A01 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

06.01.02.A02 Difetti di funzionamento motori

Difetti di funzionamento dei motori elettrici.

06.01.02.A03 Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

06.01.02.A04 Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

06.01.02.A05 Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

06.01.02.A06 Fughe ai circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

06.01.02.A07 Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

06.01.02.A08 Perdita di tensione delle cinghie

Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.

06.01.02.A09 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

06.01.02.A10 Aumento della temperatura

Valori eccessivi della temperatura ambiente che causano malfunzionamenti.

06.01.02.A11 Sovraccarico

Eccessivo valore della tensione utilizzata per singolo apparecchio.

06.01.02.A12 Anomalie degli interruttori di fine corsa

Difetti di funzionamento degli interruttori di fine corsa.

06.01.02.A13 Anomalie dei potenziometri

Difetti di funzionamento dei potenziometri di retroazione.

06.01.02.A14 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle di ritorno automatico.

06.01.02.A15 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

06.01.02.A16 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

06.01.02.A17 Depositi di materiale

Depositi di materiale presenti nell'aria che si depositano sulle tasche.

06.01.02.A18 Difetti di montaggio

Difetti nella posa in opera delle carte a base di fibre di vetro.

06.01.02.A19 Difetti dei controtelai

Difetti di posa in opera dei controtelai sui quali vanno inseriti i filtri.

06.01.02.A20 Corrosione dei telai

Fenomeni di corrosione dei telai di supporto dei filtri dovuti ad ambiente eccessivamente umidi.

06.01.02.A21 Difetti alle guarnizioni

Problemi di tenuta delle guarnizioni di sigillatura dei filtri sui rispettivi telai.

06.01.02.A22 Difetti di connessione

Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.

06.01.02.A23 Strozzatura della valvola

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

06.01.02.A24 Anomalie delle batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

06.01.02.A25 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

06.01.02.A26 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

06.01.02.A27 Sbalzi di temperatura

Valori della temperatura dell'aria ambiente diversi da quelli di progetto.

06.01.02.A28 Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

06.01.02.A29 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.

06.01.02.A30 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

06.01.02.A31 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

06.01.02.A32 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

06.01.02.A33 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

06.01.02.A34 Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

06.01.02.C07 Taratura apparecchiature di regolazione

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Registrazione

Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 5) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.C08 Taratura apparecchiature di sicurezza

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Registrazione

Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato olio, termostato antigelo, etc.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Affidabilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 7) Resistenza meccanica; 8) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.01.02.C01 Controllo carpenteria sezione ventilante

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che:
- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo strato di vernice protettiva sia efficiente;
- verifica gurnizioni tenuta aria portine, cassoni condizionatori e giunzioni assemblaggio.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) Affidabilità; 3) Sostituibilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.C02 Controllo generale U.T.A.

Cadenza: ogni 15 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 5) Attitudine a*

limitare le temperature superficiali; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Reazione al fuoco; 8) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 9) Resistenza al vento; 10) Resistenza meccanica; 11) Sostituibilità.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.C03 Controllo motoventilatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore, che le pulegge siano allineate e lo stato di usura della cinghia di trasmissione. Nonché la verifica di eventuali corpi estranei interno girante.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Incrostazioni; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.C04 Controllo sezioni di scambio

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che nelle sezioni di scambio termico delle U.T.A., intergità separatore di goccia, la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore e controllo del drenaggio vasca condensa.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.C05 Controllo sezione ventilante

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare:
- pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge, se esistenti, e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie);
- cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura);
- albero (tenuta in esercizio albero);
- molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita di tensione delle cinghie; 2) Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.C06 Controllo ugelli umidificatore

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare l'efficienza della rete degli ugelli di distribuzione dell'umidificatore dell'U.T.A..

- Requisiti da verificare: *1) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.C09 Controllo assorbimento elettrico

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione strumentale

Effettuare una verifica dei valori dell'assorbimento elettrico dei motori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Aumento della temperatura; 2) Sovraccarico.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.01.02.C10 Controllo generale servocomandi

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità dei servocomandi effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie degli interruttori di fine corsa; 2) Anomalie dei potenziometri; 3) Difetti delle molle; 4) Difetti di serraggio; 5) Difetti di tenuta; 6) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.C11 Controllo stato dei filtri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale. Verificare che i filtri siano ben agganciati sui telai di supporto e che le guarnizioni siano efficienti. Controllo efficienza filtri.

- Requisiti da verificare: *1) ; 2) ; 3) .*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta; 3) Perdita di carico; 4) Depositi di materiale; 5) Difetti di montaggio; 6) Difetti dei controtelai; 7) Corrosione dei telai; 8) Difetti alle guarnizioni.*
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

06.01.02.C12 Controllo generale valvole regolazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole. Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura; 2) Incrostazioni; 3) Perdite di acqua; 4) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.01.02.C13 Verifica protezioni

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.01.02.C14 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.01.02.C15 Controllo temperatura acqua

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare la rispondenza delle temperatura dell'acqua in ingresso ed in uscita con quella prescritta dalla norma (valori di collaudo).

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Perdite di carico.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.01.02.C16 Controllo sonde

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termometri e dei manometri mediante sonda campione.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.01.02.I01 Pulizia bacinella raccolta condensa e delle sezioni di scambio

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.I02 Pulizia batterie di condensazione

Cadenza: ogni 3 mesi

Pulizia delle batterie di condensazione e separatore di gocce ad aria con soffiaggio tramite compressore e trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria. Sfogo aria dalla batteria fredda.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.I03 Pulizia e sostituzione motoventilatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione, alberi. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.I04 Pulizia sezioni di ripresa

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia e disincrostazione delle griglie delle sezioni di ripresa delle macchine U.T.A. con mezzi meccanici.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.I05 Pulizia sezioni di scambio

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria ed acqua delle sezioni di scambio delle macchine U.T.A..

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.I06 Pulizia umidificatori a vapore

Cadenza: ogni 15 giorni

Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, dei circuiti degli umidificatori a vapore delle macchine U.T.A.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.I07 Sostituzione celle filtranti

Cadenza: quando occorre

Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.I08 Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti

Cadenza: quando occorre

Sostituire le cinghie delle sezioni ventilanti e dei cuscinetti delle macchine U.T.A. quando occorre.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.I09 Registrazione

Cadenza: quando occorre

Eseguire una registrazione dei servocomandi quando si riscontrano differenze tra i valori della temperatura erogati e quelli di esercizio.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.01.02.I10 Ingrassaggio valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

Unità Tecnologica: 06.02

Impianto di riscaldamento

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:
- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;

- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.02.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Prestazioni:

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R02 (Attitudine al) controllo della combustione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.

Prestazioni:

Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:
- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);
- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;
- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.

Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:
- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica (CO2) e di ossido di carbonio (CO) presente (in % del volume) nei residui della combustione e

rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).
Tali misurazioni devono essere annotate sul libretto di centrale insieme a tutte le successive operazioni di manutenzione e controllo da effettuare secondo quanto riportato nel sottoprogramma dei controlli.

Livello minimo della prestazione:

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :
- per combustibile solido > 80%;
- per combustibile liquido = 15-20%;
- per combustibile gassoso = 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio (CO) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.
Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R04 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

Prestazioni:

L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R05 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento

dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale.
Tipo di terminale radiatore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.
Tipo di terminale termoconvettore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.
Tipo di terminale ventilconvettore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.
Tipo di terminale pannelli radianti:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.
Tipo di terminale centrale di termoventilazine
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R06 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R07 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d’aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell’aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell’aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre ché siano evitati disturbi diretti alle persone.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R08 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

Livello minimo della prestazione:

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R09 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R10 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una

tolleranza di +/- 5%.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R11 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R12 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R13 Attitudine a limitare i rischi di esplosione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

Prestazioni:

Gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R14 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Prestazioni:

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R15 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di riscaldamento devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R16 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:
- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere interiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere interiore al 70%.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R17 Pulibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

Prestazioni:

Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R18 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

La capacità dei materiali e dei componenti degli impianti di riscaldamento a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell’aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R19 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali degli impianti di riscaldamento suscettibili di essere sottoposti all’azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da “marchio di conformità” o “dichiarazione di conformità”.

Prestazioni:

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R20 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali e i componenti dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici che potrebbero svilupparsi durante la combustione.

Livello minimo della prestazione:

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

06.02.R21 Tenuta all'acqua e alla neve

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento posizionati all'esterno devono essere realizzati in modo da impedire infiltrazioni di acqua piovana al loro interno.

Prestazioni:

In particolare i collettori solari piani possono essere sottoposti a prove di laboratorio sottoponendo tali componenti ad un innaffiamento uniforme con acqua, creando una differenza di pressione dell'aria gradualmente crescente tra l'esterno e l'interno dei collettori solari fino ad almeno 500 Pa e controllando che non si verifichino infiltrazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 06.02.01 Tubi in acciaio
- 06.02.02 Valvolame
- 06.02.03 Coibente
- 06.02.04 Batterie di post.
- 06.02.05 Centrale termofrigorifera
- 06.02.06 Caldaia

Elemento Manutenibile: 06.02.01

Tubi in acciaio

Unità Tecnologica: 06.02

Impianto di riscaldamento

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannessman), in rame o in rame opportunamente isolate.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.02.01.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

Prestazioni:
Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
Possono essere previsti specifici trattamenti dell’acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

06.02.01.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell’acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.02.01.A01 Difetti di coibentazione

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

06.02.01.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

06.02.01.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

06.02.01.A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.01.C01 Controllo generale tubazioni

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:
- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 2) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termotecnico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.2.1. I01 Ripristino coibentazione

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 06.02.02

Valvolame

Unità Tecnologica: 06.02

Impianto di riscaldamento

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono

classificate, in base al tipo di connessione, come : saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità, saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro, saracinesche a connessione frangiate, saracinesche a connessione a tasca e saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.2.2. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le valvole devono essere realizzate in modo da garantire la tenuta alla pressione d'acqua di esercizio ammissibile.

Prestazioni:
Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

Livello minimo della prestazione:
Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione e temperatura d'acqua secondo quanto indicato nel prospetto XII della norma UNI 9120. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

Riferimenti normativi:
UNI EN ISO 3766.

06.02.02.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni:
Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

Livello minimo della prestazione:
Il diametro e lo spessore del volantino e la pressione massima differenziale sono quelli indicati dalla norma UNI 9120.

Riferimenti normativi:
UNI EN ISO 3766.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.02.02.A01 Anomalie dell'otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della saracinesca.

06.02.02.A02 Difetti dell'anello a bicono

Difetti di funzionamento dell'anello a bicono.

06.02.02.A03 Difetti della guarnizione

Difetti della guarnizione di tenuta dell'asta.

06.02.02.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

06.02.02.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

06.02.02.A06 Difetti del volantino

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

06.02.02.A07 Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.02.C01 Controllo premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Registrazione

Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.02.02.C02 Controllo volantino

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Verifica

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del volantino; 2) Difetti di tenuta; 3) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.02.I01 Disincrostazione volantino+pulizia filtri

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.Pulizia filtro

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.02.02.I02 Registrazione premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.02.02.I03 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

6.2.2. I04 Lubrificazione valvole

Cadenza: ogni anno

Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 06.02.03

Coibente

Unità Tecnologica: 06.02

Impianto di riscaldamento

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.2.3. R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.

Prestazioni:
I materiali coibenti non devono alterare la loro conformazione se sottoposti a condizioni di carico gravose (alte temperature, sovraccarichi, infiltrazioni i acqua).

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.02.03.A01 Anomalie coibente

Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.

06.02.03.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

06.02.03.A03 Mancanze

Mancanza di strato di coibente sui canali.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato di tenuta del coibente delle tubazioni in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie coibente; 2) Difetti di tenuta; 3) Mancanze.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.03.I01 Rifacimenti

Cadenza: ogni 2 anni

Eseguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

6.2.3. I02 Sostituzione coibente

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 06.02.04

Batterie di post.

Unità Tecnologica: 06.02
Impianto di riscaldamento

Le batterie di post. sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un canale. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria. La batterie di post. funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.2.4. R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le Batterie di post. devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dei fluidi da immettere negli ambienti indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Prestazioni:
Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:
- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;
- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m3/h e a 25 m3/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;
- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;
- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO2) non deve superare lo 0.15%.

Livello minimo della prestazione:
La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO2) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 442.

06.02.04.R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici
Classe di Esigenza: Benessere

Le Batterie di post. devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:
La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20 °C, con una tolleranza di + 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo.

Livello minimo della prestazione:
La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 442.

06.02.04.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le Batterie di post. devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 442.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.02.04.A01 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità.

06.02.04.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di acqua dagli elementi dei termoconvettori o ventilconvettori quali valvole e rubinetti.

06.02.04.A03 Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione dovuti ad ostruzioni (polvere, accumuli di materiale vario) delle griglie di ripresa e di mandata.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

06.02.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato delle batteire.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Difetti di tenuta; 3) Difetti di ventilazione.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.02.04.C02 Controllo dispositivi di comando

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i dispositivi di comando della Batterie di post. quali termostato, interruttore siano perfettamente funzionanti.
Verificare l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.02.04.C03 Controllo tenuta acqua

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso)

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.04.I01 Pulizia batterie

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle batterie di scambio delle Batterie di post. mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette e sfogo aria, comprensivo di sfogo aria.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

6.2.4. I02 Pulizia scambiatori acqua/acqua

Cadenza: quando occorre

Operare un lavaggio chimico degli scambiatori acqua/acqua dei ventilconvettori, per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di fango.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 06.02.05

Centrale termofrigorifera

Unità Tecnologica: 06.02

Impianto di riscaldamento

Le centrali termofrigorifere hanno la funzione di produrre i fluidi dell'impianto. Per ottenere il raffreddamento si utilizzano macchine refrigeranti con un ciclo frigorifero a compressione di vapore saturo generalmente costituita da un compressore, un condensatore, una valvola di espansione e da un evaporatore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.2.5. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 23-12; CEI 23-50; CEI 23-57.

06.02.05.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale di controllo e allarme deve entrare nella condizione di allarme a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarmi.

Prestazioni:

La centrale di controllo e allarme deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:

L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme per più di 10 s.

Riferimenti normativi:
CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.02.05.A01 Difetti di filtraggio

Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.

06.02.05.A02 Fughe di gas nei circuiti

Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.

06.02.05.A03 Perdite di carico

Valori della pressione differenti a quelli di esercizio dovuti a perdite di carico.

06.02.05.A04 Perdite di olio

Perdite di olio dal compressore.

06.02.05.A05 Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

06.02.05.A06 Mancanza dell'umidità

Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.

06.02.05.A07 Rumorosità del compressore

Eccessivo livello del rumore prodotto dal compressore durante il normale funzionamento.

06.02.05.A08 Sbalzi di temperatura

Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.

06.02.05.A09 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

06.02.05.A10 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

06.02.05.A11 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

06.02.05.A12 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

06.02.05.A13 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

06.02.05.A14 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

06.02.05.A15 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

06.02.05.A16 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

06.02.05.A17 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

06.02.05.A18 Difetti di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

06.02.05.A19 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

06.02.05.A20 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.05.C01 Controllo del livello di umidità

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che il livello di umidità segnato dagli indicatori sia quello previsto

- Anomalie riscontrabili: *1) Mancanza dell'umidità.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.05.C02 Controllo fughe dai circuiti

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione

Verificare che non si verifichino fughe dei fluidi nei vari circuiti refrigeranti everifica carica gruppi.

- Anomalie riscontrabili: *1) Perdite di carico.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.05.C03 Controllo temperatura acqua

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature

Verificare la rispondenza delle temperatura dell'acqua in ingresso ed in uscita con quella prescritta dalla norma (valori di collaudo).

- Anomalie riscontrabili: *1) Perdite di carico.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.05.C04 Controllo termostati, pressostati e valvole di sicurezza

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.05.C05 Taratura apparecchiature di regolazione

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Registrazione

Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.05.C06 Taratura apparecchiature di sicurezza

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Registrazione

Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza quali pressostato olio, termostato antigelo, etc. Prova di funzionamento tasto “T” dei dispositivi di protezione differenziale.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.05.C07 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.02.05.C08 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare lo stato protezione delle parti in tensione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.02.05.C09 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 settimane
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello. Prove funzionali sistema di gestione PLC. Controllo funzionale pompe, valvole e sistemi di accumulo

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.05.I01 Disincrostazione del condensatore

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia accurata mediante disincrostazione del condensatore ad acqua.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.05.I02 Rifacimento dei premistoppa

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare lo stato dei premistoppa ed eventualmente sostituirli con altri nuovi.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.05.I03 Sostituzione del filtro di aspirazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la sostituzione del filtro di aspirazione del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

6.2.5. I04 Sostituzione olio

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la sostituzione dell'olio del compressore per evitare danneggiamenti al funzionamento del compressore.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

Elemento Manutenibile: 06.02.06

Caldaia

Unità Tecnologica: 06.02

Impianto di riscaldamento

Le caldaie dell'impianto di riscaldamento (in acciaio o in ghisa) hanno la funzione di trasformare in energia termica l'energia chimica dei combustibili di alimentazione. Il calore necessario all'impianto di riscaldamento è di solito prodotto da un generatore di calore alimentato a gas o gasolio. Per la produzione di calore concentrata a livello di singola unità abitativa si utilizza una caldaia di piccola potenzialità, per lo più di tipo "murale" alimentata a gas. Tali caldaie, realizzate con componenti in rame, alluminio o acciaio inox, contengono al loro interno tutti i dispositivi d'impianto necessari alla produzione del calore (bruciatore, sistema di accensione, sistema di sicurezza, sistema di controllo) e alla distribuzione del calore nella rete (serpentina di scambio termico, pompa di circolazione, vaso di espansione). Il trasferimento del calore prodotto dalla caldaia (sotto forma di acqua calda, di acqua surriscaldata o vapore) avviene, mediante una rete di tubazioni, ai sistemi di utilizzazione del calore. Per la generazione del calore si utilizza in prevalenza una caldaia dotata di bruciatore specifico per il tipo di combustibile impiegato: gas naturale, GPL, gasolio, kerosene. Le caldaie per impianto di riscaldamento possono essere in acciaio o in ghisa. La caldaia in acciaio è la più utilizzata per i rendimenti particolarmente elevati che può raggiungere in regime di combustione pressurizzata. Le caldaie in ghisa sono costituite da elementi componibili cavi: questa qualità specifica rende possibile una modulazione ricorrente delle potenzialità disponibili, inoltre la capacità di assemblare i moduli in opera ne rende più agevole l'installazione anche in caso di grandi dimensioni. La potenzialità di una caldaia è descritta come potenzialità nominale, potenzialità al focolare e potenzialità resa all'acqua. Il rendimento della caldaia è dato in percentuale dal rapporto tra potenzialità resa all'acqua e potenzialità al focolare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.2.6. R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto per caldaia

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Prestazioni:
Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:
I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 10436.

06.02.06.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:
I materiali utilizzati devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 10436.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.02.06.A01 Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento ai termostati ed alle valvole.

06.02.06.A02 Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe.

06.02.06.A03 Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

06.02.06.A04 Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

06.02.06.A05 Perdite alle tubazioni gas

Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

06.02.06.A06 Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

06.02.06.A07 Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.06.C01 Analisi acqua dell'impianto

Cadenza: ogni 3 anni

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie, Analisti di laboratorio.*

06.02.06.C02 Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato del materiale coibente e della vernice di protezione.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 2) Efficienza.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.C03 Controllo pompa del bruciatore

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllo della pompa del bruciatore, da eseguirsi verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 5) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti delle pompe; 2) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.C04 Controllo temperatura acqua dell'impianto

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Registrazione

Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.C05 Controllo temperatura acqua in caldaia

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno.
Verificare inoltre che la temperatura non sia inferiore mai a 56°C.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.C06 Controllo tenuta dei generatori

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità delle guarnizioni nei generatori pressurizzati.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della tenuta; 4) Affidabilità; 5) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 6) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Pressione insufficiente.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.C07 Controllo tenuta elettropompe dei bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare che l'accensione avvenga senza difficoltà, che la combustione avvenga regolarmente, che non ci siano perdite di combustibile e che interponendo un ostacolo davanti al controllo di fiamma il bruciatore vada in blocco nel tempo prestabilito.
Verificare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) Affidabilità; 5) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 6) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai termostati ed alle valvole; 2) Difetti delle pompe; 3) Difetti di regolazione; 4) Difetti di ventilazione; 5) Perdite alle tubazioni gas; 6) Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.C08 Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Affidabilità; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai termostati ed alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.C09 Controllo termostati, pressostati, valvole

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori.
Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 5) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti ai termostati ed alle valvole.*

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.C10 Misura dei rendimenti

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Pressione insufficiente.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.C11 Taratura regolazione dei gruppi termici

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Registrazione

Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 6) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.C12 Verifica aperture di ventilazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare una verifica generale delle aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici. Verificare che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; verificare, inoltre, l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Attitudine a limitare i rischi di incendio.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di ventilazione.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.02.06.C13 Verifica apparecchiature dei gruppi termici

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare verificare le condizioni di funzionamento dei bruciatori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Pressione insufficiente.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.02.06.I01 Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.I02 Pulizia bruciatori

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:
- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.I03 Pulizia caldaie a batteria alettata

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia, mediante aria compressa e con l'utilizzo di spazzola metallica, tra le alette al fine di eliminare ostacoli per il passaggio dei prodotti della combustione.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.I04 Pulizia caldaie a combustibile liquido

Cadenza: ogni mese

Eliminare incrostazioni e fuliggini dai passaggi di fumo e dal focolare.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.I05 Pulizia organi di regolazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:
- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.I06 Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare la pulizia delle tubazioni del gas, seguendo le indicazioni delle norme UNI-CIG 7129.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.I07 Sostituzione ugelli del bruciatore

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

06.02.06.I08 Svuotamento impianto

Cadenza: quando occorre

In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Unità Tecnologica: 06.03

Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione. L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è generalmente costituita da:
- alimentazione o adduzione avente la funzione di trasportare il combustibile dai serbatoi e/o dalla rete di distribuzione fino ai gruppi termici;
- gruppi termici che trasformano l'energia chimica dei combustibili di alimentazione in energia termica;
- centrali di trattamento fluidi, che hanno la funzione di trasferire l'energia termica prodotta (direttamente o utilizzando gruppi termici) ai fluidi termovettori;
- reti di distribuzione e terminali che trasportano i fluidi termovettori ai vari terminali di scambio termico facenti parte dell'impianto;

- canne di esalazione aventi la funzione di allontanare i fumi di combustione prodotti dai gruppi termici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.03.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.03.R02 Sostituibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

I materiali e componenti degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell’intero impianto o di consistenti parti di esso.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 06.03.01 Filtri assoluti HEPA e ULPA

- 06.03.02 Canalizzazioni

Elemento Manutenibile: 06.03.01

Filtri assoluti HEPA e ULPA

Unità Tecnologica: 06.03

Impianto di climatizzazione

Sono capaci di fermare particelle di dimensioni inferiori al micron. Si distinguono in filtri di classe HEPA (High Efficiency Particulate Air-Filters), con valori di rendimento tra il 99,97% DOP e il 99,999% DOP, e filtri di classe ULPA (Ultra Low Penetration Air-Filters) che raggiungono rendimenti superiori al di 99,999%. La filtrazione avviene per intercettazione e diffusione (per le particelle più piccole). Il materiale filtrante è formato da specifiche carte a base di fibre di vetro con diametro inferiore ad 1 micron. La carta viene ripetutamente ripiegata su se stessa in modo da ottenere una superficie filtrante molto elevata rispetto alla superficie frontale. La piegatura della carta filtrante può essere:
- a pieghe profonde: il foglio è piegato su se stesso e tra faccia e faccia sono sistemati dei separatori ondulati in alluminio, carta kraft, PVC, ecc. in questo modo si ottiene una superficie filtrante molto ampia, i quattro lati del pacco filtrante sono sigillati al telaio portante che può essere di legno, alluminio, acciaio zincato, acciaio speciale; i sigillanti possono essere in schiuma di poliuretano, neoprene, resine sintetiche, ecc.; le celle di dimensioni frontali di 610 x 610 mm e profondità di 292 mm possono trattare portata d'aria di circa 500 l/s con velocità frontale dell'aria di 1,4 m/s;
- a piccole pieghe: la carta è pieghettata su se stessa per una profondità limitata da 20 a 70 mm ed è racchiusa in un pannello apposito.
I pannelli possono essere montati a V nel telaio che li contiene; la cella filtrante è, così, formata da più pannelli a V che sono mantenuti da profilati d'appoggio, la tenuta dell'aria è garantita da appositi sigillanti.
I filtri HEPA e ULPA devono sempre essere preceduti da prefiltri con un rendimento più basso. Per la messa in opera è indispensabile una tenuta perfetta tra filtro e controtelaio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.03.01.R01 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

Prestazioni:
Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:
- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;
- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m3/h e a 25 m3/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;
- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;
- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO2) non deve superare lo 0.15%.

Livello minimo della prestazione:
La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO2) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 779.

06.03.01.R02 Asetticità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da evitare lo sviluppo di sostanze nocive per la salute degli utenti.

Prestazioni:
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 779.

06.03.01.R03 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I filtri devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:
Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 779.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.01.A01 Anomalie dei cassoni

Accumuli di materiali estranei all'interno dei cassoni dei filtri assoluti.

06.03.01.A02 Corrosione dei telai

Fenomeni di corrosione dei telai di supporto dei filtri dovuti ad ambiente eccessivamente umidi.

06.03.01.A03 Difetti alle guarnizioni

Problemi di tenuta delle guarnizioni di sigillatura dei filtri sui rispettivi telai.

06.03.01.A04 Difetti dei canali

Anomalie dei canali che contengono i filtri assoluti.

06.03.01.A05 Difetti dei controtelai

Difetti di posa in opera dei controtelai sui quali vanno inseriti i filtri.

06.03.01.A06 Difetti dei separatori

Difetti di posizionamento dei separatori dei filtri.

06.03.01.A07 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

06.03.01.A08 Difetti di montaggio

Difetti nella posa in opera delle carte a base di fibre di vetro.

06.03.01.A09 Difetti di tenuta

Perdite o fughe di sostanze dai filtri.

06.03.01.A10 Perdita di carico

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.01.C01 Controllo pressione nei filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente; 2) Asetticità; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

06.03.01.C02 Controllo stato dei filtri

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale. Verificare che i filtri siano ben agganciati sui telai di supporto, che i separatori siano ben montati e che le guarnizioni siano efficienti. Nei filtri sistemati a cassone verificare che sia presente l'involucro di plastica che impedisce il contatto tra l'operatore e il filtro. Controllo dell'efficinza dei filtri tramite contatore particellare e/o fotometro. Verifica della classe nei vari ambienti secondo valori nominali di progetto tramite contatore particellare e verifica corrisondenza alle ISO 14644-1. Verifica velocità del flusso laminare a 10 cm. dalla superficie della griglia del filtro e perpendicolare ad essa, con anemometro o altro dispositivo atto alla rilevazione della velocità dell'aria.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente; 2) Asetticità; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta; 3) Perdita di carico; 4) Difetti di montaggio; 5) Difetti dei controtelai; 6) Corrosione dei telai; 7) Difetti alle guarnizioni.*
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

06.03.01.C03 Controllo tenuta dei filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente; 2) Asetticità; 3) Assenza dell'emissione di sostanze nocive.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.01.I01 Pulizia filtri

Cadenza: ogni 3 mesi

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

06.03.01.I02 Reintegro involucro di plastica

Cadenza: quando occorre

Eseguire il reintegro o la sostituzione dell'involucro di plastica che contiene il filtro a cassone.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

06.03.01.I03 Sistemazione controtelai

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sistemazione dei controtelai di supporto dei filtri nel caso di intervento sui filtri.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

6.3.1. I04 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

Elemento Manutenibile: 06.03.02

Canalizzazioni

Unità Tecnologica: 06.03

Impianto di climatizzazione

Il trasporto dei fluidi trattati (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Il trattamento dei fluidi viene effettuato dalle centrali di trattamento dell'aria.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.3.2. R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:
I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:
I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:
UNI 8199; UNI 8364; UNI 8728; UNI 10339.

06.03.02.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:
Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di climatizzazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
UNI 8199; UNI 8364; UNI 8728; UNI 10339.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.03.02.A01 Difetti di coibentazione

Difetti di tenuta delle coibentazioni.

06.03.02.A02 Difetti di regolazione e controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.

06.03.02.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.

06.03.02.A04 Incrostazioni

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.02.C01 Controllo generale canalizzazioni e serrande

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:
- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Sostituibilità; 4) Stabilità chimico reattiva.*

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

06.03.02.C02 Controllo strumentale canalizzazioni

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Ispezione strumentale

Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene all'interno dei canali.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Sostituibilità; 4) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.03.02.I01 Pulizia canali e griglie

Cadenza: ogni anno

Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.04.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.04.R02 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.04.R03 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e

come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.04.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.04.R05 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Prestazioni:
Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.

06.04.R06 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-7.

06.04.R07 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.04.R08 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-7.

06.04.R09 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-7.

06.04.R10 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-7.

06.04.R11 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-7.

06.04.R12 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-7.

06.04.R13 Regolabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-7.

06.04.R14 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-7.

06.04.R15 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:
Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-7.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 06.04.01 Quadri di bassa tensione

° 06.04.02 Interruttori

° 06.04.03 Fusibili

° 06.04.04 Relè a sonde

° 06.04.05 Interruttori differenziali

° 06.04.06 Sezionatore

° 06.04.07 Diffusione sonora

° 06.04.08 Conduttori di protezione

° 06.04.09 Sistema di dispersione

° 06.04.10 Sirene

° 06.04.11 Lampade fluorescenti

° 06.04.12 Rifrattori

° 06.04.13 Riflettori

° 06.04.14 Rivelatori di fumo analogici

° 06.04.15 Rivelatori di calore

° 06.04.16 Cassetta a rottura del vetro

° 06.04.17 Camera di analisi per condotte

° 06.04.18 Centrale di controllo e segnalazione

Elemento Manutenibile: 06.04.01

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.04.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.04.01.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 17-83; CEI 17-5; CEI 17-6; CEI 17-13; CEI 17-50.

06.04.01.R03 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale di controllo e allarme deve entrare nella condizione di allarme a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarmi.

Prestazioni:
La centrale di controllo e allarme deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali

provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:
L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme per più di 10 s.

Riferimenti normativi:
CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.01.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

06.04.01.A02 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

06.04.01.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

06.04.01.A04 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

06.04.01.A05 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

06.04.01.A06 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

06.04.01.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

06.04.01.A08 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

06.04.01.A09 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

06.04.01.A10 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

06.04.01.A11 Difetti di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

06.04.01.A12 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

06.04.01.A13 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.01.C01 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri. Misura di resistenza di terra. Misura resistenza di isolamento delle condutture elettriche.

- Requisiti da verificare: *1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.04.01.C02 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.04.01.C03 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 settimane
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.01.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.04.01.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.04.01.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

6.4.1. I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.04.02

Interruttori

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:
- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.2. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 23-12; CEI 23-50; CEI 23-57.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

06.04.02.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

06.04.02.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

06.04.02.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

06.04.02.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

06.04.02.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

06.04.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

06.04.02.A08 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.4.2. I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.04.03

Fusibili

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:
- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

6.4.3. A01 Depositi vari

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

06.04.03.A02 Difetti di funzionamento

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad erronea posa degli stessi sui porta-fusibili.

06.04.03.A03 Umidità

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di funzionamento; 2) Depositi vari; 3) Umidità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

6.4.3. I02 Sostituzione dei fusibili

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.04.04

Relè a sonde

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

Accertano la reale temperatura dell'elemento da proteggere. Questo sistema di protezione è formato da:
- una o più sonde a termistori con coefficiente di temperatura positivo (PTC), la resistenza delle sonde (componenti statici) aumenta repentinamente quando la temperatura raggiunge una soglia definita Temperatura Nominale di Funzionamento (TNF);
- un dispositivo elettronico alimentato a corrente alternata o continua che misura le resistenze delle sonde a lui connesse; un circuito a soglia rileva il brusco aumento del valore della resistenza se si raggiunge la TNF e comanda il mutamento di stati dei contatti in uscita.
Scegliendo differenti tipi di sonde si può adoperare questo ultimo sistema di protezione sia per fornire un allarme senza arresto della macchina, sia per comandare l'arresto; le versioni di relè a sonde sono due:
- a riarmo automatico se la temperatura delle sonde arriva ad un valore inferiore alla TNF;
- a riarmo manuale locale o a distanza con interruttore di riarmo attivo fino a quando la temperatura rimane maggiore rispetto alla TNF.

ANOMALIE RISCONTRABILI

6.4.4. A01 Anomalie del collegamento

Difetti di funzionamento del collegamento relè-sonda.

06.04.04.A02 Anomalie delle sonde

Difetti di funzionamento delle sonde dei relè.

06.04.04.A03 Anomalie dei dispositivi di comando

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

06.04.04.A04 Corto circuito

Corto-circuito sulle sonde o sulla linea sonde-relè.

06.04.04.A05 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

06.04.04.A06 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

06.04.04.A07 Mancanza dell'alimentazione

Mancanza dell'alimentazione del relè.

06.04.04.A08 Sbalzi della temperatura

Aumento improvviso della temperatura e superiore a quella di funzionamento delle sonde.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serrafili e la corretta posizione della sonda. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie del collegamento; 2) Anomalie delle sonde; 3) Anomalie dei dispositivi di comando; 4) Corto circuito; 5) Difetti di regolazione; 6) Difetti di serraggio; 7) Mancanza dell'alimentazione; 8) Sbalzi della temperatura.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.04.I01 Serraggio fili

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.04.04.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario con altri dello stesso tipo e numero.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

6.4.4. I03 Taratura sonda

Cadenza: quando occorre

Eseguire la taratura della sonda del relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.04.05

Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:
- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.
Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:
- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).
Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:
- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.
Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono: 6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione Icnd sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.5. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 23-12; CEI 23-50; CEI 23-57.

06.04.05.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Prestazioni:
I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:
Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (deve essere dichiarato dal produttore).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

06.04.05.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

06.04.05.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

06.04.05.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

06.04.05.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

06.04.05.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

06.04.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

06.04.05.A08 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti. Verifica corretto funzionamento e verifica scatto tramite tasto "T".

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.4.5. I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.04.06

Sezionatore

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.6. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
I sezionatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro sia in condizioni di normale utilizzo sia in caso di emergenza.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; IEC 60364-7-712.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.06.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

06.04.06.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

06.04.06.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

06.04.06.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

06.04.06.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

06.04.06.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

06.04.06.A07 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

06.04.06.A08 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti ai dispositivi di manovra; 3) Difetti di taratura; 4) Surriscaldamento; 5) Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.4.6. I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.04.07

Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.7. R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

Prestazioni:
I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:
- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.07.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

06.04.07.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

06.04.07.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.07.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta morsetti; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.07.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.4.7. I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.04.08

Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.8. R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

Livello minimo della prestazione:
La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma tecnica di settore.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI 11-1; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.08.A01 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.08.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di connessione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.4.8. I01 Sostituzione conduttori di protezione

Cadenza: quando occorre

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.04.09

Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 06.04

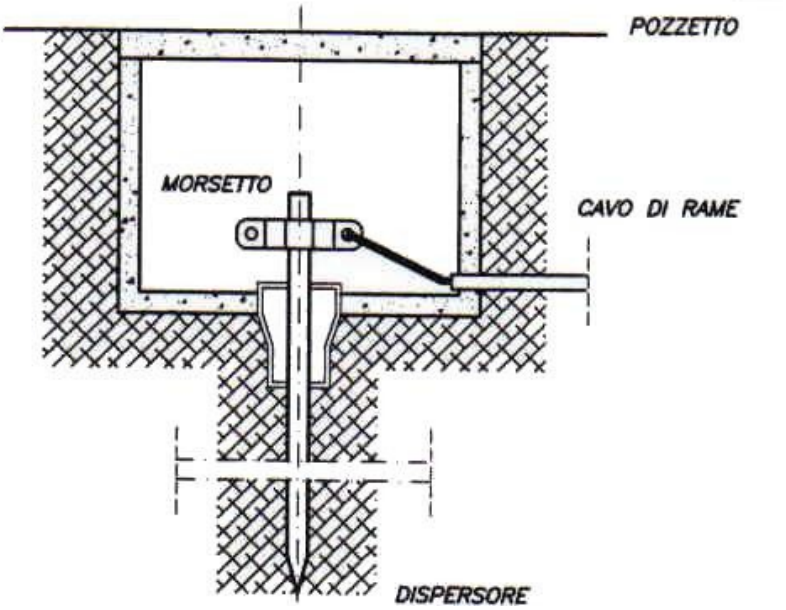
Impianto elettrico

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

Rappresentazione grafica e descrizione

Dispersore

IG D.6.1./4 - DISPERSORE DI TERRA CON POZZETTO ISPEZIONABILE



REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.9. R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
La resistenza alla corrosione degli elementi e dei materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore

Livello minimo della prestazione:
Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di Vs indicati dalla norma tecnica di settore.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI 11-1; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.09.A01 Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.09.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosioni.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.09.I01 Misura della resistività del terreno

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

6.4.9. I02 Sostituzione dispersori

Cadenza: quando occorre

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.04.10

Sirene

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.
Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

Rappresentazione grafica e descrizione

Sirena

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.10. R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

Prestazioni:
I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da non essere manomessi o asportati.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:
- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.10.A01 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

06.04.10.A02 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

06.04.10.A03 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.10.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta morsetti; 2) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.4.10. I01 Sostituzione

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 06.04.11

Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

6.4.11. A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

06.04.11.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

06.04.11.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.11.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6) Efficienza luminosa; 7) Identificabilità; 8) Impermeabilità ai liquidi; 9) Isolamento elettrico; 10) Limitazione dei rischi di intervento; 11) Montabilità/Smontabilità; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.4.11. I01 Sostituzione delle lampade

Cadenza: ogni 40 mesi

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel

caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.04.12

Rifrattori

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

I rifrattori sono dei dispositivi che servono a schermare la visione diretta della lampada ma che, a differenza dei diffusori, consentono anche il controllo direzionale della luce. Sono generalmente costituiti da un involucro di vetro o plastica e vengono utilizzati nei grandi ambienti lavorativi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

6.4.12. A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

06.04.12.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del rifrattore.

06.04.12.A03 Rotture

Rotture e/o scheggiature della superficie del rifrattore in seguito ad eventi traumatici.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.12.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Verifica

Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del rifrattore.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza luminosa.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Difetti di tenuta; 3) Rotture.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

06.04.12.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

- Ditte specializzate: *Generico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.4.12. I02 Regolazione degli ancoraggi

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei rifrattori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.04.13

Riflettori

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

I riflettori si utilizzano principalmente per ottenere fenomeni di luce diffusa su grandi superfici; i riflettori proiettano il flusso luminoso in una direzione precisa. Costruttivamente sono costituiti da un involucro di materiale opaco con la faccia interna rivestita con materiale ad alto grado di riflessione (tale materiale è generalmente metallico).

ANOMALIE RISCONTRABILI

6.4.13. A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

06.04.13.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

06.04.13.A03 Depositi superficiali

Accumuli di materiale polveroso sulla superficie dei riflettori.

06.04.13.A04 Difetti di ancoraggio

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio dei riflettori.

06.04.13.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.13.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Montabilità/Smontabilità; 13) Regolabilità; 14) Resistenza meccanica; 15) Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Abbassamento livello di illuminazione; 2) Depositi superficiali; 3) Difetti di ancoraggio.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.13.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

- Ditte specializzate: *Generico.*

6.4.13. I02 Sostituzione delle lampade

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata:
- ad incandescenza 800 h;
- a ricarica: 8000 h;
- a fluorescenza 6000 h;
- alogena: 1600 h;
- compatta 5000 h.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.04.14

Rivelatori di fumo analogici

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

Il rivelatore di fumo ottico analogico dovrà essere sensibile a tutti i fumi visibili, ciò consentirà di rilevare prontamente i fuochi covanti e i fuochi a lento sviluppo che si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma. Esso dovrà essere in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.
Tutti i circuiti del rivelatore ottico dovranno essere protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche. Non dovrà avere componenti soggetti ad usura. La risposta del rivelatore (attivazione) dovrà essere chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che dovranno coprire un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce dovrà diventare fissa in caso di allarme. Il rivelatore dovrà avere un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che dovrà avvenire attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che sarà confrontato con i dati residenti nel software del sistema

per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.14. R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

Prestazioni:
Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato ymax oppure mmax, il valore minimo deve essere designato ymin oppure mmin.

Livello minimo della prestazione:
Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax/ymin oppure mmax/mmin non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta ymin non deve essere minore di 0,2 oppure mmin non deve essere minore di 0,05 dB/m.

Riferimenti normativi:
UNI 9795; UNI EN 54-7.

06.04.14.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

Prestazioni:
Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato ymax oppure mmax, il valore minimo deve essere designato ymin oppure mmin.

Livello minimo della prestazione:
Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax/ymin oppure mmax/mmin non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta ymin non deve essere minore di 0,2 oppure mmin non deve essere minore di 0,05 dB/m.

Riferimenti normativi:
UNI 9795; UNI EN 54-7.

06.04.14.R03 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:
I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-7/12.

06.04.14.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:
I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-7/12.

06.04.14.R05 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:
I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:
Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax/ymin oppure mmax/mmin non deve essere maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
UNI 9795; UNI EN 54-7.

06.04.14.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
Per verificare la resistenza a determinate sollecitazioni il rivelatore deve essere montato su un supporto fisso, e deve essere collegato alla propria apparecchiatura di alimentazione e monitoraggio e quindi caricato secondo quanto riportato nella norma UNI EN 54-7.

Livello minimo della prestazione:
Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 minuti seguenti la prova.

Riferimenti normativi:
UNI 9795; UNI EN 54-7.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.14.A01 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

06.04.14.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

06.04.14.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

06.04.14.A04 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.14.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a sbalzi di temperatura.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Anomalie led luminosi.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.14.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.4.14. I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.04.15

Rivelatori di calore

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

Il rivelatore di calore, di tipo puntiforme con elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura.
I rivelatori puntiformi di calore devono essere conformi alla UNI EN 54-5.
La temperatura di intervento dell'elemento statico dei rivelatori puntiformi di calore deve essere maggiore della più alta temperatura ambiente raggiungibile nelle loro vicinanze.
La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che la temperatura nelle loro immediate vicinanze non possa raggiungere, in condizioni normali, valori tali da dare origine a falsi allarmi. Pertanto devono essere prese in considerazione tutte le installazioni

presenti che, anche transitoriamente, possono essere fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.15. R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:
I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare 2 rivelatori (sempre collegati alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendoli ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura ambiente compresa tra 15 e 25 °C per circa 1 ora. Al termine della prova i rivelatori vengono trasferiti in una cella frigo ad una temperatura di -20 °C per un tempo di circa 1 ora per consentire agli stessi di stabilizzarsi. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-5 all'appendice H.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-5.

06.04.15.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
Per accertare la resistenza alla corrosione dei rivelatori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Livello minimo della prestazione:
I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 8 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dall'Appendice E della norma UNI EN 54-5.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-5.

06.04.15.R03 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:
I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice D della norma UNI EN 54-5. Al termine della prova i 2 rivelatori sottoposti a detta prova devono presentare dei tempi di risposta compatibili con quelli riportati nella stessa norma all'appendice C.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-5.

06.04.15.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:
La prova per accertare la resistenza meccanica deve essere eseguita su almeno 2 rivelatori. La prova deve essere condotta in conformità a quanto prescritto dall'appendice F della norma UNI EN 54-5.

Livello minimo della prestazione:
I rivelatori devono essere montati, tramite i propri elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegati alla centrale di controllo e segnalazione; devono essere caricati con un martello di alluminio (di 76 mm di larghezza, 50 mm di altezza e 94 mm di lunghezza) del peso di 2,7 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,8 +/- 0,15 m/s. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-5 all'appendice C.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-5.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.15.A01 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

06.04.15.A02 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

06.04.15.A03 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.15.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a sbalzi di temperatura; 2) Resistenza alla corrosione; 3) Resistenza alla vibrazione; 4) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.15.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.4.15. I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.04.16

Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.
Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.16. R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

Prestazioni:
E' opportuno che le cassette a rottura del vetro siano realizzate e poste in opera in modo da essere facilmente utilizzabili in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:
Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che punti di segnalazione manuale dei sistemi fissi di segnalazione d'incendio siano installati in ciascuna zona in un numero tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-11.

06.04.16.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Controllabilità dello stato
Classe di Esigenza: Controllabilità

Il punto di allarme manuale deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

Prestazioni:
Il funzionamento di questa funzione di prova deve:

- simulare la condizione di allarme attivando l'elemento di azionamento senza rompere l'elemento frangibile;
- consentire che il punto di allarme manuale sia ripristinato senza rompere l'elemento frangibile.

Livello minimo della prestazione:
Il funzionamento della funzione di prova deve essere possibile solo mediante l'utilizzo di un attrezzo particolare.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-11.

06.04.16.R03 Di funzionamento

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono garantire la funzionalità anche in condizioni straordinarie.

Prestazioni:
Gli elementi costituenti le cassette a rotture del vetro devono essere realizzati con materiali idonei alla loro specifica funzione in modo da evitare malfunzionamenti.

Livello minimo della prestazione:
La prove di funzionamento deve soddisfare i seguenti requisiti:
- nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.1della norma UNI EN 54-11 l'elemento frangibile non deve passare alla condizione di allarme e non deve essere emesso nessun segnale di allarme o di guasto, tranne come richiesto nella prova di 5.2.2.1.5 b). Nella prova di 5.2.2.1.5 b) il provino deve essere conforme ai requisiti di 5.4.3;
- per il tipo A - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto;
- per il tipo B - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5, dopo l'attivazione dell'elemento di azionamento. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-11.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.16.A01 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dei pulsanti per l'attivazione dell'allarme.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.16.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra; 2) Efficienza; 3) Di funzionamento.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di funzionamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.16.I01 Registrazione

Cadenza: quando occorre

Registrare le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.4.16. I02 Sostituzione cassette

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituire le cassette deteriorate

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.04.17

Camera di analisi per condotte

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

La camera di analisi per condotte viene utilizzata per campionare la corrente d'aria circolante nelle condotte e consente di rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo.
All'interno della camera di analisi possono essere collocati i rivelatori analogici a ionizzazione o rivelatori ottici per il monitoraggio continuo del fumo presente nelle condotte.
Quando il rivelatore accerta una quantità sufficiente di fumo invia un segnale di allarme alla centrale in modo da attuare le misure necessarie per far fronte all'evento come l'arresto della ventilazione, la chiusura delle serrande, ecc in modo da evitare il propagarsi di fumo e gas tossici nei locali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.17. R01 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le camere di analisi ed il relativi rivelatori devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura dei canali senza perciò compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:
Le camere di analisi devono essere realizzate con materiali tali da resistere ad eventuali sbalzi della temperatura dell'ambiente nei quali sono installati senza compromettere il loro regolare funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-7/12.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.17.A01 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

06.04.17.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

06.04.17.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

06.04.17.A04 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.17.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a sbalzi di temperatura.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Anomalie led luminosi.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.17.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

6.4.17. I02 Sostituzione dei rivelatori

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

Elemento Manutenibile: 06.04.18

Centrale di controllo e segnalazione

Unità Tecnologica: 06.04

Impianto elettrico

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.
Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:
- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.4.18. R01 Accessibilità segnalazioni

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.

Prestazioni:
Tutte le segnalazioni obbligatorie devono essere accessibili con livello di accesso 1 senza alcun intervento manuale (per esempio la necessità di aprire una porta). I comandi manuali con livello di accesso 1 devono essere accessibili senza l'ausilio di procedure speciali.

Livello minimo della prestazione:
Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.
Livello di accesso 2: utilizzabile da persone che hanno una specifica responsabilità in materia di sicurezza e che sono istruite e autorizzate ad operare sulla centrale e segnalazione.
Livello di accesso 3: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate a:
- riconfigurare i dati specifici del sito inseriti nella centrale o da essa controllati (per esempio etichettatura, zonizzazione, organizzazione dell'allarme);
- assicurare che la centrale sia in conformità alle istruzioni ed alle informazioni date dal costruttore.
Livello di accesso 4: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate dal costruttore, sia a riparare la centrale che a modificare la sua configurazione in modo da cambiare il suo modo originale di funzionamento.
Solo i livelli di accesso 1 e 2 hanno una gerarchia rigorosa. Per esempio, come procedure speciali per l'ingresso al livello di accesso 2 e/o al livello di accesso 3, possono essere utilizzati:
- chiavi meccaniche;
- tastiera e codici;
- carte di accesso.
A titolo di esempio, i mezzi speciali per l'ingresso al livello di accesso 4, possono essere:
- chiavi meccaniche;
- utensili;
- dispositivo di programmazione esterno.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-2.

06.04.18.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale di controllo e segnalazione deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

Prestazioni:
La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone

in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:
L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori d'incendio in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme incendio non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme incendio per più di 10 s. Nel caso di attivazione di segnalazione manuale di allarme la centrale deve entrare nella condizione di allarme incendio entro 10 s. La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con: una segnalazione luminosa, una segnalazione visiva delle zone in allarme e un segnale acustico.
La centrale di controllo e segnalazione può essere in grado di ritardare l'azionamento delle uscite verso i dispositivi di allarme incendio e/o ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-2.

06.04.18.R03 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:
I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 ed utilizzando il procedimento di prova descritto nella IEC 801-3. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:
- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
UNI 9795; UNI EN 54; CEI 20-36; CEI 64-8.

06.04.18.R04 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:
I materiali e componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere tali da non provocare scariche elettrostatiche che potrebbero verificarsi nel caso che persone, cariche elettrostaticamente, tocchino l'apparecchio.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-2. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:
- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;
- condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona.

Le prove comprendono:
- scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;
- scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti.

Il campione deve essere condizionato con:
- tensione di prova: 2 kV, 4 kV e 8 kV per scariche in aria e superfici isolanti; 2 kV, 4 kV e 6 kV per le scariche a contatto su superfici conduttive e piano di accoppiamento;
- polarità: positiva e negativa;

- numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;
- intervallo tra scariche successive: almeno 1 s.
Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-2.

06.04.18.R05 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:
I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:
Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:
riduzione della tensione 50% - durata della riduzione in semiperiodi 20 sec;
riduzione della tensione 100% - durata della riduzione in semiperiodi 10 sec.
Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-2.

06.04.18.R06 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

Prestazioni:
La capacità della centrale di controllo e segnalazione di resistere alle vibrazioni viene verificata con una prova seguendo le prescrizioni contenute nella norma UNI EN 54/2 e nella norma CEI 68-2-47.

Livello minimo della prestazione:
Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:
- gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;
- ampiezza di accelerazione: 0,981 m/s2 (0,1 g n);
- numero degli assi: 3;
numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.
Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-2; CEI 68-2.

06.04.18.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture nelle condizioni prevedibili di impiego.

Prestazioni:

La resistenza meccanica della centrale di controllo e segnalazione viene verificata sottoponendo la superficie della stessa a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:
Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti nella norma tecnica. Gli urti devono essere diretti su tutte le superfici del campione che sono accessibili con livelli di accesso 1 senza particolari utensili. Devono essere inferti tre colpi con una energia d'urto pari a 0,5 +/- 0,04 J per ogni punto della superficie che è considerato suscettibile di provocare danneggiamenti o malfunzionamenti del campione. Durante il condizionamento, il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche verificando che i risultati dei tre colpi non influenzino le serie successive. Dopo il periodo di riassestamento deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.04.18.A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

06.04.18.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

06.04.18.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

06.04.18.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.18.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 7 giorni
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: *1) Accessibilità segnalazioni; 2) Efficienza; 3) Isolamento elettromagnetico; 4) Isolamento elettrostatico; 5) Resistenza a cali di tensione; 6) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del pannello di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.04.18.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.04.18.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 06.05

Impianto antintrusione e controllo accessi

L'impianto antintrusione e controlli accessi è l'insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di prevenire, eliminare o segnalare l'intrusione di persone non desiderate all'interno degli edifici. L'impianto generalmente si compone di una centralina elettronica, che può avere sirena incorporata o esterna e punto centrale per i diversi sensori, ripartita in zone che corrispondono alle zone protette. I sensori per interno possono essere:
- rilevatori radar che coprono zone di circa 90° (non devono essere installati su pareti soggette a vibrazioni né orientati su pareti riflettenti);
- rilevatori radar a microonde che coprono zone di oltre 100° ottenendo il massimo rendimento dall'effetto Doppler;
- rilevatori a infrarossi passivi che si servono delle radiazioni termiche dei corpi animati e sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fina a 10 metri.

I sensori perimetrali possono essere:
- contatto magnetico di superficie o da incasso;
- interruttore magnetico;
- sensore inerziale per protezione di muri e recinzioni elettriche;
- sonda a vibrazione;
- barriere a raggi infrarossi e a microonde per esterno.

Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla Legge 1.3. 1968, n.186. Tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme CEI 79-2, 79-3 e 79-4 ai sensi dell'art. 2 della Legge 18 ottobre 1977 n. 791 che richiede l'utilizzo di materiale costruito a regola d'arte. Pertanto dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità o in alternativa di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI 12-13; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione. Le verifiche da effettuare anche sulla base della documentazione fornita sono:
- controllo dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
- controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rivelatori e ogni altro dispositivo del sistema, con verifica della conformità a livello di prestazione richiesta;
- controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
- calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie e del dimensionamento degli alimentatori installati;
- controllo operativo delle funzioni quali: risposta dell'impianto ad eventi di allarme, risposta dell'impianto ad eventi temporali e risposta dell'impianto ad interventi manuali.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.05.R01 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali idonei a non provocare scariche elettrostatiche.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

06.05.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

06.05.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

Prestazioni:

La resistenza meccanica viene verificata sottoponendo gli elementi dell'impianto a urti tali da simulare quelli prevedibili nelle condizioni di impiego.

Livello minimo della prestazione:

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

06.05.R04 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.05.R05 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-2; CEI 64-7; CEI 64-8.

06.05.R06 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:
Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.05.R07 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 34-21; CEI 34-22; CEI 64-7.

06.05.R08 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.05.R09 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.05.R10 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

06.05.R11 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:
La capacità degli elementi dell'impianto antintrusione di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

Livello minimo della prestazione:
Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 06.05.01 Lettori di badge
- 06.05.02 Pannello degli allarmi
- 06.05.03 Serratura a codici
- 06.05.04 Contatti magnetici
- 06.05.05 Attuatori di apertura
- 06.05.06 Centrale antintrusione

Elemento Manutenibile: 06.05.01

Lettori di badge

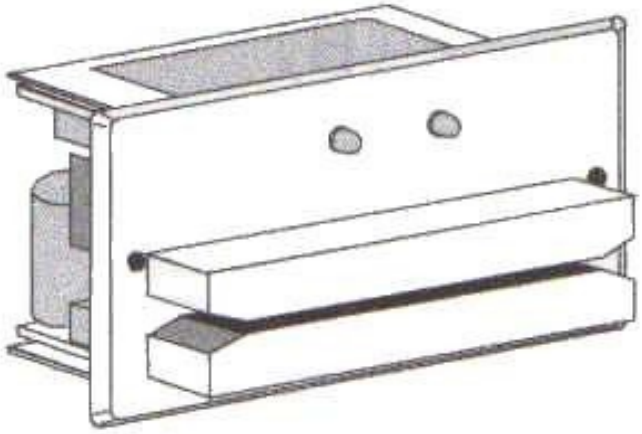
Unità Tecnologica: 06.05

Impianto antintrusione e controllo accessi

I lettori di badge sono quelle apparecchiature che consentono di utilizzare tessere magnetiche per controllare gli accessi. I lettori possono essere del tipo a strisciamento o del tipo ad inserimento. Generalmente nel tipo "a strisciamento" i lettori individuano tutti i caratteri contenuti nella tessera magnetica; nel tipo "a inserimento" i lettori individuano generalmente il 60 % dei caratteri contenuti nella scheda magnetica.

Rappresentazione grafica e descrizione

Lettore di badge



REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.05.01.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I lettori di badge devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

Prestazioni:
I lettori di badge devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:
Può essere verificata l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei lettori di badge che deve essere tale da consentire le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

Riferimenti normativi:
CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.05.01.A01 Difetti di tenuta dei morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

06.05.01.A02 Difetti del display

Difetti del sistema di segnalazione del lettore dovuti a difetti e/o mancanze delle spie luminose.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità del lettore di badge e delle spie luminose.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra; 2) Isolamento elettrostatico; 3) Resistenza alla corrosione; 4) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta dei morsetti; 2) Difetti del display.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.01.I01 Aggiornamento del sistema

Cadenza: ogni mese

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.5.1. I02 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia del lettore di badge verificando che le guide di scorrimento dei badge siano libere da ostruzioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.05.02

Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 06.05

Impianto antintrusione e controllo accessi

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.5.2. R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.

Prestazioni:
Il pannello degli allarmi deve essere in grado di visualizzare i segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:
La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.

Riferimenti normativi:
CEI 79-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.05.02.A01 Difetti di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

06.05.02.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

06.05.02.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

06.05.02.A04 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

06.05.02.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

06.05.02.A06 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

06.05.02.A07 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

06.05.02.A08 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

06.05.02.A09 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

06.05.02.A10 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

06.05.02.A11 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

06.05.02.A12 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

06.05.02.A13 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.02.C01 Controllo generale allarmi

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.05.02.C02 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra delle apparecchiature di controllo accessi.

- Requisiti da verificare: *1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.05.02.C03 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.02.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 3 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.05.02.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.5.2. I03 Sostituzione pannello

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.05.03

Serratura a codici

Unità Tecnologica: 06.05

Impianto antintrusione e controllo accessi

Nei moderni sistemi di sicurezza vengono utilizzate particolari tipi di serrature quali le serrature a codici. Tali dispositivi consentono di aprire e chiudere le porte di accesso agli ambienti senza utilizzare le chiavi ma una combinazione di caratteri numerici che vengono digitati su una apposita tastiera installata in prossimità dei vari accessi da controllare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.5.3. R01 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

Le serrature a codici devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso e di funzionalità.

Prestazioni:
Le tastiere delle serrature a codici devono essere disposte in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:
Le tastiere delle serrature a codici devono essere posizionate ad un'altezza compresa fra 0,40 e 1,40 m.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.05.03.A01 Anomalie tastiera

Difetti di funzionamento della tastiera dei codici numerici.

06.05.03.A02 Difetti batteria

Difetti di funzionamento della batteria di alimentazione di soccorso.

06.05.03.A03 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Effettuare un controllo generale della tastiera verificandone la funzionalità eseguendo delle prove di digitazione.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie tastiera; 2) Difetti batteria; 3) Difetti di serraggio morsetti.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.03.I01 Pulizia tastiera

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia della tastiera per prevenire la formazione di incrostazioni di polvere.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.5.3. I02 Sostituzione tastiera

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire la tastiera quando usurata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.05.04

Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 06.05

Impianto antintrusione e controllo accessi

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".
La scatolina provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con

due sottili fili isolati in plastica. La scatolina del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.5.4. R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I contatti magnetici devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

Prestazioni:
I componenti dei contatti magnetici devono essere realizzati con materiali in modo da garantire un'adeguata protezione contro la corrosione.

Livello minimo della prestazione:
Deve essere garantito un funzionamento per almeno un ciclo di 10000000 di apertura e chiusura.

Riferimenti normativi:
CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

06.05.04.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I contatti magnetici devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

Prestazioni:
Per garantire un buon livello di isolamento da sbalzi della temperatura i contatti magnetici devono essere sigillati in azoto secco.

Livello minimo della prestazione:
I contatti magnetici non devono generare falsi allarmi se operanti nell'intervallo di temperatura e umidità indicato dai produttori.

Riferimenti normativi:
CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50; CEI 64-50.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.05.04.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i rivelatori.

06.05.04.A02 Difetti del magnete

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

06.05.04.A03 Difetti di posizionamento

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.04.C01 Controllo dispositivi

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione dei contatti magnetici sulle porte e/o sulle finestre e che non ci siano fenomeni di corrosione. Verificare che il magnete coincida perfettamente sull'interruttore.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di posizionamento; 2) Difetti del magnete; 3) Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.04.I01 Registrazione dispositivi

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire una prova per verificare l'allineamento del magnete sull'interruttore ed eventualmente eseguire una registrazione di detti dispositivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.5.4. I02 Sostituzione magneti

Cadenza: ogni 10 anni

Sostituire i contatti magnetici ed i relativi interruttori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.05.05

Attuatori di apertura

Unità Tecnologica: 06.05

Impianto antintrusione e controllo accessi

Gli attuatori di apertura sono dei dispositivi dell'impianto antintrusione che consentono l'apertura e la chiusura di porte, cancelli e serrature in genere, anche per mezzo di interblocchi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.5.5. R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli attuatori di apertura alimentati da corrente elettrica devono garantire un livello di isolamento al passaggio della corrente.

Prestazioni:
Gli attuatori devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di non subire dissoluzioni o disgregazioni quando attraversati da una corrente elettrica.

Livello minimo della prestazione:
I materiali ed i rivestimenti utilizzati per realizzare gli attuatori devono rispondere alle prescrizioni fornite dal comitato elettrotecnico italiano garantendo un livello minimo di protezione IP20.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

06.05.05.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli attuatori devono essere in grado di resistere a manovre violente e agli sforzi che possono verificarsi durante l'uso.

Prestazioni:
Gli attuatori devono essere realizzati con materiali e componenti in grado di resistere a manovre e sforzi d'uso senza compromettere i loro funzionamento e senza causare pericoli per gli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i limiti di carico massimo indicati dai produttori di detti componenti.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.05.05.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità.

06.05.05.A02 Difetti alle guide di scorrimento

Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento dovuti ad incrostazioni di polvere e grassi.

06.05.05.A03 Mancanza olio

Mancanza dell'olio del motore per cui si verificano cattivi funzionamenti degli attuatori.

06.05.05.A04 Guasti meccanici

Guasti agli elementi meccanici e ai dispositivi idraulici dei dispositivi collegati agli attuatori (cancelli, ecc.).

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.05.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature ed il serraggio delle varie parti meccaniche. Verificare il livello dell'olio del motore di comando degli attuatori.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti alle guide di scorrimento; 2) Guasti meccanici.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.05.I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una pulizia con successiva lubrificazione dei componenti meccanici degli attuatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.5.5. I02 Rabbocco olio

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire un rabbocco dell'olio dei motori degli attuatori idraulici.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.05.06

Centrale antintrusione

Unità Tecnologica: 06.05

Impianto antintrusione e controllo accessi

La centrale antintrusione è un elemento dell'impianto antintrusione e controllo accessi per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.
Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale antintrusione sono:
- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme;
- localizzare la zona dalla quale proviene l'allarme;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inviare i segnali di allarme alla stampante collegata;
- inviare i segnali di allarme ad eventuali apparecchi telefonici collegati (polizia, vigilanza, ecc.).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.5.6. R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale di controllo e allarme deve entrare nella condizione di allarme a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarmi.

Prestazioni:
La centrale di controllo e allarme deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:
L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme per più di 10 s.

Riferimenti normativi:
CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8.

06.05.06.R02 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:
I materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono essere tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici che dovessero verificarsi durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e allarme si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI vigente.
Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:
- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.
Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.05.06.A01 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

06.05.06.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

06.05.06.A03 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

06.05.06.A04 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità delle apparecchiature e dei dispositivi ottici ed acustici e dei dispositivi di allarme. Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza; 2) Isolamento elettromagnetico; 3) Isolamento elettrostatico; 4) Resistenza a cali di tensione; 5) Resistenza alla corrosione; 6) Resistenza alla vibrazione; 7) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del pannello di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.05.06.C02 Verifiche elettriche

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità delle apparecchiature alimentate ad energia elettrica e dei dispositivi dotati di batteria ausiliaria. Verificare le connessioni delle apparecchiature di protezione e dei dispersori di terra.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza; 2) Isolamento elettromagnetico; 3) Isolamento elettrostatico; 4) Resistenza a cali di tensione; 5) Resistenza alla corrosione; 6) Resistenza alla vibrazione; 7) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del pannello di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.05.06.C03 Verifiche allarmi

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità delle apparecchiature di allarme simulando una prova.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza; 2) Isolamento elettromagnetico; 3) Isolamento elettrostatico; 4) Resistenza a cali di tensione; 5) Resistenza alla corrosione; 6) Resistenza alla vibrazione; 7) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del pannello di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.05.06.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia della centrale e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.05.06.I02 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi dei rivelatori collegati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.05.06.I03 Revisione del sistema

Cadenza: quando occorre

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

06.05.06.I04 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 06.06

Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

06.06.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.06.R02 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.06.R03 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.06.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.06.R05 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli impianti di climatizzazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

Prestazioni:

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Livello minimo della prestazione:

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori e quelle dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.06.R06 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione degli impianti di climatizzazione devono assicurare anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.06.R07 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I fluidi termovettori dell'impianto di climatizzazione devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale.
Tipo di terminale radiatore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.
Tipo di terminale termoconvettore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.
Tipo di terminale ventilconvettore:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.
Tipo di terminale pannelli radianti:
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.
Tipo di terminale centrale di termoventilazine
- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.06.R08 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477; UNI 8852; UNI 8854; UNI 8855; UNI 8884; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10199; UNI 10200; UNI 10202; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

06.06.R09 Isolamento elettrostatico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

Prestazioni:

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali idonei a non provocare scariche elettrostatiche.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

06.06.R10 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

06.06.R11 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

6.6. R12 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

Prestazioni:
La capacità degli elementi dell'impianto antintrusione di resistere alle vibrazioni viene verificata con la prova e con le modalità contenute nella norma UNI vigente.

Livello minimo della prestazione:
Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 06.06.01 Quadri di bassa tensione

° 06.06.02 Apparecchiatura di alimentazione

° 06.06.03 Sistemi trattamento reflui

Elemento Manutenibile: 06.06.01

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 06.06

Impianto di smaltimento acque reflue

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.6.1. R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:
E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 11-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

06.06.01.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:
E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 17-83; CEI 17-5; CEI 17-6; CEI 17-13; CEI 17-50.

06.06.01.R03 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
La resistenza alla corrosione degli elementi e dei conduttori di protezione viene accertata con le prove e le modalità previste dalla norma tecnica di settore.

Livello minimo della prestazione:
La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma tecnica di settore.

Riferimenti normativi:
Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI 11-1; CEI 64-8.

06.06.01.R04 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:
Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:
In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 23-12; CEI 23-50; CEI 23-57.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.06.01.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

06.06.01.A02 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

06.06.01.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

06.06.01.A04 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

06.06.01.A05 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

06.06.01.A06 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

06.06.01.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

06.06.01.A08 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

06.06.01.A09 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

06.06.01.A10 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

06.06.01.A11 Difetti di connessione

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

06.06.01.A12 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

06.06.01.A13 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

06.06.01.A14 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

06.06.01.A15 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

06.06.01.A16 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.06.01.C01 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri, con Misura resistenza di terra ed efficienza impianto di terra e Verifica resistenza di isolamento.

- Requisiti da verificare: *1) Limitazione dei rischi di intervento; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei contattori; 2) Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.06.01.C02 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici. Verifica stato protezione delle parti in tensione elettrica.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.06.01.C03 Controllo generale messa a terra.

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Ispezione strumentale

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di connessione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.06.01.C04 Controllo generale dispositivi di protezione differenziale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti. Prova di funzionamento tasto "T" dei dispositivi di protezione differenziale.

- Requisiti da verificare: *1) Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.06.01.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.06.01.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

06.06.01.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

6.6.1. I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 06.06.02

Apparecchiatura di alimentazione

Unità Tecnologica: 06.06

Impianto di smaltimento acque reflue

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).
Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.6.2. R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

Prestazioni:
L'apparecchiatura di alimentazione deve essere costruita con caratteristiche di sicurezza in conformità alla IEC 950 per la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-4 affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-4.

06.06.02.R02 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:
I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI 54-4. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:
- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-4.

06.06.02.R03 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:
I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme. Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato. Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-4.

06.06.02.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo (per esempio, cambiamenti delle proprietà elettriche dovute ad adsorbimento, reazioni chimiche in presenza di umidità, corrosione galvanica, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
Il campione deve essere condizionato come segue:
- temperatura: 40 +/- 2 °C;
- umidità relativa: 93%;
- durata: 21 giorni.

Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici. sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-4.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.06.02.A01 Perdita dell'alimentazione

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

06.06.02.A02 Perdite di tensione

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.06.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 7 giorni

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Isolamento elettromagnetico; 3) Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita dell'alimentazione; 2) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.6.2. I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.06.03

Sistemi trattamento reflui

Unità Tecnologica: 06.06

Impianto di smaltimento acque reflue

I Sistemi trattamento reflui (che possono essere del tipo civile e/o industriale) sono congegni interamente automatici che trattano le acque reflue.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.6.3. R01 (Attitudine al) controllo della portata

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I Sistemi trattamento reflui devono lavorare in un intervallo di poratte che comprende la portata minima e quella massima di esercizio che deve essere indicato dal costruttore.

Prestazioni:
I Sistemi trattamento reflui che lavorano in poratta devono raggiungere la capacità ciclica nominale alla corrispondente portata nominale di esercizio (espressa in m3/h e dichiarata dal costruttore).

Livello minimo della prestazione:
Gli apparecchi che lavorano in poratta devono essere dimensionati per un valore minimo di portata nominale di esercizio. La prova per il controllo della portata nominale viene eseguita con la valvola parzialmente aperta con un rapporto di una parte di acqua non trattata e due parti di acqua addolcita; alla fine della prova si deve verificare una perdita di carico non superiore a 0,06 MPa.

Riferimenti normativi:
Regolamento locale di igiene e testo unico ambientale

06.06.03.R02 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La centrale di controllo e allarme deve entrare nella condizione di allarme a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarmi.

Prestazioni:
La centrale di controllo e allarme deve essere in grado di ricevere, elaborare e visualizzare segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:
L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme per più di 10 s.

Riferimenti normativi:
CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8.

06.06.03.R03 Assenza della emissione di odori sgradevoli

Classe di Requisiti: Olfattivi

Classe di Esigenza: Benessere

I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

Prestazioni:
I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.

Livello minimo della prestazione:
L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H2 S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale),in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:
- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;
- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;
- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

Riferimenti normativi:
UNI EN 752.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.06.03.A01 Corrosione

Corrosione con conseguente rilascio di ioni metallici che altera la potabilità dell'acqua.

06.06.03.A02 Depositi

Depositi ed accumuli di materiale che provocano mal funzionamenti.

06.06.03.A03 Flora batterica

Crescita di flora batterica all'interno del sistema dovuta all'accumulo e al deposito di sostanze nocive.

06.06.03.A04 Incrostazioni

Incrostazioni dovute alla precipitazione dei sali dovuti alla durezza dell'acqua che causano problemi alla conservazione dell'impianto.

06.06.03.A05 Difetti di taratura

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

06.06.03.A06 Difetti di regolazione

Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

06.06.03.A07 Perdita di carico

Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.

06.06.03.A08 Difetti del pannello di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

06.06.03.A09 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

06.06.03.A10 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione.

06.06.03.A11 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

06.06.03.A12 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

06.06.03.C02 Controllo apparecchiature di regolazione

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Registrazione

Controllo rispondenza e funzionamento apparecchiature di regolazione, sensori e sonde.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Affidabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.06.03.C01 Controllo caratteristiche reflui

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Aggiornamento

Effettuare analisi di laboratorio per verificare le caratteristiche dei reflui soprattutto in conseguenza di fermo dell'impianto.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della portata.*
- Ditte specializzate: *Analisti di laboratorio.*

06.06.03.C03 Controllo serbatoio

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Controllare lo stato generale e l'integrità dei serbatoi e provvedere alla eliminazione di eventuali perdite.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione; 2) Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

06.06.03.C04 Controllo dei dispositivi di comando

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Controllare il corretto funzionamento della valvola di sicurezza e delle sonde di livello.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

06.06.03.C05 Controllo generale elettronica

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la funzionalità delle apparecchiature e dei dispositivi ottici ed acustici e dei dispositivi di allarme. Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Prove funzionali sistema di gestione PLC.

- Requisiti da verificare: *1) Efficienza; 2) Isolamento elettromagnetico; 3) Isolamento elettrostatico; 4) Resistenza a cali di tensione; 5) Resistenza alla corrosione; 6) Resistenza alla vibrazione; 7) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti del pannello di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.06.03.C06 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 settimane
Tipologia: Ispezione

Verificare che non ci siano ostruzione dei dispositivi di regolazione del flusso ed eventuali sedimenti di materiale di risulta. Verificare inoltre l'integrità delle pareti e l'assenza di corrosione e di degrado. Controllo funzionale pompe, valvole e sistemi di dosaggio.

- Requisiti da verificare: *1) Assenza della emissione di odori sgradevoli.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Incrostazioni; 2) Odori sgradevoli; 3) Sedimentazione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 06.07

Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.
Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:
- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.
L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:
- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- 06.07.01 Apparecchiatura di alimentazione
- 06.07.02 Pannello degli allarmi
- 06.07.03 Rivelatori di gas
- 06.07.04 Unità di controllo

Elemento Manutenibile: 06.07.01

Apparecchiatura di alimentazione

Unità Tecnologica: 06.07

Impianto di sicurezza e antincendio

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).
Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

06.07.01.R01 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti dell'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

Prestazioni:
L'apparecchiatura di alimentazione deve essere costruita con caratteristiche di sicurezza in conformità alla IEC 950 per la separazione fra i circuiti a bassissima tensione in corrente continua e circuiti a bassa tensione in corrente alternata e per la corretta messa a terra delle parti metalliche.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettrico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-4 affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-4.

06.07.01.R02 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

Prestazioni:
I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da non essere danneggiati da eventuali campi elettromagnetici durante il normale funzionamento (esempio trasmettitori radio portatili, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI 54-4. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:
- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:

UNI EN 54-4.

06.07.01.R03 Resistenza a cali di tensione

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

Prestazioni:
I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione che possono essere causate da inserimenti di carico e dall'intervento di dispositivi di protezione sulla rete di distribuzione di energia.

Livello minimo della prestazione:
Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme. Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato. Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-4.

06.07.01.R04 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:
I componenti dell'apparecchiatura devono essere realizzati con materiali tali da sopportare gli effetti dell'umidità per lungo tempo nell'ambiente di utilizzo (per esempio, cambiamenti delle proprietà elettriche dovute ad adsorbimento, reazioni chimiche in presenza di umidità, corrosione galvanica, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
Il campione deve essere condizionato come segue:
- temperatura: 40 +/- 2 °C;
- umidità relativa: 93%;
- durata: 21 giorni.

Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici. sia internamente che esternamente.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54-4.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.07.01.A01 Perdita dell'alimentazione

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

06.07.01.A02 Perdite di tensione

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.07.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 7 giorni
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettrico; 2) Isolamento elettromagnetico; 3) Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita dell'alimentazione; 2) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.7.1. I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.07.02

Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 06.07

Impianto di sicurezza e antincendio

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.7.2. R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso
Classe di Esigenza: Funzionalità

Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.

Prestazioni:
Il pannello degli allarmi deve essere in grado di visualizzare i segnali provenienti da tutte le zone in modo che un segnale proveniente da una zona non deve falsare l'elaborazione, la memorizzazione e la segnalazione di segnali provenienti da altre zone.

Livello minimo della prestazione:
La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.

Riferimenti normativi:
UNI EN 54; CEI 79-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.07.02.A01 Difetti di segnalazione

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

06.07.02.A02 Difetti di tenuta morsetti

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

06.07.02.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

06.07.02.A04 Perdita di carica della batteria

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

06.07.02.A05 Perdite di tensione

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.07.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 settimane
Tipologia: Ispezione a vista

Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: *1)* .
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di segnalazione; 2) Perdita di carica della batteria; 3) Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.07.02.I01 Registrazione connessioni

Cadenza: ogni 3 mesi

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

06.07.02.I02 Sostituzione batteria

Cadenza: ogni 6 mesi

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.7.2. I03 Sostituzione pannello

Cadenza: ogni 15 anni

Eseguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.07.03

Rivelatori di gas

Unità Tecnologica: 06.07

Impianto di sicurezza e antincendio

Il rivelatore è formato da due elettrodi tenuti in tensione e separati da uno strato di aria o di altro gas reso conduttore per effetto della ionizzazione indottavi da una sorgente permanente di radiazioni ionizzanti che conduce una debole corrente tra i due elettrodi la cui intensità è misurata continuamente da uno strumento apposito. L'intensità della corrente varia quando le particelle aeriformi ionizzate, che si formano quando sopraggiunge un principio di combustione, si sollevano nello spazio sopra il focolaio che le ha prodotte e raggiungono il dispositivo. La presenza di queste particelle, infatti, modifica il numero e la velocità delle particelle ionizzate presenti fra gli elettrodi di segno opposto del rivelatore e queste variazioni sono percepite e amplificate all'istante attraverso i circuiti elettrici in grado di attivare l'allarme incendio.
Di notevole affidabilità e rapidità di intervento ha, però, l'inconveniente di immettere una minima quantità di materia radioattiva (soprattutto Americio).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.7.3. R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d’aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

Prestazioni:
Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo nella sua posizione di funzionamento normale misurando sei volte il valore di soglia della risposta. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato ymax oppure mmax, il valore minimo deve essere designato ymin oppure mmin.

Livello minimo della prestazione:
Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax/ymin oppure mmax/mmin non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta ymin non deve essere minore di 0,2 oppure mmin non deve essere minore di 0,05 dB/m.

Riferimenti normativi:
UNI 9795; UNI EN 54-7.

06.07.03.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

Prestazioni:
Il provino per il quale si deve misurare il valore di soglia della risposta deve essere installato nella galleria del fumo alla tensione di funzionamento indicata dal produttore del rivelatore. Il valore massimo della soglia di risposta deve essere designato ymax oppure mmax, il valore minimo deve essere designato ymin oppure mmin.

Livello minimo della prestazione:
Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax/ymin oppure mmax/mmin non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta minimo ymin non deve essere minore di 0,2 oppure mmin non deve essere minore di 0,05 dB/m.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 54.

06.07.03.R03 Resistenza alla vibrazione

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rivelatori di gas devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

Prestazioni:
I rivelatori si considerano conformi alla norma se capaci di evitare l'attivazione del segnale di guasto se sottoposti a fenomeni di vibrazione.

Livello minimo della prestazione:
Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta ymax/ymin oppure mmax/mmin non deve essere maggiore di 1,6.

Riferimenti normativi:
D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 54-7.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.07.03.A01 Anomalie led luminosi

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

06.07.03.A02 Calo di tensione

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

06.07.03.A03 Difetti di regolazione

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

06.07.03.A04 Difetti di tenuta

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.07.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo del flusso d'aria.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di tenuta; 2) Anomalie led luminosi.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.07.03.I01 Pulizia rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia dei rivelatori secondo le indicazioni fornite dal produttore o quando è attivo il segnale di allarme dalla centrale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

6.7.3. I02 Prova dei rivelatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una prova di funzionamento dei rivelatori di gas utilizzando gas di prova.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 06.07.04

Unità di controllo

Unità Tecnologica: 06.07

Impianto di sicurezza e antincendio

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

6.7.4. R01 Isolamento elettromagnetico

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le unità di controllo devono garantire un livello di funzionamento anche in presenza di un campo elettromagnetico.

Prestazioni:
I materiali utilizzati per realizzare le unità di controllo devono essere tali da garantire il funzionamento anche in presenza di campi elettromagnetici che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere previsti i livelli minimi indicati dalle normative in materia in particolare quelle dettate dal Consiglio delle Comunità Europee.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 6.11.2007, n. 194.

ANOMALIE RISCONTRABILI

06.07.04.A01 Anomalie batteria

Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.

06.07.04.A02 Anomalie software

Difetti di funzionamento del software che gestisce l'unità di controllo.

06.07.04.A03 Difetti stampante

Difetti di funzionamento della stampante dovuti a mancanza di carta o delle cartucce.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.07.04.C01 Controllo batteria

Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Prova

Verificare l'efficienza della batteria eseguendo la scarica completa della stessa con successiva ricarica.

- Requisiti da verificare: *1) Isolamento elettromagnetico.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Anomalie batteria.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

6.7.4. I01 Sostituzione unità

Cadenza: ogni 15 anni

Effettuare la sostituzione dell'unità di controllo secondo le prescrizioni fornite dal costruttore (generalmente ogni 15 anni).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

1	**LOCALI TECNICI SOTTOTETTO E PIANO TERRA**	**pag. 3**
01.01	Impianto distribuzione aria compressa	4
01.01.01	Rete di distribuzione	5
01.02	Valvolame	7
1.2.1	Valvole di ritegno	11
1.2.2	Saracinesche di intercettazione	13
1.2.3	Valvole a saracinesca	15
1.2.4	Valvole motorizzate	17
1.2.5	Vaso di espansione chiuso	19
1.2.6	Manometri	20
1.2.7	Giunti a flangia	22
1.2.8	Valvole a farfalla	24
1.2.9	Giunti di dilatazione	25
1.2.10	Valvole antiritorno	28
1.2.11	Termometri	29
1.2.12	Tubazioni in ferro	30
1.2.13	Tubazioni in acciaio zincato	32
1.2.14	Tubazioni in acciaio inox	34
1.2.15	Tubi in rame	37
1.2.16	Giunti antivibranti	39
1.2.17	Elettropompe a rotore immerso per circuito recupero	40
1.2.18	Elettropompe	41
01.03	Impianto di condizionamento	44
1.3.1	Canalizzazioni in lamiera zincata	54
1.3.2	Griglia di presa aria esterna	56
1.3.3	Serrande tagliafuoco	57
1.3.4	Serrande di taratura	58
1.3.5	Filtri piani	59
1.3.6	Filtri a tasche	62
1.3.7	Filtri Assoluti	65
1.3.8	Regolatori volumetrici	69
1.3.9	Strato coibente	70
01.04	Impianto di regolazione	72
1.4.1	Valvole di regolazione	75
1.4.2	Regolazione - multiregolatore	76
1.4.3	Sonde e dispositivi di controllo	78
2	**LOCALI TECNICI AL PIANO INTERRATO**	**pag. 79**
02.01	Impianto di riscaldamento	80
2.1.1	Tubazioni in acciaio zincato	86
2.1.2	Tubazioni in acciaio inox	88
2.1.3	Tubi in rame	91
2.1.4	Valvole di ritegno	93
2.1.5	Giunti antivibranti	95
2.1.6	Diffusori a parete	96
2.1.7	Diffusori a soffitto	98
2.1.8	Diffusori lineari	100
2.1.9	Manometri	102
2.1.10	Termometri	102
2.1.11	Scambiatore di calore	103
02.02	Impianto di regolazione	107

2.2.1	Valvole di regolazione	110
2.2.2	Regolazione - multiregolatore	111
2.2.3	Sonde e dispositivi di controllo	113
02.03	Impianto di smaltimento acque reflue	114
2.3.1	Vasche di accumulo	115
2.3.2	Impianto disinfezione liquami	116
02.04	Impianto idrico sanitario e scarichi	119
2.4.1	Serbatoi di accumulo	121
2.4.2	Tubazioni in acciaio zincato	122
2.4.3	Tubazioni in acciaio inox	125
2.4.4	Saracinesche di intercettazione	128
2.4.5	Valvole di ritegno	130
2.4.6	Bollitori	132
2.4.7	Addolcitore	133
02.05	Impianto di condizionamento	136
2.5.1	Canalizzazioni in lamiera zincata	146
2.5.2	Griglia di presa aria esterna	148
2.5.3	Serrande tagliafuoco	149
2.5.4	Serrande di taratura	150
2.5.5	Filtri piani	151
2.5.6	Filtri a tasche	154
2.5.7	Regolatori volumetrici	157
2.5.8	Strato coibente	158
2.5.9	Torri di raffreddamento	159
2.5.10	Filtri Assoluti	162
02.06	Valvolame	167
2.6.1	Valvole di ritegno	171
2.6.2	Saracinesche di intercettazione	173
2.6.3	Valvole a saracinesca	175
2.6.4	Valvole motorizzate	177
2.6.5	Vaso di espansione chiuso	179
2.6.6	Manometri	180
2.6.7	Giunti a flangia	182
2.6.8	Valvole a farfalla	184
2.6.9	Giunti di dilatazione	185
2.6.10	Valvole antiritorno	188
2.6.11	Termometri	189
2.6.12	Tubazioni in ferro	190
2.6.13	Tubazioni in acciaio zincato	192
2.6.14	Tubazioni in acciaio inox	194
2.6.15	Tubi in rame	197
2.6.16	Giunti antivibranti	199
2.6.17	Elettropompe a rotore immerso per circuito recupero	200
2.6.18	Elettropompe	201
3	**AMBIENTI** **pag.**	**204**
03.01	Impianto di condizionamento	205
3.1.1	Diffusori a soffitto	207
3.1.2	Serrande di taratura	208
03.02	Impianto idrico sanitario e scarichi	210
3.2.1	Apparecchi sanitari e rubinetteria	216
3.2.2	Autoclave	219
3.2.3	Serbatoi di accumulo	222

3.2.4	Tubazioni in acciaio zincato	224
3.2.5	Tubazioni in acciaio inox	227
3.2.6	Saracinesche di intercettazione	230

4	IMPIANTI ELETTRICI	pag.	233
04.01	Impianto elettrico		234
4.1.1	Quadri di bassa tensione		237
4.1.2	Contattore		239
4.1.3	Fusibili		241
4.1.4	Interruttori		242
4.1.5	Motori		244
4.1.6	Relè a sonde		246
4.1.7	Relè termici		248
4.1.8	Sezionatore		249
4.1.9	Canalizzazioni in PVC		251
4.1.10	Canalizzazioni in Lamiera Zincata		253
4.1.11	Prese e spine		255
04.02	Impianto di illuminazione		257
4.2.1	Lampade a ioduri metallici		262
4.2.2	Lampade a scarica nei gas		263
4.2.3	Lampade a vapore di sodio		264
4.2.4	Lampade alogene		266
4.2.5	Lampade fluorescenti		267
4.2.6	Lampade ad incandescenza		268
04.03	Impianto di messa a terra		270
4.3.1	Conduttori di protezione		271
4.3.2	Sistema di dispersione		272
4.3.3	Sistema di equipotenzializzazione		274
04.04	Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche		276
4.4.1	Calate		278
4.4.2	Sistema di dispersione		279

5	IMPIANTI SPECIALI	pag.	281
05.01	Impianto telefonico		282
5.1.1	Apparecchi telefonici		284
5.1.2	Centrale telefonica		285
05.02	Impianto di sicurezza e antincendio		288
5.2.1	Apparecchiatura di alimentazione		290
5.2.2	Cassetta a rottura del vetro		292
5.2.3	Centrale di controllo e segnalazione		293
5.2.4	Contatti magnetici		298
5.2.5	Diffusione sonora		300
5.2.6	Pannello degli allarmi		301
5.2.7	Rivelatore manuale di incendio		303
5.2.8	Rivelatori di calore		304
5.2.9	Rivelatori di fumo		307
5.2.10	Rivelatori di fumo analogici		310
5.2.11	Rivelatori ottici di fumo convenzionali		313
5.2.12	Rivelatori velocimetri (di calore)		316
5.2.13	Tubazioni in acciaio zincato		318
05.03	Impianto trasmissione fonia e dati		323
5.3.1	Altoparlanti		324
5.3.2	Cablaggio		325

5.3.3	Sistema di trasmissione	326
05.04	Impianto controllo accessi	328
5.4.1	Attuatori di apertura	332
5.4.2	Contatti magnetici	333
5.4.3	Lettori di badge	335
5.4.4	Serratura a codici	337

6 Stabulari e laboratori PCL3/BL3 pag. 340

06.01	Impianto trattamento aria	341
6.1.1	Umidificatori a vapore elettrici	347
6.1.2	Centrali di trattamento aria (U.T.A.)	350
06.02	Impianto di riscaldamento	359
6.2.1	Tubi in acciaio	367
6.2.2	Valvolame	368
6.2.3	Coibente	371
6.2.4	Batterie di post.	372
6.2.5	Centrale termofrigorifera	375
6.2.6	Caldaia	379
06.03	Impianto di climatizzazione	386
6.3.1	Filtri assoluti HEPA e ULPA	388
6.3.2	Canalizzazioni	391
06.04	Impianto elettrico	394
6.4.1	Quadri di bassa tensione	399
6.4.2	Interruttori	402
6.4.3	Fusibili	404
6.4.4	Relè a sonde	405
6.4.5	Interruttori differenziali	406
6.4.6	Sezionatore	408
6.4.7	Diffusione sonora	410
6.4.8	Conduttori di protezione	412
6.4.9	Sistema di dispersione	413
6.4.10	Sirene	415
6.4.11	Lampade fluorescenti	417
6.4.12	Rifrattori	418
6.4.13	Riflettori	419
6.4.14	Rivelatori di fumo analogici	420
6.4.15	Rivelatori di calore	423
6.4.16	Cassetta a rottura del vetro	426
6.4.17	Camera di analisi per condotte	428
6.4.18	Centrale di controllo e segnalazione	429
06.05	Impianto antintrusione e controllo accessi	435
6.5.1	Lettori di badge	439
6.5.2	Pannello degli allarmi	440
6.5.3	Serratura a codici	443
6.5.4	Contatti magnetici	444
6.5.5	Attuatori di apertura	446
6.5.6	Centrale antintrusione	448
06.06	Impianto di smaltimento acque reflue	451
6.6.1	Quadri di bassa tensione	455
6.6.2	Apparecchiatura di alimentazione	458
6.6.3	Sistemi trattamento reflui	461
06.07	Impianto di sicurezza e antincendio	465
06.07.01	Apparecchiatura di alimentazione	466

06.07.02	Pannello degli allarmi	468
06.07.03	Rivelatori di gas	470
06.07.04	Unità di controllo	472

IL TECNICO