



Regione Lombardia  
Provincia di Milano  
Comune di

S

**CUSANO MILANINO**

# RISTRUTTURAZIONE DELL'EDIFICIO DI VIA SEVESO 10 CON FINALITA' DI HOUSING SOCIALE

**Doc PM IT**

*PROGETTO  
DEFINITIVO/ESECUTIVO*

SCALA: -

DATA: **12/2017**

COM. AS\_1726

REV. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

FILE: AS1726\_PMIT\_CusanoMilano\_  
SocialHousing\_PE

**PIANO DI MANUTENZIONE  
IMPIANTI TECNOLOGICI**

Progetto: Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

**Studio Tecnico Associato AS32**

Arch. A. Vergnano - Ing. A. Camelliti -  
Arch. A. Di Gregorio - Arch. S. Arena



Corso Peschiera 136, 10138 Torino  
Tel 011 0361986 fax 011 0361987  
e-mail studio.as32@gmail.com

**Arch. Mauro Roberto Matera**

Via Rivarolo 49/A, 10071 Borgaro T.se (TO)

**Dott. Geol. Mirco Rosso**

Via Cossano 14, 10161 Maglione (TO)

Responsabile Unico del Procedimento: **Dott. Marco Iachelini**

Per quanto attiene gli impianti, le **UNITÀ TECNOLOGICHE** e gli **ELEMENTI MANUTENIBILI** sono i seguenti:

*Impianti tecnologici*

1. Impianto elettrico:
  - Canalizzazioni in PVC
  - Fusibili
  - Interruttori
  - Prese e spine
  - Quadri di bassa tensione
  - Sezionatore
2. Impianto di illuminazione:
  - Lampade a fluorescenza
  - Lampade a LED
3. Impianto termico:
  - Strato coibente delle tubazioni
  - Servocomandi e valvole motorizzate
  - Termostati
  - Vasi di espansione chiusi
  - Fluido termovettore
  - Caldaie a condensazione
  - Bollitore Solare
4. Impianto idricosanitario:
  - Apparecchi sanitari e rubinetteria
  - Miscelatori meccanici
  - Rete di distribuzione
  - Tubazioni di scarico acque reflue
  - Ventilatori di estrazione
5. Impianto di messa a terra:
  - Conduttori di protezione
  - Sistema di dispersione

# **MANUALE D'USO**

*PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)*

## IMPIANTI

### SCHEDA IT1 - Unità tecnologica: **Impianto elettrico**

#### Elemento manutenibile: **Canalizzazioni in PVC**

Descrizione: Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge)

Collocazione nel progetto: Impianto interno

Rappresentazione grafica: TAV EL

Modalità d'uso corretto: Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero): impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere): impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica

#### Elemento manutenibile: **Fusibili**

Descrizione: 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

Collocazione nel progetto: Impianto elettrico interno

Rappresentazione grafica: TAV EL

Modalità d'uso corretto: L'utente deve verificare che i fusibili installati siano idonei rispetto all'impianto. Verificare che i fusibili siano installati correttamente in modo da evitare guasti all'impianto

#### Elemento manutenibile: **Interruttori**

Descrizione: 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

Collocazione nel progetto: tutte le utenze

Rappresentazione grafica: TAV EL

Modalità d'uso corretto: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre

#### Elemento manutenibile: **Prese e spine**

Descrizione: 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)

Collocazione nel progetto: Impianto elettrico interno

Rappresentazione grafica: TAV EL

**Modalità d'uso corretto:** Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte

**Elemento manutenibile: Quadri di bassa tensione**

**Descrizione:** Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguento, 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.

**Collocazione nel progetto:** tutte le utenze

**Rappresentazione grafica:** TAV EL

**Modalità d'uso corretto:** Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi

**Elemento manutenibile: Sezionatore**

**Descrizione:** 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

**Collocazione nel progetto:** Impianto elettrico generale

**Rappresentazione grafica:** TAV EL

**Modalità d'uso corretto:** La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento

## **SCHEDA IT2 - Unità tecnologica: Impianto di illuminazione**

**Elemento manutenibile: Lampade a fluorescenza**

**Descrizione:** 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

**Collocazione nel progetto:** Illuminazione piano seminterrato e centrale termica

**Rappresentazione grafica:** TAV EL

**Modalità d'uso corretto:** Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro

**Elemento manutenibile: Lampade a LED**

**Descrizione:** Durano più delle lampade a fluorescenza e di quelle a incandescenza e hanno un'ottima efficienza luminosa che può raggiungere i 100 lumen/watt. Il diodo LED il cui acronimo è Light Emitting Diode, ovvero un diodo classico ad emissione

di luce, è un componente elettronico con lo stesso funzionamento del diodo al silicio, contenente anch'esso una giunzione P-N realizzata con arsenuro di gallio o fosforo di gallio

Collocazione nel progetto: Illuminazione interna ed esterna

Rappresentazione grafica: TAV EL

Modalità d'uso corretto: Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro

## **SCHEDA IT3 - Unità tecnologica: Impianto termico**

Elemento manutenibile: **Strato coibente delle tubazioni**

Descrizione: 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

Collocazione nel progetto: Centrale termica

Rappresentazione grafica: TAV IM

Modalità d'uso corretto: L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati

Elemento manutenibile: **Servocomandi e valvole motorizzate**

Descrizione: I servocomandi sono dei dispositivi elettrici che consentono di regolare le valvole destinate alla regolazione della temperatura dei fluidi termovettori degli impianti di riscaldamento/condizionamento.

Le valvole motorizzate vengono utilizzate negli impianti di riscaldamento/condizionamento 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

Collocazione nel progetto: Centrale termica

Rappresentazione grafica: TAV IM

Modalità d'uso corretto: Evitare di aprire i dispositivi in caso di malfunzionamenti; in ogni caso togliere l'alimentazione elettrica e chiamare un tecnico specializzato. Controllare che sul dispositivo ci sia il cartello contenente tutte le indicazioni necessarie al corretto funzionamento quali tensione e frequenza di alimentazione; temperatura di funzionamento (deve essere compresa tra 2 °C e 45 °C); potenza assorbita; coppia nominale.

Verificare la corretta posizione dei servocomandi prima di azionare le valvole; controllare che le guarnizioni siano ben serrate

Elemento manutenibile: **Termostati**

Descrizione: Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico

Collocazione nel progetto: Centrale termica, Unità immobiliari

Rappresentazione grafica: TAV IM

Modalità d'uso corretto: Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da folgorazione. Nel caso di usura delle batterie di alimentazione secondaria queste vanno sostituite con altre dello stesso tipo per evitare malfunzionamenti del termostato

Elemento manutenibile: **Vasi di espansione chiusi**

Descrizione: 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

Collocazione nel progetto: Centrale termica

Rappresentazione grafica: TAV IM

Modalità d'uso corretto: Ogni due mesi è opportuno controllare eventuali perdite di acqua chiudendo le valvole d'alimentazione per tutto il tempo necessario e controllando il livello dell'acqua nell'impianto. Prima dell'avvio controllare che la valvola d'alimentazione non faccia passare acqua e che la pressione sia quella di esercizio. Con impianto funzionante verificare che la

pressione di esercizio sia quella prevista, che l'acqua non circoli nel vaso e non fuoriesca dalle valvole di sicurezza. Verificare che in prossimità dei terminali e delle tubazioni non ci siano perdite di acqua

**Elemento manutenibile: Fluido termovettore**

**Descrizione:** Dove non vi è pericolo di gelo si utilizza l'acqua come liquido termovettore all'interno del circuito solare. In questo caso per evitare corrosioni bisogna aggiungere gli inibitori indicati dal produttore. Nelle zone a rischio di gelo si usa invece una miscela di acqua e di propilenglicolo atossico

**Collocazione nel progetto:** Centrale termica

**Rappresentazione grafica:** TAV IM

**Modalità d'uso corretto:** Non bisogna assolutamente impiegare materiali zincati nel circuito solare se si usa una miscela di acqua e glicolo. La concentrazione del glicolo deve essere definita secondo le indicazioni del produttore in modo che la sicurezza antigelo ci sia fino a una temperatura che sia di 10 K inferiore alla temperatura minima media su cui si esegue il calcolo di progettazione dell'impianto di riscaldamento/condizionamento. Per esempio se il riscaldamento/condizionamento viene dimensionato per una temperatura minima media di -5 °C, la concentrazione del glicolo dovrebbe essere sufficiente a garantire l'antigelo per una temperatura di -15 °C

**Elemento manutenibile: Pompa di circolazione**

**Descrizione:** La pompa di circolazione del circuito solare (nel caso di impianti con collettore e accumulo separati) è attivata da un regolatore differenziale di temperatura; quest'ultimo si attiva quando la temperatura all'interno del collettore è superiore alla temperatura di riferimento impostata nel serbatoio di accumulo. La pompa di circolazione del circuito solare deve essere opportunamente dimensionata; infatti se la potenza della pompa è troppo bassa si possono generare grandi escursioni termiche all'interno del circuito del collettore con conseguente rendimento troppo basso del collettore. Nel caso invece che la pompa sia troppo potente si genera un consumo energetico inutilmente grande. Nei piccoli impianti (fino a 12 m<sup>2</sup> di superficie dei collettori e fino a 50 metri di tubature) si utilizzano piccole pompe da riscaldamento/condizionamento a tre posizioni. Negli impianti più grandi è inevitabile procedere al calcolo della perdita di pressione e quindi alla scelta di una pompa adeguata tenendo conto dei valori di perdita di pressione per le tubature e per tutte le componenti (collettori, fluido termovettore, raccordi, valvola di non ritorno, valvole ecc.)

**Collocazione nel progetto:** Centrale termica

**Rappresentazione grafica:** TAV IM

**Modalità d'uso corretto:** La pompa dovrà essere installata con albero motore in posizione orizzontale; il funzionamento della pompa di circolazione dovrebbe essere limitato da un dispositivo a tempo perché rimanga in funzione solo quando è necessario. Si consiglia inoltre di prevedere l'inserimento di un termostato che escluda la pompa quando si raggiunge una determinata temperatura nominale. La pompa di circolazione e le tubature di collegamento del vaso di espansione non devono essere coibentate. Pompa, valvola di non ritorno, vaso d'espansione e valvola di sicurezza vanno collocati sulla linea del ritorno del collettore (parte fredda)

**Elemento manutenibile: Caldaie a Condensazione**

**Descrizione:** Caldaia a condensazione da 34 kW funzionante a gas predisposta per l'installazione interna. La caldaia è predisposta per il riscaldamento e la produzione di acqua calda ad uso sanitario.

Caratteristiche tecniche e prestazionali

Potenza termica al focolare: 35 kW (ciclisti)

Rendimento: ★★★★★

Tensione di alimentazione elettrica: 230/1+n/50 V-Ph-Hz

Diametro attacchi acqua (uscita e ingresso): 1" 1/2 M

Diametro attacco gas: 3/4" M

**Collocazione nel progetto:** Centrale Termica

**Rappresentazione grafica:** TAV IM

**Modalità d'uso corretto:** Si raccomanda il rispetto delle specifiche del costruttore e la corretta programmazione

Pulizia Completa del locale: 2 volte all'anno

Pulizia completa delle caldaie: 1 volta all'anno

Pulizia completa del bruciatore: 1 volta l'anno

Prova Fumi: 1 volta l'annoll

Compilazione e aggiornamento libretto come da leggi vigenti: 1 volta l'anno

**Elemento manutenibile: Bollitore Solare**

**Descrizione:** L'accumulo di energia è rappresentato da un serbatoio inerziale il cui fluido è direttamente interconnesso con la rete di distribuzione del riscaldamento. All'interno dell'accumulatore sono presenti due scambiatori di calore: il primo predisposto per l'impianto solare, il secondo connesso al gruppo caldaie.

All'interno del serbatoio è presente un condotto, ad elevata superficie di scambio termico, all'interno del quale scorre l'acqua da riscaldare ai fini sanitari che viene di conseguenza prodotta in maniera istantanea.

I parametri dell'accumulatore sono i seguenti:

Volume nominale litri 500  
Temperatura max. d'esercizio ACS °C 109  
Pressione max. d'esercizio bar 3  
Scambiatore di calore ACS bar 8  
Scambiatore di calore solare bar 10  
Superficie di scambio solare m<sup>2</sup> 15  
Tubo ondulato ACS DN 40 m 29  
Dispersioni di mantenimento 1 kWh/24h 2,7  
Peso a vuoto senza bancale/coibentazione termica kg 187  
Produzione oraria acqua calda l/h 1330

Collocazione nel progetto: Centrale Termica

Rappresentazione grafica: TAV IM

Modalità d'uso corretto: Si raccomanda il rispetto delle specifiche del costruttore

#### **SCHEDA IT4 - Unità tecnologica: Impianto idricosanitario**

##### **Elemento manutenibile: Apparecchi sanitari e rubinetteria**

Descrizione: 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. Per utilizzare l'acqua vengono utilizzati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi possono essere del tipo semplice cioè dotati di due manopole differenti per l'acqua fredda e per l'acqua calda oppure dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua

Collocazione nel progetto: Unità immobiliari

Rappresentazione grafica: TAV IM

Modalità d'uso corretto: Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- il vaso igienico sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dal lavabo, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm (o 150 x 150 senza lavabo) ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile copri vaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);
- il lavabo sarà posizionato a 10 cm dal vaso, a 15 cm dalla parete e dovrà 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;
- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;
- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;
- la cassetta di scarico tipo ad incasso sarà incassata a parete accertandone la possibilità di accesso per le operazioni di pulizia e manutenzione. Sarà inoltre equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata

##### **Elemento manutenibile: Miscelatori meccanici**

Descrizione: I miscelatori meccanici consentono di mantenere la temperatura del fluido alla temperatura impostata. Il funzionamento di questi dispositivi avviene per mezzo di un bulbo o cartuccia termostatica che può funzionare secondo due principi differenti:

- dilatazione per mezzo di dischi metallici;
- dilatazione per mezzo di un liquido.

I miscelatori meccanici possono essere:

- monocomando dotato di un solo dispositivo di regolazione della portata e della temperatura;
- miscelatori meccanici aventi dispositivi di controllo indipendenti per la regolazione della portata e della temperatura



Collocazione nel progetto: Centrale termica

Rappresentazione grafica: TAV IM

Modalità d'uso corretto: L'utente deve evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando; in caso di difficoltà di apertura non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

Elemento manutenibile: **Rete di distribuzione**

Descrizione: La rete di distribuzione interna dell'acqua calda e fredda viene realizzata in acciaio zincato per le dorsali principali e in tubazioni multistrato per le diramazioni secondarie.

Collocazione nel progetto: Edificio

Rappresentazione grafica: TAV IM

Modalità d'uso corretto: Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata. Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

Elemento manutenibile: **Tubazioni di scarico acqua reflue**

Descrizione: Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti

Collocazione nel progetto: Rete di scarico acque reflue

Rappresentazione grafica: TAV IM

Modalità d'uso corretto: I tubi utilizzabili devono rispondere alle prescrizioni indicate dalle norme specifiche ed in particolare rispetto al tipo di materiale utilizzato per la realizzazione delle tubazioni quali:

- tubi di acciaio zincato;
- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati;
- tubi di PVC per condotte interrate;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate;
- tubi di polipropilene (PP);
- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati

## **SCHEDA IT5 - Unità tecnologica: Impianto di messa a terra**

Elemento manutenibile: **Conduttori di protezione**

Descrizione: I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio

Collocazione nel progetto: Linea allacciamento Unità di trattamento aria, vmc, caldaia, pompe

Rappresentazione grafica: TAV EL

Modalità d'uso corretto: Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione

Elemento manutenibile: **Sistema di dispersione**

Descrizione: 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

Collocazione nel progetto: In pozzetti esterni ai fabbricati

Rappresentazione grafica: TAV EL

Modalità d'uso corretto: Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati; per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

# **MANUALE DI MANUTENZIONE**

*PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)*

## **SCHEDA IT1 - Unità tecnologica: Impianto elettrico**

### Livello minimo delle prestazioni dell'Unità tecnologica:

- Attitudine al controllo della condensazione interstiziale. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Attitudine al controllo delle dispersioni elettriche. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37
- Attitudine a limitare i rischi di incendio. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Impermeabilità ai liquidi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Isolamento elettrico. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Limitazione dei rischi di intervento. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose
- Montabilità e Smontabilità. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità
- Resistenza meccanica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto

### Elemento manutenibile: **Canalizzazioni in PVC**

Collocazione nel progetto: Centrale termica e locali interni

Rappresentazione grafica: TAV EL

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Elettricista

### Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza al fuoco. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Stabilità chimico-fisica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto

Anomalie riscontrabili: Corto circuiti, Difetti agli interruttori, Difetti di taratura, Disconnessione dell'alimentazione, Interruzione dell'alimentazione principale, Interruzione dell'alimentazione secondaria, Surriscaldamento/condizionamento, Rotture

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Ripristino del grado di protezione

### Elemento manutenibile: **Fusibili**

Collocazione nel progetto: Impianto elettrico

Rappresentazione grafica: TAV EL

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Elettricista

### Livello minimo delle prestazioni: -

Anomalie riscontrabili: Depositi vari, Difetti di funzionamento, Umidità

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Pulizia delle connessioni, Sostituzione fusibili

### Elemento manutenibile: **Interruttori**

Collocazione nel progetto: Impianto elettrico interno

Rappresentazione grafica: TAV EL

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Elettricista

### Livello minimo delle prestazioni:

- Comodità di uso e manovra. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto, in particolare 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 (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)

Anomalie riscontrabili: Anomalie dei contatti ausiliari, Anomalie delle molle, Anomalie degli sganciatori, Corto circuiti, Difetti agli interruttori, Difetti di taratura, Disconnessione dell'alimentazione, Surriscaldamento/condizionamento

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Sostituzione interruttori

### Elemento manutenibile: **Prese e spine**

Collocazione nel progetto: Impianto elettrico interno

Rappresentazione grafica: TAV EL

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Elettricista

### Livello minimo delle prestazioni:

- Comodità di uso e manovra. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto, in particolare 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 (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)

Anomalie riscontrabili: Corto circuiti, Difetti agli interruttori, Difetti di taratura, Disconnessione dell'alimentazione, Surriscaldamento

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Sostituzione prese e spine

Elemento manutenibile: **Quadri di bassa tensione**

Collocazione nel progetto: Impianto elettrico alimentazione

Rappresentazione grafica: TAV EL

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Elettricista

Livello minimo delle prestazioni:

- Accessibilità. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire la comoda ispezione in caso di guasti
- Identificabilità. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire il riconoscimento degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione

Anomalie riscontrabili: Anomalie dei contattori, Anomalie dei fusibili, Anomalie dell'impianto di rifasamento, Anomalie dei magnetotermici, Anomalie dei relè, Anomalie della resistenza, Anomalie delle spie di segnalazione, Anomalie dei termostati, Depositi di materiale, Difetti agli interruttori

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Pulizia generale, Serraggio, Sostituzione centralina rifasamento, Sostituzione quadro

Elemento manutenibile: **Sezionatore**

Collocazione nel progetto: Impianto elettrico

Rappresentazione grafica: TAV EL

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Elettricista

Livello minimo delle prestazioni:

- Comodità di uso e manovra. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto, in particolare 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 (altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m)

Anomalie riscontrabili: Anomalie dei contatti ausiliari, Anomalie delle molle, Anomalie degli sganciatori, Corto circuiti, Difetti delle connessioni, Difetti ai dispositivi di manovra, Difetti di taratura, Surriscaldamento/condizionamento

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Sostituzione

## **SCHEDA IT2 - Unità tecnologica: Impianto di illuminazione**

Livello minimo delle prestazioni dell'Unità tecnologica:

- Attitudine al controllo del flusso luminoso. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Attitudine al controllo della condensazione interstiziale. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Attitudine al controllo delle dispersioni elettriche. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37
- Accessibilità. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto, in particolare gli elementi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti
- Assenza di emissioni di sostanze nocive. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Comodità di uso e manovra. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto, in particolare 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 (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)
- Efficienza luminosa. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto

- Identificabilità. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire il riconoscimento degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione
- Impermeabilità ai liquidi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Isolamento elettrico. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Limitazione dei rischi di intervento. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose
- Montabilità e smontabilità. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità
- Regolarità. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati senza smontare o disfare l'intero impianto
- Resistenza meccanica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Stabilità chimico-fisica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Attitudine a limitare i rischi di incendio. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto

**Elemento manutenibile: Lampade a fluorescenza**

Collocazione nel progetto: Impianto interno

Rappresentazione grafica: TAV EL

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Elettricista

Livello minimo delle prestazioni: -

Anomalie riscontrabili: Abbassamento dei livelli di illuminazione, Avarie, Difetti agli interruttori

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Sostituzione lampade

**Elemento manutenibile: Lampade a LED**

Collocazione nel progetto: Impianto interno

Rappresentazione grafica: TAV EL

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Elettricista

Livello minimo delle prestazioni: -

Anomalie riscontrabili: Abbassamento dei livelli di illuminazione, Avarie, Difetti agli interruttori

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Sostituzione lampade

**SCHEDA IT3 - Unità tecnologica: Impianto termico**

Livello minimo delle prestazioni dell'Unità tecnologica:

- Attitudine al controllo del rumore prodotto. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto (in particolare 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)
- Attitudine al controllo della combustione. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto; in particolare i gruppi termici degli impianti di riscaldamento/condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti (verificare anche 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)
- Attitudine al controllo della portata dei fluidi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Attitudine al controllo della pressione di erogazione. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Attitudine al controllo della temperatura dei fluidi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto; in particolare i fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento/condizionamento 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
- Attitudine al controllo della tenuta. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto

- Attitudine al controllo dell'aria ambiente. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto; in particolare gli impianti di riscaldamento/condizionamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone (per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s; è 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)
- Attitudine al controllo delle dispersioni di calore. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto; in particolare gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento/condizionamento 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 (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)
- Attitudine al controllo delle dispersioni elettriche. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37 (i componenti degli impianti di riscaldamento/condizionamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio)
- Affidabilità. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Assenza di emissioni di sostanze nocive. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Attitudine a limitare i rischi di esplosione. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto (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)
- Attitudine a limitare i rischi di incendio. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto (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)
- Comodità di uso e manovra. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto, in particolare devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità d'uso, funzionalità e manovrabilità (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)
- Efficienza. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto (l'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali: i generatori di calore di potenza termica utile nominale  $P_n$  superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%; il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore 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 inferiore al 70%)
- Pulibilità. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto; in particolare gli elementi devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo
- Resistenza agli agenti aggressivi chimici. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto (talvolta è prevedibile l'utilizzo di eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati)
- Resistenza al fuoco. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Stabilità chimico-fisica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Tenuta all'acqua e alla neve. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto; in particolare, gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento/condizionamento posizionati all'esterno devono essere realizzati in modo da impedire infiltrazioni di acqua piovana al loro interno
- Identificabilità. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire il riconoscimento degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione
- Impermeabilità ai liquidi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Isolamento elettrico. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Limitazione dei rischi di intervento. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose
- Montabilità e Smontabilità. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità
- Regolarità. Devono essere rispettati i livelli previsti dal progetto per consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati senza smontare o disfare l'intero impianto
- Resistenza meccanica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Stabilità chimico-fisica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto

**Elemento manutenibile: Strato coibente delle tubazioni e dei canali d'aria**

Collocazione nel progetto: Centrale termica, mandata tubazioni acqua,

Rappresentazione grafica: TAV IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Termoidraulico

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza meccanica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto

Anomalie riscontrabili: Anomalie posa coibente, Difetti di tenuta, Mancanze

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Rifacimenti e Sostituzione coibente

**Elemento manutenibile: Servocomandi e valvole motorizzate**

Collocazione nel progetto: Centrale termica, collettori

Rappresentazione grafica: TAV IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Termoidraulico

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza a manovre e sforzi d'uso. 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 (in particolare, 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)
- Attitudine al controllo della tenuta. Le valvole devono rispettare i livelli di tenuta previsti dalla normativa di settore (UNI EN 1074 e UNI EN 12266)

Anomalie riscontrabili: Anomalie degli interruttori di fine corsa, Anomalie dei potenziometri, Difetti delle molle, Difetti di serraggio, Difetti di tenuta, Incrostazioni, Anomalie dei motori, Difetti di connessione, Difetti del raccogliore impurità, Mancanza di lubrificazione, Strozzatura della valvola

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Registrazione dei servocomandi, Lubrificazione valvole, Pulizia raccogliore impurità, Serraggio dei bulloni, Sostituzione valvole

**Elemento manutenibile: Termostati**

Collocazione nel progetto: Edificio – Unità immobiliari

Rappresentazione grafica: TAV IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Tecnico specializzato

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza meccanica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto

Anomalie riscontrabili: Anomalie delle batterie, Difetti di funzionamento, Difetti di funzionamento, Difetti di regolazione, Sbalzi di temperatura

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Registrazione dei parametri, Sostituzione

**Elemento manutenibile: Vasi di espansione chiusi**

Collocazione nel progetto: Nella centrale termica

Rappresentazione grafica: TAV IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Termoidraulico

Livello minimo delle prestazioni: -

Anomalie riscontrabili: Corrosione, Difetti di coibentazione, Difetti di regolazione, Difetti di tenuta

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Pulizia, Revisione della pompa, Ricarica gas

**Elemento manutenibile: Fluido termovettore**

Collocazione nel progetto: Centrale termica

Rappresentazione grafica: TAV IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Idraulico

Livello minimo delle prestazioni: -

Anomalie riscontrabili: Eccessiva acidità, Mancanza di antigelo, Mancanza fluido

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Sostituzione fluido

**Elemento manutenibile: Pompe di circolazione**

Collocazione nel progetto: Centrale termica

Rappresentazione grafica: TAV IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Idraulico

Livello minimo delle prestazioni:

- Attitudine al controllo delle dispersioni elettriche. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore
- Attitudine al controllo del rumore prodotto. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Attitudine al controllo dei rischi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore

Anomalie riscontrabili: Corto circuiti, Difetti di funzionamento delle valvole, Perdite di carico, Perdite di olio, Rumorosità

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Pulizia, Revisione, Sostituzione

Le verifiche periodiche sui motori elettrici saranno atte a determinare la presenza di eventuali difetti nel funzionamento ordinario. Si dovrà provvedere alla verifica del parallelismo degli assi del motore e delle giranti, dell'allineamento delle pulegge e regolazione della tensione delle cinghie.

Le elettropompe saranno sottoposte regolarmente a verifiche e conseguenti riparazioni al fine di garantire il corretto funzionamento e l'assenza di perdite d'acqua dagli apparecchi.

Le operazioni consisteranno nello smontaggio e rimontaggio del blocco motore-girante con sostituzione delle relative guarnizioni, la sostituzione dei cuscinetti, la fornitura e sostituzione delle guarnizioni varie che s'incontrano nello smontaggio, lo scollegamento e ricollegamento allacciamenti elettrici. Tutte le operazioni si concluderanno con la verifica di eventuali perdite e prove di funzionamento.

Almeno una volta l'anno verificare la rumorosità in base ai dati di progetto e di targa, gli organi di tenuta e gli assorbimenti elettrici.

**Elemento manutenibile: Caldaie a Condensazione**

Collocazione nel progetto: Centrale termica

Rappresentazione grafica: TAV IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Idraulico / tecnico abilitato

Livello minimo delle prestazioni:

Anomalie riscontrabili:

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Controllo fumi, pulizia batterie, focolare, passaggio fumi, fascio tubiero, verifica valvole di sicurezza. Tutte le operazioni di manutenzione sulle caldaie devono essere effettuate da personale qualificato e abilitato.

**Elemento manutenibile: Bollitore Solare Combinato**

Collocazione nel progetto: Centrale termica

Rappresentazione grafica: TAV IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Idraulico / tecnico abilitato

Livello minimo delle prestazioni: Confrontare i valori di funzionamento con i valori di targa e di progetto

Anomalie riscontrabili: La valvola di sicurezza del riscaldamento sfiata, sale la pressione nel sistema di riscaldamento; La valvola di sicurezza acqua calda gocciola costantemente; Fuoriuscita di acqua arrugginita dalla valvola di spillamento; Il tempo di riscaldamento è troppo lungo; La temperatura dell'acqua calda è troppo bassa, La quantità di ACS è insufficiente o non c'è.

Manutenzioni eseguibili dall'utente: E' consigliabile che l'utente faccia controllare l'impianto almeno una volta ogni 2 anni. La manutenzione deve essere effettuata da personale qualificato con le necessarie conoscenze tecniche.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Tutte le operazioni di manutenzione sulle caldaie devono essere effettuate da personale qualificato e abilitato.

#### **SCHEDA IT4 - Unità tecnologica: Impianto idricosanitario**

Livello minimo delle prestazioni dell'Unità tecnologica:

- Attitudine al controllo della combustione. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto; in particolare i gruppi termici degli impianti di riscaldamento/condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti
- Attitudine al controllo della temperatura dei fluidi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto; in particolare i fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici
- Attitudine al controllo della tenuta. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto



- Attitudine al controllo della velocità dell'aria ambiente. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto; in particolare gli impianti di riscaldamento/condizionamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone (per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s; è comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone)
- Attitudine al controllo dell'aggressività dei fluidi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto. Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi. 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. 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  $\geq 30$  mg/l HCO<sub>3</sub>
- Attitudine al controllo delle dispersioni elettriche. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37 (i componenti degli impianti capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio)
- Attitudine a limitare i rischi di esplosione. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Attitudine a limitare i rischi di incendio. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Attitudine a limitare i rischi di scoppio. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Regolarità delle finiture. Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre. Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni. Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997
- Efficienza. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto. I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio. Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2
- Attitudine al controllo del rumore prodotto. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto. Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori. E' opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa per non generare rumore eccessivo. Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

**Elemento manutenibile: Apparecchi sanitari e rubinetteria**

Collocazione nel progetto: Servizi igienici

Rappresentazione grafica: TAV ED - IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Idraulico

Livello minimo delle prestazioni:

- Attitudine al controllo della portata dei fluidi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Comodità di uso e manovra. Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità (in particolare, 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)
- Resistenza a manovre e sforzi d'uso. 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

- Protezione dalla corrosione. Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione; le superfici esposte non dovrebbero mostrare nessuno dei difetti descritti nel prospetto 1 della norma UNI EN 248
- Resistenza meccanica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto

Anomalie riscontrabili: Cedimenti, Corrosione, Difetti ai flessibili, Difetti ai raccordi o alle connessioni, Difetti alle valvole, Incrostazioni, Interruzione del fluido di alimentazione, Scheggiature

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Disostruzione degli scarichi, Rimozione calcare, Sostituzione

Elemento manutenibile: **Miscelatori meccanici**

Collocazione nel progetto: Servizi igienici e centrale termica

Rappresentazione grafica: TAV ED - IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Idraulico

Livello minimo delle prestazioni:

- Attitudine al controllo della portata dei fluidi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Attitudine al controllo della tenuta. Gli elementi del miscelatore (otturatore, se previsto, deviatore a comando manuale o automatico) devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi per garantire la funzionalità dell'impianto
- Stabilità chimico-fisica. I materiali costituenti i miscelatori non devono subire alcuna alterazione che potrebbe compromettere il funzionamento del miscelatore meccanico. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore
- Comodità di uso e manovra. Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità
- Resistenza a manovre e sforzi d'uso. 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.
- Protezione dalla corrosione. Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione; le superfici esposte non dovrebbero mostrare nessuno dei difetti descritti nel prospetto 1 della norma UNI EN 248
- Resistenza meccanica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto

Anomalie riscontrabili: Corrosione, Difetti ai flessibili, Difetti agli attacchi, Difetti alle guarnizioni, Incrostazioni, Perdite

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Pulizia, Sostituzione

Elemento manutenibile: **Rete di distribuzione**

Collocazione nel progetto: Edificio e servizi igienici

Rappresentazione grafica: TAV IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Idraulico

Livello minimo delle prestazioni:

- Attitudine al controllo della portata dei fluidi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Resistenza allo scollamento. Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore
- Assenza di emissione di sostanze nocive. I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore
- Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura. Le tubazioni e gli elementi accessori 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. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore
- Resistenza meccanica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Stabilità chimico-fisica. Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore

Anomalie riscontrabili: Alterazioni cromatiche, Deformazione, Difetti ai raccordi o alle connessioni, Distacchi, Errori di pendenza, Corrosione, Difetti alle valvole, Incrostazioni, Perdite

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Pulizia, Sostituzione

**Elemento manutenibile: Tubazioni di scarico acqua reflue**

Collocazione nel progetto: Edificio e servizi igienici

Rappresentazione grafica: TAV IM

Risorse necessarie alla manutenzione: Idraulico

Livello minimo delle prestazioni:

- Attitudine al controllo della portata dei fluidi. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto
- Regolarità delle finiture. Le tubazioni in polivinile non plastificato devono essere realizzate con materiali privi di impurità. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore
- Resistenza agli sbalzi di temperatura. Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore
- Resistenza all'urto. Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore

Anomalie riscontrabili: Accumulo di grasso, Corrosione, Difetti ai raccordi o alle connessioni, Erosione, Incrostazioni, Odori sgradevoli, Penetrazione di radici, Sedimentazioni

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Pulizia, Sostituzione

**SCHEDA IT5- Unità tecnologica: Impianto di messa a terra**

Livello minimo delle prestazioni dell'Unità tecnologica:

- Resistenza meccanica. Devono essere rispettati i livelli previsti dalla normativa di settore e dal progetto (i dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm 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)

**Elemento manutenibile: Conduttori di protezione**

Collocazione nel progetto: Nella rete elettrica interna

Rappresentazione grafica: TAV EL

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Elettricista

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza alla corrosione. Le valvole devono rispettare i livelli di tenuta previsti dalla normativa di settore

Anomalie riscontrabili: Difetti di connessione

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Sostituzione

**Elemento manutenibile: Sistema di dispersione**

Collocazione nel progetto: In pozzetti esterni al fabbricato

Rappresentazione grafica: TAV EL

Risorse necessarie alla manutenzione: Ditta specializzata/Elettricista

Livello minimo delle prestazioni:

- Resistenza alla corrosione. Le valvole devono rispettare i livelli di tenuta previsti dalla normativa di settore

Anomalie riscontrabili: Corrosione, Misura della resistività del terreno

Manutenzioni eseguibili dall'utente: -

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato: Sostituzione

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

## **SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

*PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)*

## **SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

*PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)*

## **SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

*PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)*

## **SCHEDA IT1 - Unità tecnologica: Impianto elettrico**

Elemento manutenibile: **Canalizzazioni in PVC**

Elemento manutenibile: **Fusibili**

Elemento manutenibile: **Interruttori**

Elemento manutenibile: **Prese e spine**

Elemento manutenibile: **Quadri di bassa tensione**

Elemento manutenibile: **Sezionatore**

### Sottoprogramma delle prestazioni:

Requisiti di stabilità:

- *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*

Requisiti di facilità d'intervento:

- *Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità*
- *I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti*
- *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*

Requisiti di funzionalità d'uso:

- *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*
- *Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità*
- *Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità*
- *I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità*

Requisiti di protezione antincendio:

- *I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi*
- *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"*

Protezione dagli agenti chimici ed organici:

- *Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche*

Protezione dai rischi di intervento:

- *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*

Protezione elettrica:

- *Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche*

Sicurezza di intervento:

- *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*
- *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*

### Sottoprogramma dei controlli:

#### **Canalizzazioni in PVC**

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

- *Ispezione visiva semestrale*

#### **Fusibili**

Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite

- *Ispezione visiva semestrale*

#### **Interruttori**

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

- *Controllo visivo mensile*

#### **Prese e spine**

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

- *Controllo visivo mensile*

#### **Quadri di bassa tensione**

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento

- *Controllo visivo ogni 2 mesi*

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri

- *Controllo ogni 2 mesi*

Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori

- *Ispezione visiva semestrale*

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici

- *Ispezione visiva semestrale*

#### **Sezionatore**

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

- *Controllo visivo mensile*

#### **Canalizzazioni in PVC**

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente

- *Alla bisogna*

#### **Fusibili**

Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati

- *Alla bisogna*

Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari

- *Ogni 6 mesi*

#### **Interruttori**

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando

- *Alla bisogna*

#### **Prese e spine**

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

- *Alla bisogna*

#### **Quadri di bassa tensione**

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo

- *Alla bisogna*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione

- *Ogni 6 mesi*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori

- *Ogni 12 mesi*

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa

- *Ogni 20 anni*

#### **Sezionatore**

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

- *Alla bisogna*

## **SCHEDA IT2 - Unità tecnologica: Impianto di illuminazione**

Elemento manutenibile: **Lampade a fluorescenza**

Elemento manutenibile: **Lampade a LED**

Sottoprogramma delle prestazioni:

Requisiti di stabilità:

- *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*

Requisiti di facilità d'intervento:

- *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*
- *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*
- *Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità*

Requisiti di funzionalità d'uso:

- *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*
- *Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità*

Finalità di emergenza:

- *I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati*

Protezione dagli agenti chimici ed organici:

- *Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti*
- *L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche*

Protezione dai rischi di intervento:

- *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*

Protezione elettrica:

- *Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche*

Sicurezza di intervento:

- *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*
- *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*

Requisiti visivi:

- *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*
- *I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade*

Sottoprogramma dei controlli:

**Lampade a fluorescenza e a LED**

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade

- *Controllo visivo mensile*

Sottoprogramma degli interventi:

**Lampade a fluorescenza e a LED**

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)

- *Ogni 40 mesi*

**SCHEDA IT3 - Unità tecnologica: Impianto termico**

Elemento manutenibile: **Strato coibente delle tubazioni**  
Elemento manutenibile: **Servocomandi e valvole motorizzate**  
Elemento manutenibile: **Termostati**  
Elemento manutenibile: **Vasi di espansione chiusi**  
Elemento manutenibile: **Fluido termovettore**  
Elemento manutenibile: **Pompa di circolazione**  
Elemento manutenibile: **Caldia a condensazione**  
Elemento manutenibile: **Bollitore solare combinato**

#### Sottoprogramma delle prestazioni:

Requisiti acustici:

- *Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente*
- *I gruppi termici e di condizionamento degli impianti di riscaldamento/condizionamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente*

Requisiti di funzionamento:

- *I camini dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche nel caso in cui venissero a contatto con l'acqua piovana*

Requisiti di stabilità:

- *Gli impianti di riscaldamento/condizionamento e condizionamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché degli eventuali combustibili di alimentazione*
- *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*
- *I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento*
- *I radiatori e i ventilconvettori degli impianti di riscaldamento/condizionamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni*
- *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*
- *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*

Requisiti di durabilità tecnologica:

- *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento/condizionamento/condizionamento posizionati all'esterno devono essere realizzati in modo da impedire infiltrazioni di acqua piovana al loro interno*

Requisiti di facilità d'intervento:

- *Gli impianti di riscaldamento/condizionamento/condizionamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo*

Requisiti di funzionalità d'uso:

- *I gruppi termici degli impianti di riscaldamento/condizionamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti*
- *Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento/condizionamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti*
- *Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento/condizionamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio*
- *Gli impianti di riscaldamento/condizionamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità*
- *I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento/condizionamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità*
- *I radiatori degli impianti di riscaldamento/condizionamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità*
- *I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego*
- *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)*



- Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA)

Requisiti di funzionalità tecnologica:

- Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento/condizionamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali
- Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento/condizionamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto
- Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento/condizionamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto

Requisiti di protezione antincendio:

- I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento/condizionamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi
- I materiali degli impianti di riscaldamento/condizionamento 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"

Protezione dagli agenti chimici ed organici:

- Gli elementi degli impianti di riscaldamento/condizionamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti
- L'impianto di riscaldamento/condizionamento 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
- 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

Protezione dai rischi di intervento:

- Gli elementi ed i materiali dei camini devono garantire una certa temperatura della superficie sotto l'azione del fuoco in modo da tutelare gli utenti da eventuali contatti accidentali con essa

Protezione elettrica:

- Gli impianti di riscaldamento/condizionamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione

Sicurezza d'uso:

- Gli elementi costituenti la struttura dei camini non devono subire deformazioni e/o cedimenti sotto l'azione del calore

Requisiti termici e igrotermici:

- I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento/condizionamento 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
- Gli impianti di riscaldamento/condizionamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone
- Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento/condizionamento 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
- Gli impianti di riscaldamento/condizionamento 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
- I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali

Sottoprogramma dei controlli:

#### **Coibente**

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

- Controllo visivo ogni 6 mesi

#### **Dispositivi di controllo e regolazione**

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

- Controllo visivo ogni 12 mesi

#### **Servocomandi e valvole motorizzate**

Verificare la funzionalità dei servocomandi effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura

- Controllo visivo ogni 6 mesi

Verificare il livello delle impurità accumulate

- *Controllo ogni 6 mesi*

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

- *Aggiornamento ogni anno*

#### **Termostati**

Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria

- *Controllo visivo ogni 6 mesi*

#### **Vasi di espansione chiusi**

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
- *Controllo ogni 12 mesi*
- *Controllo ogni 3 mesi*

#### Sottoprogramma degli interventi:

##### **Coibente**

Eseguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti

- *Ogni 2 anni*

Eseguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato

- *Ogni 15 anni*

##### **Dispositivi di controllo e regolazione**

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole

- *Ogni 6 mesi*

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore

- *Ogni 15 anni*

##### **Servocomandi e valvole motorizzate**

Eseguire una registrazione dei servocomandi quando si riscontrano differenze tra i valori della temperatura erogati e quelli di esercizio

- *Alla bisogna*

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

- *Ogni 6 mesi*

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

- *Ogni 12 mesi*

Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore

- *Ogni 12 mesi*

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative

- *Ogni 15 anni*

##### **Termostati**

Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto

- *Alla bisogna*

Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti

- *Ogni 10 anni*

##### **Vasi di espansione chiusi**

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

- *Alla bisogna*

Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso

- *Ogni 12 mesi*

Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento

- *Ogni 55 mesi*

##### **Caldai a Condensazione**

L'impresa o il tecnico incaricati alla manutenzione devono essere abilitati agli interventi sulle caldaie a condensazione e a questo scopo è utile chiedere sempre in visione il certificato di abilitazione

Il libretto di istruzioni della caldaia a condensazione, oltre ai dati dell'impianto, deve riportare anche quelli

dell'installatore, le operazioni necessarie per il regolare funzionamento della caldaia, l'indicazione delle verifiche e dei controlli necessari e la cronistoria delle analisi di combustione effettuate. I moduli dove si elencano gli interventi effettuati (il libretto li deve contenere in una apposita sezione) devono essere compilati dopo ogni controllo da chi fa la manutenzione e conservati assieme alla ricevuta dell'intervento.

I controlli da effettuare sulla caldaia sono:

- Controllo combustione ogni 3 mesi
- Pulizia batterie ogni 6 mesi
- Pulizia focolare ogni 1 mese
- Pulizia passaggio fumi ogni 6 mesi
- Pulizia fascio tubiero ogni mese
- Verifica valvole di sicurezza una volta all'anno
- Pulizia elementi di controllo combustione ogni 2 mesi
- Taratura pressostati/termostati ogni mese
- Messa in funzione ogni 12 mesi
- Verifica refrattari ogni 6 mesi
- Messa a riposo ogni 12 mesi
- Verifica del rendimento di combustione con l'analisi dei fumi ogni due anni

### **Bollitore Solare**

E' consigliabile che l'utente faccia controllare l'impianto almeno una volta ogni 2 anni. La manutenzione deve essere effettuata da personale qualificato con le necessarie conoscenze tecniche.

Prima di ogni manutenzione

- Informare l'utente prima dell'inizio dei lavori.
- Spegnerne l'impianto e assicurarlo contro un'accensione imprevista.
- Chiudere l'alimentazione acqua fredda.

Dopo ogni manutenzione

- Aprire l'alimentazione acqua fredda.
- Riempire lo scambiatore di calore ACS con acqua e sfiatare.
- Realizzare la prova di tenuta.
- Realizzare la prova in funzione.

Pulizia dell'accumulatore di energia senza resistenza elettrica ad immersione

- Eliminare i sedimenti aprendo brevemente il rubinetto di scarico.
- In caso di necessità rabboccare l'acqua facendo attenzione alla pressione dell'impianto.
- Effettuare l'avviamento

Pulizia dell'accumulatore di energia con resistenza elettrica ad immersione

Durante le operazioni eseguite sotto tensione possono verificarsi scosse elettriche.

- Prima di iniziare i lavori disinserire l'alimentazione elettrica.
- Assicurare l'apparecchio contro un reinserimento accidentale.
- Svuotare l'accumulatore di energia.
- Rimuovere la resistenza elettrica ad immersione.
- Pulire gli elementi della resistenza elettrica senza utilizzare oggetti taglienti.
- Controllare la coibentazione degli elementi e, in caso di danneggiamenti, sostituire la resistenza elettrica ad immersione.
- Eseguire l'avviamento

Lo scambiatore di calore ACS può subire danni: Dopo il risciacquo i rubinetti a sfera devono essere nuovamente aperti.

Pulire la valvola di miscelazione termostatica

La valvola di scarico ACS è aperta.

- Aprire e chiudere ripetutamente la valvola di miscelazione termostatica.
- I resti di calcare si staccano.
- Se invece non si staccano, eventualmente sostituire la valvola di miscelazione.
- Impostare nuovamente la valvola di miscelazione.

### **SCHEDA IT4 - Unità tecnologica: Impianto idricosanitario**

Elemento manutenibile: **Apparecchi sanitari e rubinetteria**

Elemento manutenibile: **Miscelatori meccanici**

Elemento manutenibile: **Rete di distribuzione**

Elemento manutenibile: **Tubazioni di scarico acqua reflue**

Sottoprogramma delle prestazioni:

Requisiti acustici:

- *Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori*

Adattabilità delle finiture:

- *Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre*

Requisiti di funzionamento:

- *I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio*

Requisiti di manutenibilità:

- *I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto*
- *Le caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto*

Requisiti di stabilità:

- *Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto*
- *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*
- *Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione*
- *Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassembleato con facilità anche manualmente*
- *Gli elementi del miscelatore (otturatore, se previsto, deviatore a comando manuale o automatico) devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi per garantire la funzionalità dell'impianto*
- *Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta*
- *Le tubazioni e gli elementi accessori 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*
- *Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni*
- *Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni*
- *I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse*
- *Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto*
- *Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate*

Requisiti di funzionalità d'uso:

- *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*
- *Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziati 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*
- *Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi*
- *Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità*
- *I miscelatori meccanici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi*
- *Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto*
- *I ventilatori d'estrazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente*
- *Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto*
- *Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto*
- *I miscelatori meccanici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi*
- *Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto*

- Il vaso d'espansione deve essere dimensionato in modo da contrastare in modo efficace le variazioni di pressione che possono verificarsi durante il funzionamento
- 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)

Requisiti di funzionalità tecnologica:

- Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi
- I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo
- Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo
- Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto

Requisiti olfattivi:

- I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli
- I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli

Requisiti di protezione antincendio:

- Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di limitare i rischi di probabili incendi nel rispetto delle normative vigenti

Protezione dagli agenti chimici ed organici:

- I materiali costituenti i miscelatori non devono subire alcuna alterazione che potrebbe compromettere il funzionamento del miscelatore meccanico
- I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o riemettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti

Protezione elettrica:

- 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
- I ventilatori devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra

Sicurezza d'uso:

- 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

Requisiti termici e igrotermici:

- I fluidi termovettori devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento, sia in relazione al benessere ambientale che al contenimento dei consumi energetici
- Gli impianti di riscaldamento/condizionamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone

Requisiti visivi:

- Le tubazioni in polivinile non plastificato devono essere realizzate con materiali privi di impurità
- Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità

Sottoprogramma dei controlli:

#### **Apparecchi sanitari e rubinetteria**

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione

- Alla bisogna

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone

- Controllo visivo ogni mese

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili

- Controllo visivo ogni mese

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni

- Controllo visivo ogni mese

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità

- Controllo visivo ogni mese

Eeguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di aperture e chiusura

- Controllo visivo ogni mese

Effettuare un controllo della funzionalità del miscelatore eseguendo una serie di aperture e chiusure. Verificare l'integrità dei dischi metallici di dilatazione

- Controllo visivo ogni 3 mesi

### **Rete di distribuzione**

Controllare l'aderenza dei vari strati di materiale che costituiscono la tubazione

- *Registrazione ogni anno*

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori

- *Controllo visivo ogni mese*

Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino

- *Controllo visivo ogni anno*

Eseguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino

- *Controllo ogni anno*

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori

- *Controllo visivo ogni anno*

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

- *Registrazione ogni anno*

### **Tubazioni di scarico acque reflue**

Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali

- *Controllo visivo ogni 12 mesi*

Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino

- *Controllo visivo ogni 12 mesi*

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni

- *Controllo visivo ogni 12 mesi*

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo

- *Controllo visivo ogni 12 mesi*

### **Ventilatori di estrazione**

Controllo dell'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio dei bulloni. Verificare inoltre la presenza di giochi anomali, e verificare lo stato di tensione delle cinghie

- *Controllo visivo ogni 3 mesi*

Eseguire un controllo ed il rilievo delle intensità assorbite dal motore

- *TEST – controlli strumentali ogni anno*

### **Fluido termovettore**

Controllare la concentrazione dell'antigelo

- *Controllo visivo ogni 12 mesi*

Controllare il valore pH della miscela di acqua e glicolo. Se scende sotto al 6,6 il fluido diventa corrosivo e deve essere sostituito

- *Controllo strumentale ogni 12 mesi*

Verificare i valori della pressione del circuito nei primi due anni di vita dell'impianto

- *Controllo strumentale ogni 2 anni*

### **Pompa di circolazione**

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto

- *Aggiornamento ogni 6 mesi*

### Sottoprogramma degli interventi:

#### **Apparecchi sanitari e rubinetteria**

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili

- *Alla bisogna*

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici

- *Ogni 6 mesi*

Ripristinare gli ancoraggi ed eventuale sigillatura con silicone

- *Alla bisogna*

Sostituzione degli apparecchi lesionati, rotti o macchiati

- *Ogni 30 anni*

Sostituire i miscelatori quando usurati e non più rispondenti alla normativa di settore

- *Alla bisogna*

Eseguire la pulizia della cartuccia termostatica controllando l'integrità dei dischi metallici di dilatazione

- *Ogni 3 mesi*

#### **Rete di distribuzione**

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto

- *Ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso

- *Alla bisogna*

#### **Tubazioni di scarico acque reflue**

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi

- *Ogni 6 mesi*

#### **Ventilatori di estrazione**

Effettuare la sostituzione delle cinghie quando usurate

- *Alla bisogna*

Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori e cuscinetti

- *Ogni 3 mesi*

Eseguire la pulizia completa dei componenti i motori quali albero, elica

- *Ogni 3 mesi*

Sostituire il ventilatore quando usurato

- *Ogni 30 anni*

#### **Fluido termovettore**

Sostituire il fluido termovettore quando i valori di PH diventano troppo bassi (< 6.6); intorno a questo valore il fluido diventa corrosivo

- *Alla bisogna*

#### **Pompa di circolazione**

Eseguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione

- *Ogni 12 mesi*

Effettuare una disincretizzazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle

- *Ogni 12 mesi*

Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe

- *Ogni 4 anni*

Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili

- *Ogni 20 anni*

#### **SCHEDA IT5 - Unità tecnologica: Impianto di messa a terra**

Elemento manutenibile: **Conduttori di protezione**

Elemento manutenibile: **Sistema di dispersione**

##### Sottoprogramma delle prestazioni:

Requisiti di stabilità:

- *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*
- *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*
- *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*
- *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*

##### Sottoprogramma dei controlli:

#### **Conduttori di protezione**

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale

- *Controllo strumentale mensile*

#### **Sistema di dispersione**

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

- *Controllo visivo ogni 12 mesi*

Sottoprogramma degli interventi:

**Conduttori di protezione**

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

- *Alla bisogna*

**Sistema di dispersione**

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

- *Alla bisogna*

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra

- *Ogni 12 mesi*