



# COMUNE DI PADOVA

PROVINCIA DI PADOVA

## LLPP EDP 2023/091 RIQUALIFICAZIONE DELLA CENTRALE TERMICA DI PALAZZO MORONI E RELATIVE SOTTOCENTRALI **PALAZZO MORONI**

Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)

### PROGETTO ESECUTIVO

DESCRIZIONE ELABORATO

#### PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Scala:	--	Elaborato:	<b>APPR_11</b>
N° Progetto:	23-28	CUP:	H92F23000370004
REVISIONE:	00	DATA EMISSIONE:	NOVEMBRE 2023

Progettista Impianti: <b>Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl</b> Via Guido Rossa, 7 35020 - Ponte San Nicolò (PD) Tel. 049 6458053 E-mail: info@studiocappellato.com	Responsabile Unico del Procedimento: <b>Arch. Domenico Lo Bosco</b> Comune di Padova Settore Lavori Pubblici Via N. Tommaseo, 60 35131 - Padova (PD)
--	---

I presenti elaborati sono opera d'ingegno e tenuto conto dell'importanza che rivestono i medesimi, in quanto costituiscono il risultato di studi, scelte anche originali, esperienze e capacità di inventiva da parte della società Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl, si vieta la divulgazione degli stessi, al fine di evitare che i medesimi possano essere diffusi e quindi portati a conoscenza di chi opera nello stesso settore, causando alla società Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl un sicuro pregiudizio.



**Comune di Padova**  
Provincia di Padova

## PIANO DI MANUTENZIONE

# MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Riqualificazione della Centrale Termica di Palazzo Moroni e relative sottocentrali  
Palazzo Moroni  
Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)  
Progetto esecutivo

**COMMITTENTE:** Comune di Padova

09/11/2023, Ponte San Nicolò



(ing. Nicola Cappellato)



Via Guido Rossa, 7  
35020 - Ponte San Nicolò (PD)  
Tel. 049 6458053  
info@studiocappellato.com

**Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl**  
Via Guido Rossa, 7 - 35020 Ponte San Nicolò (PD)

ManTus-P by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Padova**

Provincia di: **Padova**

OGGETTO: Riqualficazione della Centrale Termica di Palazzo Moroni e relative sottocentrali

Palazzo Moroni

Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)

Progetto esecutivo

Il presente documento è redatto nell'ambito del progetto di fattibilità tecnico-economica predisposto per la riqualficazione della centrale termica di Palazzo Moroni e relative sottocentrali, sito in via del Municipio n.1 nel Comune di Padova (PD).

Le principali lavorazioni previste nell'appalto sono:

- Smantellamenti generatori esistenti
- Lavaggio impianto
- Installazione di n.2 nuovi generatori di calore a condensazione, completi ciascuno di proprio scambiatore di calore a piastre ed anello primario
- Installazione di gruppi di circolazione lati primari modulanti comandati dai rispettivi generatori di calore;
- Modifica linea gas metano esistente e realizzazione opere di adeguamento normativo linea gas metano e adeguamento normativo centrale termica;
- Installazione di nuovi canali fumi e canne fumarie intubate su camini esistenti;
- Installazione di nuovo sistema di trattamento acqua in centrale termica;
- Opere impiantistiche per trasformazione da impianto a vaso aperto ad impianto a vaso chiuso;
- Installazione di nuovi circolatori elettronici a velocità variabile e basso consumo;
- Installazione di elettrovalvole miscelatrici a tre vie;
- Installazione di valvole termostatiche antimanomissione, antivandalo ed antiurto su ciascun radiatore presente all'interno degli ambienti serviti;
- Revisione ed implementazione dell'impianto di termoregolazione e telecontrollo esistente;
- Nuovo quadro elettrico in centrale termica;
- Modifiche elettriche al quadro elettrico esistente nella sottocentrale principale;
- Realizzazione di nuove linee di distribuzione interne con percorso entro controsoffitto circuito ventilconvettori al piano terzo;
- Nuove linee di distribuzione e nuovi terminali di impianto per circuito al servizio della zona "Ex Stalle";
- Collegamento elettrico nuova elettrovalvola di zona del nuovo circuito "Ex Stalle" al quadro elettrico nella sottocentrale "Sala Alvarez e Sala Paladin"
- Nuovi collettori di distribuzione nella sottocentrale "Sala Alvarez e Sala Paladin" con collegamento alle dorsali esistenti;
- Revisione ed implementazione dell'impianto di termoregolazione e telecontrollo esistente nella sottocentrale "Sala Alvarez e Sala Paladin".
- 

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

# **IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI**

Riqualificazione della Centrale Termica di Palazzo Moroni e relative sottocentrali  
Palazzo Moroni  
Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)  
Progetto esecutivo

## **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Impianto di riscaldamento
- 01.02 Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- 01.03 Impianto di distribuzione del gas
- 01.04 Sistema di termoregolazione
- 01.05 Impianto di smaltimento acque reflue
- 01.06 Impianto elettrico in centrale termica
- 01.07 Impianto di sicurezza e antincendio

# Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento. A seconda del tipo dell'impianto (a colonne montanti o a zone) vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman), in rame o in materiale plastico per il primo tipo mentre per l'impianto a zona vengono usate tubazioni in acciaio o in rame opportunamente isolate (e vengono incluse nel massetto del pavimento). I terminali hanno la funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati. I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno;
- piastre radianti realizzate in acciaio o in alluminio;
- pannelli radianti realizzati con serpentine in tubazioni di rame o di materiale plastico (polietilene reticolato) poste nel massetto del pavimento;
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;
- unità termoventilanti sono costituite da una batteria di scambio termico in tubi di rame o di alluminio alettati, un ventilatore di tipo assiale ed un contenitore metallico per i collegamenti ai condotti d'aria con i relativi filtri;
- arotermi che basano il loro funzionamento su meccanismi di convezione forzata;
- sistema di regolazione e controllo. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti. Nel caso di utilizzazione di radiatori o di piastre radianti per ottimizzare le prestazioni è opportuno che:
  - la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia inferiore a 11 cm;
  - la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
  - la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

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

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.01.R01 Riduzione del consumo di acqua potabile

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso l'adozione di sistemi di riduzione di acqua potabile.

#### **Prestazioni:**

In fase progettuale individuare componenti ed elementi che contribuiscano durante il loro funzionamento alla minimizzazione del consumo di acqua potabile.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Ridurre il consumo di acqua potabile negli edifici residenziali per una percentuale pari al 30% rispetto ai consumi standard di edifici simili. Introdurre sistemi di contabilizzazione dei consumi di acqua potabile.

Impiegare sistemi quali:

- rubinetti monocomando;
- rubinetti dotati di frangigetto;
- scarichi dotati di tasto interruttore o di doppio tasto.

### 01.01.R02 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

#### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

**01.01.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli impianti di riscaldamento devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.01.R04 (Attitudine al) controllo della combustione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

Per un controllo dei parametri della combustione i gruppi termici devono essere dotati delle seguenti apparecchiature di misura e controllo della combustione:

- termometro indicatore della temperatura dei fumi (che deve essere installato alla base di ciascun camino);
- presso-deprimometri per la misura della pressione atmosferica della camera di combustione e della base del relativo camino;
- misuratori della quantità di anidride carbonica e di ossido di carbonio e idrogeno.

Per tali impianti si deve procedere, durante il normale funzionamento, anche al rilievo di alcuni parametri quali:

- la temperatura dei fumi di combustione;
- la temperatura dell'aria comburente;
- la quantità di anidride carbonica ( $CO_2$ ) e di ossido di carbonio ( $CO$ ) presente (in % del volume) nei residui della combustione e rilevata all'uscita del gruppo termico;
- l'indice di fumosità Bacharach (per i generatori funzionanti a combustibile liquido).

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

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare, nel caso di generatori di calore con potenza nominale del focolare superiore a 34,8 kW si deve avere che la percentuale di aria comburente necessaria per la combustione deve essere :

- per combustibile solido > 80%;
- per combustibile liquido = 15-20%;
- per combustibile gassoso = 10-15%;
- il contenuto di ossido di carbonio ( $CO$ ) nei fumi di combustione non deve superare lo 0,1% del volume dei fumi secchi e senza aria;
- l'indice di fumosità Bacharach deve rispettare i limiti di legge.

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

**01.01.R05 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.01.R06 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

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

Tipo di terminale radiatore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.

Tipo di terminale termoconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.

Tipo di terminale ventilconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Tipo di terminale pannelli radianti:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.

Tipo di terminale centrale di termoventilazione

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.01.R07 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.01.R08 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.01.R09 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.01.R10 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di

riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

### **01.01.R11 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

### **01.01.R12 Affidabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **01.01.R13 Attitudine a limitare i rischi di incendio**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Prestazioni:**

Per limitare i rischi di probabili incendi i generatori di calore devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Nel caso si utilizzano generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.F.

### **01.01.R14 Attitudine a limitare i rischi di esplosione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.01.R15 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

**01.01.R16 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale  $P_n$  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%.

**01.01.R17 Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

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

**01.01.R18 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.01.R19 (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.01.R20 Efficienza dell'impianto termico**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.

**Prestazioni:**

Massimizzare l'efficienza dell'impianto termico in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi

energetici e garantire valori elevati di rendimento di produzione, di distribuzione, di emissione, di regolazione, migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

**Livello minimo della prestazione:**

Secondo i parametri indicati dalla normativa:

Favorire l'incremento del rendimento di distribuzione applicando:

- il contenimento delle dispersioni termiche, attraverso la coibentazione delle reti di distribuzione e la distribuzione di fluidi a temperatura contenuta;

- contenimento dei consumi di pompaggio, attraverso il corretto dimensionamento delle reti e, dove tecnicamente raccomandabile, l'adozione di sistemi di pompaggio a portata variabile.

Favorire l'incremento del rendimento di emissione ottimizzando il posizionamento dei terminali nei locali riscaldati.

Favorire l'incremento del rendimento disperdente, attraverso l'isolamento;

Favorire l'incremento del rendimento di regolazione in funzione dei sistemi di controllo (sistemi centralizzati di telegestione o supervisione, contabilizzazione di consumi di energia termica per ciascuna unità immobiliare).

### **01.01.R21 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

I materiali e i componenti dell'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche sotto l'azione di agenti aggressivi chimici che potrebbero svilupparsi durante la combustione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI.

### **01.01.R22 Controllo consumi**

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

**Prestazioni:**

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

**Livello minimo della prestazione:**

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

### **01.01.R23 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

**Prestazioni:**

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

**Livello minimo della prestazione:**

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

### **01.01.R24 Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico**

*Classe di Requisiti: Benessere termico degli spazi interni*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Benessere termico degli spazi interni mediante il controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.

**Prestazioni:**

Negli ambienti confinati mediante sistemi di climatizzazione estiva dovranno essere previsti dispositivi per il controllo della temperatura dell'aria interna, per consentire l'adeguamento delle condizioni microclimatiche ad una maggiore variabilità termica, rispetto a quella generalmente consentita dagli impianti secondo le norme correnti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli di riferimento delle temperature degli ambienti confinati dovranno essere quelli previsti dalla normativa vigente.

### **01.01.R25 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

#### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### **01.01.R26 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

#### **Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

### **01.01.R27 Sostituibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.01.01 Caldaia a condensazione
- 01.01.02 Neutralizzatore di condense
- 01.01.03 Scambiatori di calore per impianto di riscaldamento
- 01.01.04 Dispositivi di controllo e regolazione
- 01.01.05 Valvola di sicurezza
- 01.01.06 Vaso di espansione chiuso
- 01.01.07 Camini in acciaio inox
- 01.01.08 Manometri
- 01.01.09 Disareatore
- 01.01.10 Filtro a Y
- 01.01.11 Defangatore
- 01.01.12 Elettrocircolatore con comando ad inverter
- 01.01.13 Valvole motorizzate
- 01.01.14 Servocomandi
- 01.01.15 Gruppo di riempimento automatico
- 01.01.16 Tubi in acciaio
- 01.01.17 Tubo multistrato in PEX-AL-PEX
- 01.01.18 Coibente per tubazioni in lana di roccia
- 01.01.19 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi
- 01.01.20 Ventilconvettore a pavimento
- 01.01.21 Ventilconvettore a cassetta
- 01.01.22 Termostati elettronici ventilconvettori
- 01.01.23 Valvole termostatiche per radiatori

◦ 01.01.24 Detentore per radiatore

## Caldaia a condensazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di riscaldamento

Le caldaie a condensazione sono caldaie in grado di ottenere un elevato rendimento termodinamico grazie al recupero del calore latente di condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi della combustione con una conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera. Infatti anche le caldaie definite "ad alto rendimento" riescono a utilizzare solo una parte del calore sensibile dei fumi di combustione a causa della necessità di evitare la condensazione dei fumi che dà origine a fenomeni corrosivi. Infatti il vapore acqueo generato dal processo di combustione (circa 1,6 kg per m<sup>3</sup> di gas) viene quindi disperso in atmosfera attraverso il camino; la caldaia a condensazione, invece, può recuperare una gran parte del calore latente contenuto nei fumi espulsi attraverso il camino. La particolare tecnologia della condensazione consente infatti di raffreddare i fumi fino a farli tornare allo stato di liquido saturo (o in taluni casi a vapore umido), con un recupero di calore utilizzato per preriscaldare l'acqua di ritorno dall'impianto. In questo modo la temperatura dei fumi di uscita (che si abbassa fino a 40 °C) mantiene un valore molto basso prossimo al valore della temperatura di mandata dell'acqua.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Anomalie circolatore

Difetti di funzionamento del circolatore della caldaia.

#### 01.01.01.A02 Anomalie condensatore

Difetti di funzionamento del condensatore.

#### 01.01.01.A03 Anomalie limitatore di flusso

Difetti di funzionamento del limitatore di flusso.

#### 01.01.01.A04 Anomalie ventilatore

Difetti di funzionamento del ventilatore.

#### 01.01.01.A05 Corrosione

Fenomeni di corrosione dovuti all'elevato valore dell'acidità delle condense.

#### 01.01.01.A06 Difetti ai termostati ed alle valvole

Difetti di funzionamento ai termostati ed alle valvole.

#### 01.01.01.A07 Difetti delle pompe

Difetti di funzionamento delle pompe.

#### 01.01.01.A08 Difetti pressostato fumi

Difetti di funzionamento del pressostato fumi

#### 01.01.01.A09 Difetti di regolazione

Difetti ai dispositivi di taratura e controllo dei gruppi termici.

#### 01.01.01.A10 Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione.

#### 01.01.01.A11 Perdite alle tubazioni gas

Fughe di gas dovute a difetti di tenuta delle tubazioni o a cattivo serraggio delle stesse.

#### 01.01.01.A12 Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio.

#### 01.01.01.A13 Pressione insufficiente

Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto.

#### 01.01.01.A14 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

#### 01.01.01.A15 Fumo eccessivo

Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.C01 Analisi acqua dell'impianto

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie, Analisti di laboratorio.*

### **01.01.01.C02 Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato del materiale coibente e della vernice di protezione.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 2) Efficienza.
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### **01.01.01.C03 Controllo pompa del bruciatore**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllo della pompa del bruciatore, da eseguirsi verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 5) Efficienza.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti delle pompe; 2) Difetti di regolazione.
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### **01.01.01.C04 Controllo temperatura acqua dell'impianto**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Registrazione*

Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.
- Anomalie riscontrabili: 1) Sbalzi di temperatura.
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### **01.01.01.C05 Controllo temperatura acqua in caldaia**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno.

Verificare inoltre che la temperatura non sia inferiore mai a 56°C.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.
- Anomalie riscontrabili: 1) Sbalzi di temperatura.
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### **01.01.01.C06 Controllo tenuta dei generatori**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la funzionalità delle guarnizioni nei generatori pressurizzati.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della tenuta; 4) Affidabilità; 5) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 6) Efficienza.
- Anomalie riscontrabili: 1) Pressione insufficiente.
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### **01.01.01.C07 Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Affidabilità; 3) Comodità di uso e manovra; 4) Efficienza.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai termostati ed alle valvole.
- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### **01.01.01.C08 Controllo termostati, pressostati, valvole**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori.

Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Attitudine a limitare i rischi di esplosione; 5) Efficienza.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai termostati ed alle valvole.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

#### **01.01.01.C09 Misura dei rendimenti**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) Efficienza.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Pressione insufficiente.*

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

#### **01.01.01.C10 Taratura regolazione dei gruppi termici**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Registrazione*

Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 4) (Attitudine al) controllo della tenuta; 5) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 6) Affidabilità.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione.*

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

#### **01.01.01.C11 Verifica aperture di ventilazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare una verifica generale delle aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici. Verificare che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; verificare, inoltre, l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della combustione; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Affidabilità; 4) Attitudine a limitare i rischi di incendio.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di ventilazione.*

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

#### **01.01.01.C12 Verifica apparecchiature dei gruppi termici**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la funzionalità degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare verificare le condizioni di funzionamento dei bruciatori.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Attitudine a limitare i rischi di esplosione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione;* 2) *Pressione insufficiente.*

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

#### **01.01.01.C13 Verifica prodotti della combustione**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Analisi*

Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica;* 2) *Efficienza dell'impianto termico.*

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

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.01.I01 Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

#### **01.01.01.I02 Pulizia bruciatori**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori:

- filtro di linea;
- fotocellula;
- ugelli;
- elettrodi di accensione.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie*.

### **01.01.01.I03 Pulizia organi di regolazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:

- smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- pulizia dei filtri.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie*.

### **01.01.01.I04 Sostituzione ugelli del bruciatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie*.

### **01.01.01.I05 Sostituzione condensatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire il condensatore quando necessario o quando imposto dalla normativa.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie*.

### **01.01.01.I06 Sostituzione ventilatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire il ventilatore quando necessario.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie*.

### **01.01.01.I07 Svuotamento impianto**

*Cadenza: quando occorre*

In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.02**

## **Neutralizzatore di condense**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto di riscaldamento**

Il filtro neutralizzatore per caldaie è un dispositivo dotato di masse neutralizzanti (contenute in apposite cartucce) che aumentano e mantengono in equilibrio la durezza e il pH dell'acqua e non alterano le caratteristiche dell'acqua neutralizzata da scaricare.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.02.A01 Errati valori del pH**

Valori del pH dell'acqua non conformi ai parametri normativi.

#### **01.01.02.A02 Mancanza neutralizzatori**

Mancanza dei prodotti neutralizzatori.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.02.C01 Verifica cartucce**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la carica delle cartucce degli elementi neutralizzatori.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Errati valori del pH*; 2) *Mancanza neutralizzatori*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### 01.01.02.C02 Verifica qualità dell'acqua

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Analisi*

Eseguire il controllo dei valori del pH dell'acqua che siano conformi ai valori previsti dalla normativa.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Errati valori del pH*.
- Ditte specializzate: *Biochimico*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.02.I01 Sostituzione cartucce

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le cartucce degli elementi neutralizzatori quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Scambiatori di calore per impianto di riscaldamento

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di riscaldamento

Gli scambiatori sono realizzati mediante piastre in acciaio inox con interposta opportuna guarnizione di tenuta, sono del tipo ispezionabile ovvero montate a pacco su un telaio con tiranti che le mantengono in sede ed unite tra loro. Lo scambiatore è strutturato in modo tale da permettere un incremento delle piastre almeno del 30%. Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche.

Le testate e il telaio sono realizzati in acciaio al carbonio, le piastre in acciaio inossidabile. Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo. Il materiale più idoneo per i tiranti è l'acciaio al carbonio ad alta resistenza trattato con procedimento di zincatura.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.03.R01 (Attitudine al) controllo dello scambio termico

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico con l'ambiente nel quale sono installati.

#### **Prestazioni:**

Lo scambio termico deve avvenire secondo diversi tipi di coefficienti di scambio termico che esprimono il flusso termico per unità di area di scambio e per unità di differenza di temperatura.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.

### 01.01.03.R02 Efficienza

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

#### **Prestazioni:**

L'efficienza dello scambiatore di calore è il rapporto tra la potenza termica effettivamente scambiata e la potenza massima che è teoricamente possibile scambiare con un'apparecchiatura ideale usando gli stessi fluidi, le stesse portate e le stesse temperature all'ingresso.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.03.A01 Anomalie delle valvole

Difetti di funzionamento delle valvole.

### 01.01.03.A02 Depositi di materiale

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.

### 01.01.03.A03 Difetti di serraggio

Difetti di tenuta dei serraggi delle piastre e guarnizioni.

### 01.01.03.A04 Difetti di tenuta

Perdite del fluido attraverso le piastre dello scambiatore di calore.

### 01.01.03.A05 Sbalzi di temperatura

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.03.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che le guarnizioni non facciano trafilare acqua.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Depositi di materiale*; 2) *Sbalzi di temperatura*; 3) *Difetti di tenuta*; 4) *Anomalie delle valvole*; 5) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.03.C02 Verifica della temperatura

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Sbalzi di temperatura*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.03.C03 Verifica strumentale

*Cadenza: ogni 10 anni*

*Tipologia: Ispezione*

Eseguire un controllo strumentale di tutti i dispositivi degli scambiatori.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle valvole*; 2) *Depositi di materiale*; 3) *Difetti di serraggio*; 4) *Difetti di tenuta*; 5) *Sbalzi di temperatura*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.03.C04 Controllo della temperatura fluidi

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

Controllare che i valori della temperatura dei fluidi prodotti siano compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico*; 2) *Efficienza dell'impianto termico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Sbalzi di temperatura*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.03.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.03.I02 Sostituzione scambiatori

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.04

## Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di riscaldamento

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di riscaldamento segnalando eventuali anomalie e/o blocchi di funzionamento. Sono generalmente costituiti da una o più centraline di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento continuo rettilineo o circolare, da sonde poste per la misura della temperatura ambiente o dei fluidi in circolazione (acqua o aria) e da sistemi di trasmissione a distanza delle informazioni (modem).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.04.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

##### **Prestazioni:**

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

##### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.01.04.A01 Difetti di taratura

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

#### 01.01.04.A02 Incrostazioni

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

#### 01.01.04.A03 Perdite di acqua

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

#### 01.01.04.A04 Sbalzi di temperatura

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

#### 01.01.04.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.04.C01 Controllo generale valvole

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

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

• Requisiti da verificare: 1) (*Attitudine al*) controllo della portata dei fluidi; 2) (*Attitudine al*) controllo della tenuta; 3) *Affidabilità*; 4) *Efficienza*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Perdite di acqua*; 4) *Sbalzi di temperatura*.

• Ditte specializzate: *Conduttore caldaie*.

#### 01.01.04.C02 Controllo dei materiali elettrici

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Manca la certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.04.I01 Ingrassaggio valvole

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

### 01.01.04.I02 Sostituzione valvole

*Cadenza: ogni 15 anni*

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

- Ditte specializzate: *Conduttore caldaie.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Valvola di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di riscaldamento

Le valvole di sicurezza vengono impiegate negli impianti di riscaldamento con la funzione di scaricare l'acqua dell'impianto al raggiungimento della pressione di taratura.

Il funzionamento delle valvole è molto semplice:

- un elemento sensibile alla pressione, al raggiungimento del valore di taratura, agisce sull'otturatore facendo aprire la valvola che provvede a scaricare l'acqua dell'impianto;
- al raggiungimento della pressione di richiusura la valvola si richiude automaticamente.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.05.A01 Anomalie elemento sensibile

Difetti di funzionamento dell'elemento sensibile alla pressione

### 01.01.05.A02 Anomalie otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.05.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto funzionamento della valvola e che non ci sia perdita del fluido termovettore.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie elemento sensibile;* 2) *Anomalie otturatore.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.01.05.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica;* 2) *Efficienza dell'impianto termico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie elemento sensibile;* 2) *Anomalie otturatore.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.05.I01 Sostituzione valvola

*Cadenza: a guasto*

Eseguire la sostituzione della valvola quando usurata.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.05.I02 Taratura**

*Cadenza: quando occorre*

Verificare la taratura della pressione di funzionamento della valvola.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.06**

## **Vaso di espansione chiuso**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto di riscaldamento**

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

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.06.A01 Corrosione**

Corrosione del vaso e degli accessori.

#### **01.01.06.A02 Difetti di coibentazione**

Difetti di coibentazione del vaso.

#### **01.01.06.A03 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

#### **01.01.06.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.06.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare:

- che il tubo di sfogo non sia ostruito;
- che lo strato di coibente sia adeguato;
- che non ci siano segni di corrosione e perdite di fluido.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore; 4) (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente.

• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti di coibentazione; 3) Difetti di regolazione; 4) Difetti di tenuta.

• Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

#### **01.01.06.C02 Controllo stabilità**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.06.I01 Pulizia vaso di espansione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.06.I02 Revisione della pompa

*Cadenza: ogni 55 mesi*

Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 55 mesi)

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.06.I03 Ricarica gas

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.07

# Camini in acciaio inox

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di riscaldamento

I camini sono utilizzati per convogliare i prodotti della combustione dai generatori di calore verso l'atmosfera esterna. Per la tipologia di generatore installato tale camino sarà realizzato in acciaio inox resistente alla corrosione ed a tenuta di pressione.

I camini devono essere classificati secondo le seguenti caratteristiche di prestazione:

- temperatura;
- pressione;
- resistenza al fuoco di fuliggine;
- resistenza alla condensa;
- resistenza alla corrosione;
- resistenza termica;
- distanza da materiali combustibili.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.07.R01 Resistenza alla corrosione

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I camini dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche nel normale funzionamento a contatto con le condense acide.

#### **Prestazioni:**

Qualora vengano in contatto con acqua di varia origine e diversa composizione (meteorica, di condensa, di lavaggio, ecc.) i materiali costituenti i camini devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale.

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare i camini sotto l'azione della condensa acida dei fumi di gas metano devono rispettare i limiti di imbibizione ammessi per il tipo di prodotto.

### 01.01.07.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali dei camini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di forze.

#### **Prestazioni:**

Gli elementi ed i materiali dei camini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni che possono verificarsi nelle normali condizioni di funzionamento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I camini devono garantire: resistenza a compressione, resistenza a trazione, resistenza a carichi laterali dovuti a una pressione di riferimento generata dalla velocità del vento di 1,5 kN/m<sup>2</sup> e resistenza all'abrasione e agli effetti dovuti alla pulizia interna.

### 01.01.07.R03 Tenuta ai fumi in pressione

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I camini dovranno essere a tenuta dei fumi fino alla pressione indicata nella certificazione relativa a comunque non meno di 200 Pa.

**Prestazioni:**

Sottosposti a pressione per il valore nominale di certificazione non devono presentare perdite di pressione.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessuna perdita fino alla pressione di certificazione.

**01.01.07.R04 Sicurezza d'uso**

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per realizzare i camini devono essere atti a conservare, per un determinato periodo di tempo, una certa temperatura sotto l'azione del fuoco, nonché una capacità a non lasciare passare fumi né tantomeno a produrre fiamme o vapori oltre ad una capacità di non trasmettere il calore.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura massima della superficie interna del camino deve essere conforme alle UNI EN ISO 13732 -1

**01.01.07.R05 Resistenza al calore**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

La resistenza al calore può essere accertata eseguendo una prova condotta secondo le indicazioni fornite dalla norma UNI EN 1443 al punto 6.

**Livello minimo della prestazione:**

Quando si effettua la prova per determinare la resistenza termica, essa deve essere eseguita alla temperatura di prova in condizioni di regime permanente, corrispondente alla designazione del prodotto fornita nel prospetto 4 della norma UNI EN 1443.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.07.A01 Anomalie del rivestimento**

Difetti di tenuta del rivestimento di protezione.

**01.01.07.A02 Anomalie degli sportelli**

Difetti di apertura degli sportelli di ispezione dei camini.

**01.01.07.A03 Depositi**

Accumuli di fuliggine nei camini.

**01.01.07.A04 Difetti di ancoraggio**

Difetti di installazione ed ancoraggio degli elementi costituenti i camini.

**01.01.07.A05 Difetti dell'isolamento**

Difetti di tenuta dell'isolamento termico dei camini.

**01.01.07.A06 Difetti di tenuta fumi**

Difetti di tenuta dei camini evidenziati da passaggio di fumi.

**01.01.07.A07 Difetti di tiraggio**

Difetti di funzionamento della canna fumaria che provoca un ritorno dei fumi della combustione.

**01.01.07.A08 Fessurazioni, microfessurazioni**

Incrinature localizzate interessanti gli elementi dei camini.

**01.01.07.A09 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

**01.01.07.A10 Fumo eccessivo**

Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.07.C01 Controllo della tenuta**

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Eseguire delle misurazioni "in situ" per verificare la tenuta dei fumi delle canne fumarie e dei comignoli. Tale verifica risulta soddisfacente se la differenza di anidride carbonica misurata all'uscita del generatore e quella misurata alla base ed alla sommità del

camino rientra nei parametri previsti dalla normativa vigente.

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del rivestimento*; 2) *Fessurazioni, microfessurazioni*; 3) *Difetti di ancoraggio*; 4) *Difetti dell'isolamento*; 5) *Difetti di tenuta fumi*; 6) *Difetti di tiraggio*.
- Ditte specializzate: *Fuochista*.

### **01.01.07.C02 Controllo tiraggio**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare che la evacuazione dei fumi della combustione avvenga liberamente mediante misurazioni della capacità di tiraggio dell'impianto. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta*; 2) ; 3) *Stabilità chimico reattiva*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta fumi*; 3) *Difetti di tiraggio*.
- Ditte specializzate: *Fuochista*.

### **01.01.07.C03 Verifica prodotti della combustione**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Analisi*

Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Efficienza dell'impianto termico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta*; 2) *Fumo eccessivo*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.07.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia degli elementi dell'impianto (dei condotti di fumo, dei camini, delle camere di raccolta alla base dei camini) utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

- Ditte specializzate: *Fuochista*.

### **01.01.07.I02 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire o ripristinare gli elementi delle canne fumarie, dei camini o delle camerette di raccolta.

- Ditte specializzate: *Fuochista*.

## **Elemento Manutenibile: 01.01.08**

# **Manometri**

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di riscaldamento**

I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista).

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.01.08.R01 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i dettami della normativa specifica relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

### **01.01.08.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

### Classe di Esigenza: Sicurezza

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il manometro deve sopportare una pressione statica uguale al valore di fondo scala per un lungo periodo. Il manometro deve sopportare una sovrappressione del 25 % per un breve periodo. Il manometro deve sopportare una pressione fluttuante dal 30 % al 60 % del valore di fondo scala per 100000 cicli.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.01.08.A01 Difetti degli attacchi**

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

### **01.01.08.A02 Difetti guarnizioni**

Difetti di funzionamento delle guarnizioni.

### **01.01.08.A03 Perdite**

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

### **01.01.08.A04 Rotture vetri**

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

### **01.01.08.A05 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.08.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Verifica*

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

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

### **01.01.08.C02 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.08.I01 Registrazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.08.I02 Taratura**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la taratura del manometro quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.09**

## **Disareatore**

Il disareatore è un dispositivo costituito da una struttura reticolare di elementi metallici disposti a raggiera posizionati all'interno del corpo che hanno la funzione di intercettare il flusso dell'acqua e generare una notevole turbolenza; la variazione di velocità e pressione che si genera permette la liberazione delle microbolle che, per effetto della forza di attrazione molecolare, tendono ad accumularsi verso l'alto dove è situata la camera d'aria; qui, quando il volume aumenta, entra in funzione un galleggiante che provvede a comandare la valvola di sfiato e ad espellere l'eccesso d'aria.

## ANOMALIE RICONTRABILI

### 01.01.09.A01 Anomalie galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante che regola l'apertura e la chiusura della valvola.

### 01.01.09.A02 Anomalie rubinetto di scarico

Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.01.09.A03 Anomalie scarico

Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.01.09.A04 Incrostazioni filtro

Accumulo di materiale che provoca intasamento del filtro della valvola.

### 01.01.09.A05 Ruggine

Fenomeni di corrosione con conseguente formazione di ruggine che ostruisce la valvola.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.09.C01 Verifica generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare che non ci siano perdite in prossimità della valvola e non ci siano in atto fenomeni di corrosione. Verificare la funzionalità del rubinetto di scarico.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Ruggine.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.01.09.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Ruggine.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.09.I01 Spurgo

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire lo spurgo del disareatore per eliminare residui accumulati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.01.09.I02 Taratura pressione

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la taratura della pressione di esercizio dell'impianto e quella di scarico per evitare malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.10

# Filtro a Y

I filtri ad Y vengono utilizzati per eliminare in modo continuo le impurità contenute nei circuiti idraulici degli impianti che si raccolgono nella parte inferiore del corpo valvola dalla quale possono essere scaricate.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.10.A01 Anomalie filtro a Y

Difetti di funzionamento del filtro a Y.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.10.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare il corretto funzionamento del filtro a Y e che non ci siano perdite di fluido.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie filtro a Y.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.01.10.C02 Controllo qualità materiali

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica;* 2) *Efficienza dell'impianto termico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie filtro a Y.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.10.I01 Pulizia

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia dei materiali depositatesi nel filtro a Y.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**Elemento Manutenibile: 01.01.11**

## Defangatore

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto di riscaldamento**

I defangatori vengono utilizzati per eliminare in modo continuo le impurità contenute nei circuiti idraulici degli impianti che si raccolgono nella parte inferiore del corpo valvola dalla quale possono essere scaricate. Esistono anche defangatori con magneti che sono utilizzati per la separazione delle impurità ferrose.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.11.A01 Anomalie galleggiante

Difetti di funzionamento del galleggiante.

### 01.01.11.A02 Anomalie rubinetto di scarico

Difetti di funzionamento del rubinetto di scarico.

### 01.01.11.A03 Anomalie valvola di sfogo

Difetti di funzionamento della valvola di sfogo aria.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **01.01.11.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare il corretto funzionamento del rubinetto di scarico e che non ci siano perdite di fluido.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie valvola di sfogo*; 2) *Anomalie galleggiante*; 3) *Anomalie rubinetto di scarico*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.11.C02 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Efficienza dell'impianto termico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie galleggiante*; 2) *Anomalie rubinetto di scarico*; 3) *Anomalie valvola di sfogo*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.11.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia dei materiali depositatesi nel defangatore.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## **Elemento Manutenibile: 01.01.12**

# **Elettrocircolatore con comando ad inverter**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto di riscaldamento**

Il sistema di pompaggio è realizzato mediante elettrocircolatore (in versione singola o gemellare) del tipo elettronico con comando ad inverter.

Nell'elettrocircolatore sono presenti trasduttori di pressione per consentire la regolazione con pressione differenziale.

L'inverter è tipicamente installato sul motore stesso dell'elettrocircolatore, salvo che le dimensioni dello stesso non ne richiedano un'installazione esterna. Insieme all'inverter è presente una centralina per la regolazione del numero di giri dell'elettrocircolatore che può essere a giri fissi, a più velocità, con comando a pressione o con comando esterno analogico o di specifico trasduttore.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.12.A01 Anomalie circolatore**

Difetti di funzionamento del circolatore.

### **01.01.12.A02 Anomalie guarnizioni**

Difetti di tenuta delle guarnizioni.

### **01.01.12.A03 Anomalie trasduttori di pressione**

Difetti di funzionamento dei trasduttori di pressione.

### **01.01.12.A04 Anomalie valvola di sfiato**

Difetti di funzionamento della valvola di sfiato.

### **01.01.12.A05 Anomalie inverter**

Difetti di funzionamento dell'inverter di comando del motore elettrico.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.12.C01 Verifica motore**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Conduzione*

Verificare il corretto funzionamento del motore elettrico.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.12.C02 Verifica centralina ed inverter**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Verificare il corretto funzionamento della lettura dei trasduttori e della regolazione da parte dell'inverter.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie trasduttori di pressione*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.12.C03 Controllo stabilità**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza dell'impianto termico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie circolatore*; 2) *Anomalie guarnizioni*; 3) *Anomalie trasduttori di pressione*; 4) *Anomalie valvola di sfiato*; 5) *Anomalie inverter*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.12.I01 Sostituzione motore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire il motore elettrico.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.12.I02 Sostituzioni guarnizioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le guarnizioni quando danneggiate.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## **Elemento Manutenibile: 01.01.13**

# **Valvole motorizzate**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto di riscaldamento**

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

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.01.13.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.13.A01 Anomalie dei motori**

Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.

### **01.01.13.A02 Difetti delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

### **01.01.13.A03 Difetti di connessione**

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

### **01.01.13.A04 Difetti di tenuta**

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

### **01.01.13.A05 Difetti del raccogliatore impurità**

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

### **01.01.13.A06 Mancanza di lubrificazione**

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

### **01.01.13.A07 Strozzatura della valvola**

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

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.13.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Aggiornamento*

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

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta*; 2) *Difetti di connessione*; 3) *Difetti delle molle*; 4) *Strozzatura della valvola*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.13.C02 Controllo raccogliatore di impurità**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare il livello delle impurità accumulate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del raccogliatore impurità*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.13.C03 Controllo stabilità**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.13.I01 Lubrificazione valvole**

*Cadenza: ogni anno*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.13.I02 Pulizia raccogliatore impurità**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.13.I03 Serraggio dei bulloni**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.13.I04 Sostituzione valvole**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Servocomandi

Unità Tecnologica: 01.01  
Impianto di riscaldamento

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

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.14.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso i servocomandi devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

La coppia o spinta nominale dovrà essere maggiore o uguale a 0,8 il valore dichiarato dal costruttore che deve essere indicato nella documentazione tecnica di corredo del servocomando.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.14.A01 Anomalie degli interruttori di fine corsa

Difetti di funzionamento degli interruttori di fine corsa.

#### 01.01.14.A02 Anomalie dei potenziometri

Difetti di funzionamento dei potenziometri di retroazione.

#### 01.01.14.A03 Difetti delle molle

Difetti di funzionamento delle molle di ritorno automatico.

#### 01.01.14.A04 Difetti di serraggio

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

#### 01.01.14.A05 Difetti di tenuta

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

#### 01.01.14.A06 Incrostazioni

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti dei dispositivi di azionamento.

#### 01.01.14.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.14.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie degli interruttori di fine corsa;* 2) *Anomalie dei potenziometri;* 3) *Difetti delle molle;* 4) *Difetti di serraggio;* 5) *Difetti di tenuta;* 6) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

#### 01.01.14.C02 Controllo strutturale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità; 2) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.

• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.14.I01 Registrazione

*Cadenza: quando occorre*

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

• Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.01.15

## Gruppo di riempimento automatico

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di riscaldamento

Il gruppo di riempimento automatico è un dispositivo in grado di effettuare, automaticamente, il riempimento dell'impianto fino alla pressione impostata; l'utilizzo del gruppo è utile soprattutto per compensare gli abbassamenti di pressione dovuti all'espulsione di aria dal circuito tramite le valvole di sfogo.

Il gruppo di riempimento è composto dalle seguenti apparecchiature:

- riduttore di pressione;
- valvola di ritegno;
- rubinetto di arresto;
- filtro;
- manometro per la lettura della pressione nell'impianto.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.01.15.A01 Difetti ai dispositivi di comando

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei gruppi di riempimento.

### 01.01.15.A02 Difetti attacchi

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

### 01.01.15.A03 Difetti dei filtri

Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento dei gruppi di riempimento.

### 01.01.15.A04 Perdite

Difetti di tenuta dei gruppi di riempimento per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-gruppo.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.15.C01 Controllo filtri

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei filtri.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.01.15.C02 Controllo generale gruppi di riempimento

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare una verifica dei gruppi di riempimento rilevando se sono presenti perdite di fluido.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai dispositivi di comando;* 2) *Perdite;* 3) *Difetti attacchi.*

• Ditte specializzate: *Idraulico.*

### 01.01.15.C03 Verifica dispositivi di comando

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai dispositivi di comando.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.01.15.C04 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei filtri;* 2) *Perdite.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.15.I01 Sostituzione dispositivi di comando**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei gruppi di riempimento quando usurati.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.01.15.I02 Sostituzione filtri**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i filtri dei riduttori con filtri dello stesso diametro.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.01.15.I03 Sostituzione dei gruppi di riempimento**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i gruppi di riempimento quando non più rispondenti alla loro funzione.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## **Elemento Manutenibile: 01.01.16**

# **Tubi in acciaio**

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Impianto di riscaldamento**

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

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.01.16.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### **01.01.16.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.16.A01 Difetti di coibentazione

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

### 01.01.16.A02 Difetti di regolazione e controllo

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

### 01.01.16.A03 Difetti di tenuta

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### 01.01.16.A04 Incrostazioni

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

### 01.01.16.A05 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.16.C01 Controllo generale tubazioni

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

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

### 01.01.16.C02 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.16.I01 Ripristino coibentazione

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.17**

## **Tube multistrato in PEX-AL-PEX**

**Unità Tecnologica: 01.01**

Il tubo in PEX-AL-PEX è un sistema integrato formato da un doppio strato di polietilene reticolato (realizzato con metodo a silani coestruso) con interposto uno strato di alluminio. Questa tipologia di tubo multistrato può essere utilizzata sia all'interno e sia all'esterno degli edifici e con idonea coibentazione anche negli impianti di riscaldamento, climatizzazione e raffrescamento. Questi tubi presentano notevoli vantaggi derivati dalla leggerezza e dall'indeformabilità; inoltre questi tubi presentano bassissime perdite di carico e possono essere utilizzati in un ampio range di temperature.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.17.R01 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

##### **Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE reticolato non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

#### 01.01.17.R02 Resistenza alla temperatura

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

##### **Prestazioni:**

Le tubazioni non devono presentare alterazioni, screpolature, deformazioni se sottoposte a sbalzi della temperatura. Il requisito può ritenersi accettato se non si verificano alterazioni apprezzabili.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160 °C per circa 16 h. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazione del tubo.

#### 01.01.17.R03 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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.

##### **Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

##### **Livello minimo della prestazione:**

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 9349 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.01.17.A01 Alterazioni cromatiche

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

#### 01.01.17.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

### 01.01.17.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

### 01.01.17.A04 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.17.C01 Controllo generale tubazioni

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità de sostegni dei tubi;
- presenza di acqua di condensa;
- coibentazione dei tubi.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazioni cromatiche*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 3) *Deformazione*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### 01.01.17.C02 Controllo qualità materiali

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.17.I01 Registrosioni

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.18

# Coibente per tubazioni in lana di roccia

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di riscaldamento

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in lana di roccia sono ottenuti dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali; la lana di roccia possiede ottime caratteristiche termo-chimiche ed è inattaccabile dagli acidi, imputrescibile e oltre all'elevato comportamento fonoassorbente presenta una notevole resistenza alla temperatura. Questi coibenti sono generalmente realizzati sotto forma di pannelli, coppelle, materassini.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.18.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

**Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.01.18.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.01.18.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.01.18.A03 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.01.18.A04 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.18.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Mancanze*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.18.C02 Controllo temperatura fluidi

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Misurazioni*

Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo consumi*; 2) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.18.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.18.I02 Sostituzione coibente

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.01.19**

## Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.19.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

#### **Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.01.19.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.01.19.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.01.19.A03 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.01.19.A04 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.19.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Mancanze*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.19.C02 Controllo temperatura fluidi

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Misurazioni*

Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo consumi*; 2) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.19.I01 Ripristino

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.19.I02 Sostituzione coibente

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.20

# Ventilconvettore a pavimento

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di riscaldamento

I ventilconvettori a pavimento sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.20.R01 Efficienza dell'impianto di ventilazione

*Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Ridurre il consumo energetico attraverso l'incremento dell'efficienza del sistema di ventilazione artificiale

#### **Prestazioni:**

Massimizzare l'efficienza del sistema di ventilazione artificiale in modo da ridurre i consumi energetici migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

#### **Livello minimo della prestazione:**

A seconda del tipo di ventilazione (naturale, meccanica, ibrida, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

### 01.01.20.R02 Efficienza dell'impianto termico

*Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.

#### **Prestazioni:**

Massimizzare l'efficienza dell'impianto termico in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi energetici e garantire valori elevati di rendimento di produzione, di distribuzione, di emissione, di regolazione, migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Secondo i parametri indicati dalla normativa:

Favorire l'incremento del rendimento di distribuzione applicando:

- il contenimento delle dispersioni termiche, attraverso la coibentazione delle reti di distribuzione e la distribuzione di fluidi a temperatura contenuta;

- contenimento dei consumi di pompaggio, attraverso il corretto dimensionamento delle reti e, dove tecnicamente raccomandabile, l'adozione di sistemi di pompaggio a portata variabile.

Favorire l'incremento del rendimento di emissione ottimizzando il posizionamento dei terminali nei locali riscaldati.

Favorire l'incremento del rendimento disperdente, attraverso l'isolamento;

Favorire l'incremento del rendimento di regolazione in funzione dei sistemi di controllo (sistemi centralizzati di telegestione o supervisione, contabilizzazione di consumi di energia termica per ciascuna unità immobiliare).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.20.A01 Accumuli d'aria nei circuiti

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

### 01.01.20.A02 Difetti di filtraggio

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

### 01.01.20.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

### 01.01.20.A04 Difetti di lubrificazione

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### 01.01.20.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### 01.01.20.A06 Difetti di tenuta

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

### 01.01.20.A07 Fughe di fluidi nei circuiti

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

### 01.01.20.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.20.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento dei motori elettrici*; 2) *Rumorosità*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.20.C02 Controllo qualità dell'aria

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza dell'impianto di ventilazione*; 2) *Efficienza dell'impianto termico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*; 2) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Biochimico*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.20.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condense

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.20.I02 Pulizia batterie di scambio

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.20.I03 Pulizia filtri

*Cadenza: ogni 3 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.20.I04 Pulizia griglie e filtri

*Cadenza: ogni 12 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.01.20.I05 Sostituzione filtri

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.21

# Ventilconvettore a cassetta

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di riscaldamento

I ventilconvettori a cassetta sono costituiti da uno scambiatore di calore (realizzato in rame ed a forma di serpentina) posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica; questo involucro viene posizionato all'interno del controsoffitto da dove provvede alla mandata dell'aria mediante un ventilatore a motore del tipo assiale.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

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

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo.

### 01.01.21.R02 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I ventilconvettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

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

### 01.01.21.R03 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 5%.

## ANOMALIE RICONTRABILI

#### **01.01.21.A01 Accumuli d'aria nei circuiti**

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.

#### **01.01.21.A02 Anomalia pompa**

Difetti di funzionamento della pompa evacuazione condensa.

#### **01.01.21.A03 Difetti di filtraggio**

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

#### **01.01.21.A04 Difetti di funzionamento dei motori elettrici**

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

#### **01.01.21.A05 Difetti di lubrificazione**

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

#### **01.01.21.A06 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione**

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

#### **01.01.21.A07 Difetti di tenuta**

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

#### **01.01.21.A08 Fughe di fluidi nei circuiti**

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

#### **01.01.21.A09 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.21.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli stessi.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento dei motori elettrici*; 2) *Rumorosità*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

#### **01.01.21.C02 Controllo qualità dell'aria**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza dell'impianto di ventilazione*; 2) *Efficienza dell'impianto termico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*; 2) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Biochimico*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.21.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condense**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

#### **01.01.21.I02 Pulizia batterie di scambio**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

#### **01.01.21.I03 Pulizia filtri**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

#### **01.01.21.I04 Sostituzione filtri**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Elemento Manutenibile: 01.01.22

## Termostati elettronici ventilconvettori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di riscaldamento

Il termostato elettronico per ventilconvettore è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria dell'ambiente 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.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.22.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego.

##### **Prestazioni:**

I materiali ed i componenti devono essere scelti in modo da garantire nel tempo la resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, termiche che si presentano nelle condizioni di impiego.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza meccanica il termostato può essere sottoposto ad almeno 10000 manovre in accordo a quanto stabilito dalla norma CEI 61. Al termine della prova deve essere rispettato quanto previsto dalla norma UNI 9577.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.01.22.A01 Anomalie delle batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria.

#### 01.01.22.A02 Difetti di funzionamento

Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione.

#### 01.01.22.A03 Difetti di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo.

#### 01.01.22.A04 Sbalzi di temperatura

Valori della temperatura dell'aria ambiente diversi da quelli di progetto.

#### 01.01.22.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.22.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

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

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle batterie*; 2) *Difetti di regolazione*; 3) *Difetti di funzionamento*; 4) *Sbalzi di temperatura*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

#### 01.01.22.C02 Controllo strutturale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.01.22.I01 Registrazione

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.01.22.I02 Sostituzione dei termostati

*Cadenza: ogni 10 anni*

Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.23

# Valvole termostatiche per radiatori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di riscaldamento

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la temperatura di esercizio vengono installate in prossimità di ogni radiatore delle valvole dette appunto termostatiche. Queste valvole sono dotate di dispositivi denominati selettori di temperatura che consentono di regolare la temperatura degli ambienti nei quali sono installati i radiatori.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.23.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 215. Al termine della prova non devono verificarsi perdite.

### 01.01.23.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

#### **Prestazioni:**

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

#### **Livello minimo della prestazione:**

La resistenza delle valvole termostatiche viene accertata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 215 nel rispetto dei parametri indicati.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.01.23.A01 Anomalie dell'otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della valvola.

### 01.01.23.A02 Anomalie del selettore

Difetti di manovrabilità del selettore della temperatura.

### 01.01.23.A03 Anomalie dello stelo

Difetti di funzionamento dello stelo della valvola.

### 01.01.23.A04 Anomalie del trasduttore

Difetti di funzionamento del trasduttore per cui non si riesce a regolare la temperatura del radiatore.

#### **01.01.23.A05 Difetti del sensore**

Difetti di funzionamento del sensore che misura la temperatura.

#### **01.01.23.A06 Difetti di tenuta**

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

#### **01.01.23.A07 Difetti di serraggio**

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

#### **01.01.23.A08 Incrostazioni**

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

#### **01.01.23.A09 Sbalzi della temperatura**

Sbalzi della temperatura dovuti a difetti di funzionamento del sensore.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.23.C01 Controllo selettore**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la funzionalità del selettore della temperatura effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del selettore*; 2) *Anomalie dello stelo*; 3) *Difetti del sensore*; 4) *Incrostazioni*; 5) *Sbalzi della temperatura*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

#### **01.01.23.C02 Controllo stabilità**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.23.I01 Registrazione selettore**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

#### **01.01.23.I02 Sostituzione valvole**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **Elemento Manutenibile: 01.01.24**

## **Detentore per radiatore**

**Unità Tecnologica: 01.01**

**Impianto di riscaldamento**

Il detentore è un dispositivo adatto all'uso sia sui terminali degli impianti di riscaldamento e sia sui terminali dell'impianto di climatizzazione; la funzione del detentore è quella di consentire il bilanciamento dei circuiti.

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.01.24.A01 Anomalie o-ring**

Difetti di tenuta della guarnizione o-ring.

### **01.01.24.A02 Anomalie otturatore**

Difetti di funzionamento dell'otturatore.

### **01.01.24.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.24.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la funzionalità del detentore controllando che non ci siano perdite di fluido.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie o-ring*; 2) *Anomalie otturatore*; 3) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.24.C02 Controllo stabilità**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Efficienza dell'impianto termico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.24.I01 Taratura**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura del detentore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

# Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edificio o degli spazi esterni connessi. L'impianto è generalmente costituito dai seguenti elementi tecnici:

- allacciamenti, che hanno la funzione di collegare la rete principale (acquedotto) alle reti idriche d'utenza;
- macchine idrauliche, che hanno la funzione di controllare sia le caratteristiche fisico-chimiche, microbiologiche, ecc. dell'acqua da erogare sia le condizioni di pressione per la distribuzione in rete;
- accumuli, che assicurano una riserva idrica adeguata alle necessità degli utenti consentendo il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori;
- riscaldatori, che hanno la funzione di elevare la temperatura dell'acqua fredda per consentire di soddisfare le necessità degli utenti;
- reti di distribuzione acqua fredda e/o calda, aventi la funzione di trasportare l'acqua fino ai terminali di erogazione;
- reti di ricircolo dell'acqua calda, che hanno la funzione di mantenere in costante circolazione l'acqua calda in modo da assicurarne l'erogazione alla temperatura desiderata;
- apparecchi sanitari e rubinetteria che consentono agli utenti di utilizzare acqua calda e/o fredda per soddisfare le proprie esigenze.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.02.R01 Riduzione del consumo di acqua potabile

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse idriche*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso l'adozione di sistemi di riduzione di acqua potabile.

#### **Prestazioni:**

In fase progettuale individuare componenti ed elementi che contribuiscano durante il loro funzionamento alla minimizzazione del consumo di acqua potabile.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Ridurre il consumo di acqua potabile negli edifici residenziali per una percentuale pari al 30% rispetto ai consumi standard di edifici simili. Introdurre sistemi di contabilizzazione dei consumi di acqua potabile.

Impiegare sistemi quali:

- rubinetti monocomando;
- rubinetti dotati di frangigetto;
- scarichi dotati di tasto interruttore o di doppio tasto.

### 01.02.R02 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

#### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteri che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

#### **Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### 01.02.R03 Controllo consumi

*Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

#### **Prestazioni:**

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.

### **01.02.R04 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

#### **Prestazioni:**

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

#### **Livello minimo della prestazione:**

L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.

### **01.02.R05 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

#### **Prestazioni:**

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafileamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

### **01.02.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

#### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

### **01.02.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

#### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### **01.02.R08 Efficienza dell'impianto termico**

*Classe di Requisiti: Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.

#### **Prestazioni:**

Massimizzare l'efficienza dell'impianto termico in base alla destinazione d'uso dell'edificio in modo da ridurre i consumi energetici e garantire valori elevati di rendimento di produzione, di distribuzione, di emissione, di regolazione, migliorando la qualità dell'aria con impatti minori sull'ambiente.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Secondo i parametri indicati dalla normativa:

Favorire l'incremento del rendimento di distribuzione applicando:

- il contenimento delle dispersioni termiche, attraverso la coibentazione delle reti di distribuzione e la distribuzione di fluidi a temperatura contenuta;
- contenimento dei consumi di pompaggio, attraverso il corretto dimensionamento delle reti e, dove tecnicamente

raccomandabile, l'adozione di sistemi di pompaggio a portata variabile.

Favorire l'incremento del rendimento di emissione ottimizzando il posizionamento dei terminali nei locali riscaldati.

Favorire l'incremento del rendimento disperdente, attraverso l'isolamento;

Favorire l'incremento del rendimento di regolazione in funzione dei sistemi di controllo (sistemi centralizzati di telegestione o supervisione, contabilizzazione di consumi di energia termica per ciascuna unità immobiliare).

### **01.02.R09 Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico**

*Classe di Requisiti: Benessere termico degli spazi interni*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Benessere termico degli spazi interni mediante il controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.

#### **Prestazioni:**

Negli ambienti confinati mediante sistemi di climatizzazione estiva dovranno essere previsti dispositivi per il controllo della temperatura dell'aria interna, per consentire l'adeguamento delle condizioni microclimatiche ad una maggiore variabilità termica, rispetto a quella generalmente consentita dagli impianti secondo le norme correnti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I livelli di riferimento delle temperature degli ambienti confinati dovranno essere quelli previsti dalla normativa vigente.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.02.01 Filtro di sicurezza
- 01.02.02 Addolcitore a cartuccia e/o portatile
- 01.02.03 Contatori
- 01.02.04 Tubi in acciaio zincato
- 01.02.05 Coibente per tubazioni in lana di roccia
- 01.02.06 Coibente per tubazioni in elastomeri espansi

## Filtro di sicurezza

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Il filtro di sicurezza è un dispositivo per eliminare dall'acqua sabbia e corpi estranei fino ad una granulometria di 90 micron, al fine di prevenire corrosioni puntiformi e danni alle tubazioni, alle apparecchiature ed al valvolame. Il filtro deve essere idoneo per la filtrazione dell'acqua ad uso potabile, ad uso tecnologico e di processo e risponde a quanto prescritto dal DPR n. 443/90, alla Legge n. 46/90, alla norma UNI 10304 e alla norma UNI-CTI 8065. testata in bronzo elemento filtrante intercambiabile in microtessuto supporto elemento filtrante separato ghiera di serraggio sede O'Ring ad alta tenuta test di resistenza dinamica.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Errati valori del pH

Valori del pH dell'acqua non conformi ai parametri normativi.

#### 01.02.01.A02 Mancanza neutralizzatori

Mancanza dei prodotti neutralizzatori.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.C01 Controllo pH acqua

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Eeguire il controllo dei valori del pH dell'acqua verificando che siano conformi ai valori previsti dalla normativa.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Errati valori del pH.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### 01.02.01.C02 Verifica cartucce

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la carica delle cartucce degli elementi neutralizzatore.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Errati valori del pH;* 2) *Mancanza neutralizzatori.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### 01.02.01.C03 Verifica qualità dell'acqua

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Analisi*

Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticità dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica;* 2) *Controllo consumi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Errati valori del pH;* 2) *Mancanza neutralizzatori.*
- Ditte specializzate: *Biochimico.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.I01 Sostituzione cartucce

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le cartucce degli elementi neutralizzatori quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## Addolcitore a cartuccia e/o portatile

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Gli addolcitori sono dispositivi che consentono di eliminare gli elementi responsabili della formazione del calcare e delle incrostazioni oltre a ridurre il consumo energetico e i costi di manutenzione. L'addolcitore a cartuccia e/o portatile, a differenza di quelli tradizionali, è generalmente composto dalla sola bombola cilindrica con liner interno in polietilene ad alta densità rinforzato con fibra di vetro contenente una carica fissa in grado di addolcire un quantitativo d'acqua che è funzione della durezza dell'acqua in ingresso. Esaurita la carica la bombola va sostituita o rigenerata.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.02.A01 Incrostazioni

Depositi di materiali solidi aderenti alla parete o alla struttura del dissabbiatore.

### 01.02.02.A02 Esaurimento effetto carica fissa

Transito nell'addolcitore della quantità massima di acqua rispetto al grado di durezza della stessa.

### 01.02.02.A03 Perdita di fluido

Perdita del fluido presente all'interno dell'addolcitore.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il volume di fluido transitato nell'addolcitore che non ci siano perdite di fluido.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Esaurimento effetto carica fissa*; 2) *Perdita di fluido*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### 01.02.02.C02 Verifica qualità dell'acqua

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Analisi*

Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticità dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.

- Requisiti da verificare: 1) *Riduzione del consumo di acqua potabile*; 2) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Esaurimento effetto carica fissa*; 2) *Perdita di fluido*.
- Ditte specializzate: *Biochimico*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.02.I01 Pulizia

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### 01.02.02.I02 Sostituzione carica bombola cilindrica

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le masse filtranti (resine).

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Elemento Manutenibile: 01.02.03

# Contatori

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Il tipo di contatore più semplice e usato è quello a mulinello (Woltmann) che è dotato di un'elica che viene messa in rotazione dal fluido in movimento; si calcola il volume dell'acqua fluita attraverso lo strumento dal numero di giri dell'elica in un dato intervallo di tempo. Si usano di norma per misurare i volumi d'acqua forniti alle utenze.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I contatori devono essere in grado di evitare fughe di fluido.

**Prestazioni:**

I contatori devono sopportare, senza causare perdite, la pressione di esercizio salvo piccole tolleranze.

**Livello minimo della prestazione:**

La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio. In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.

### **01.02.03.R02 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici, devono essere rispettati i dettami dalla norma e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.02.03.A01 Difetti dispositivi di regolazione**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del contatore.

### **01.02.03.A02 Difetti indicatore**

Difetti di funzionamento del dispositivo indicatore dei volumi di consumo.

### **01.02.03.A03 Perdite di fluido**

Perdite di fluido in prossimità dell'innesto del contatore sulla tubazione di adduzione.

### **01.02.03.A04 Rotture vetri**

Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.

### **01.02.03.A05 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti indicatore;* 2) *Rotture vetri.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.02.03.C02 Controllo stabilità**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.03.I01 Registrazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.02.03.I02 Taratura**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura del contatore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.02.04**

## **Tubi in acciaio zincato**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.02.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**

Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula  $P = (20 \times d \times s) / D$  e per un periodo minimo di 10 secondi, dove  $d$  è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm<sup>2</sup>);  $s$  è lo spessore nominale del tubo espresso in mm;  $D$  è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

#### **01.02.04.R02 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

**Prestazioni:**

I materiali e i componenti degli impianti idrosanitari non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti e/o corrosive che alterino le caratteristiche (organolettiche, fisico-chimiche, microbiologiche, ecc.) dell'acqua destinata al consumo umano, sia in condizioni ordinarie che alla massima temperatura di esercizio (60 °C).

**Livello minimo della prestazione:**

Le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni realizzate in acciaio zincato devono essere conformi al Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n. 45 e successive mod. ed integrazioni.

#### **01.02.04.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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.

**Prestazioni:**

Le tubazioni devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento; pertanto gli isolanti termici ed i materiali di tenuta in genere non devono deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche anche nelle condizioni di massima o minima temperatura di progetto dell'acqua distribuita dalla rete.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI di settore.

#### **01.02.04.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura  $R_m$ , lo snervamento  $R_e$  e l'allungamento percentuale  $A$ . Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.

**01.02.04.R05 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione elettrolitica evitando in particolare contatti diretti fra rame e zinco (o acciaio zincato) o fra metalli e materiali aggressivi (alluminio o acciaio e gesso).

**Livello minimo della prestazione:**

Verificare che la composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni per la condotta dell'acqua non superi le tolleranze ammissibili indicate dalla norma UNI di settore. Per il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi chimico fisiche seguire le modalità indicate dalla norma UNI EN ISO 377.

**ANOMALIE RICONTRABILI****01.02.04.A01 Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

**01.02.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

**01.02.04.A03 Difetti alle valvole**

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

**01.02.04.A04 Incrostazioni**

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

**01.02.04.A05 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.04.C01 Controllo coibentazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

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

**01.02.04.C02 Controllo manovrabilità delle valvole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo*

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

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

**01.02.04.C03 Controllo tenuta**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

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

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### **01.02.04.C04 Controllo tenuta valvole**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Registrazione*

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

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

#### **01.02.04.C05 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Manca certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.02.04.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### **01.02.04.I02 Pulizia otturatore**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **Elemento Manutenibile: 01.02.05**

## **Coibente per tubazioni in lana di roccia**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in lana di roccia sono ottenuti dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali; la lana di roccia possiede ottime caratteristiche termo-chimiche ed è inattaccabile dagli acidi, imputrescibile e oltre all'elevato comportamento fonoassorbente presenta una notevole resistenza alla temperatura. Questi coibenti sono generalmente realizzati sotto forma di pannelli, coppelle, materassini.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.02.05.R01 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

### Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

#### **Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.02.05.A01 Anomalie rivestimento**

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### **01.02.05.A02 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### **01.02.05.A03 Mancanze**

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### **01.02.05.A04 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.05.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Mancanze*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.02.05.C02 Controllo temperatura fluidi**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Misurazioni*

Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo consumi*; 2) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.05.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.02.05.I02 Sostituzione coibente**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**Elemento Manutenibile: 01.02.06**

## **Coibente per tubazioni in elastomeri espansi**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Impianto di distribuzione acqua fredda e calda**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. I motivi per cui si coibenta una tubazione sono:

- risparmio energetico: si impedisce la dispersione del calore quando le tubazioni operano a temperature molto superiori alla temperatura ambiente;
- condensazione: quando ci sono tubazioni a temperature inferiori alla temperatura ambiente il vapore acqueo tende a condensare sulla superficie del tubo creando umidità, corrosioni, gocciolamenti;
- sicurezza: in caso di tubazioni che trasportano fluidi con temperature estreme queste vanno isolate in modo da portare la temperatura superficiale ad un livello di sicurezza;
- congelamento: nel caso di tubazioni posizionate all'esterno l'acqua nella tubazione può congelare provocando un aumento di volume che può causare la rottura del tubo;
- rumore: per evitare il trasferimento del rumore all'esterno si devono coibentare acusticamente con materiali adeguati quali elastomeri e l'isolamento deve essere continuo anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

I coibenti in elastomeri espansi sono realizzati dalla trasformazione della gomma sintetica che viene espansa e vulcanizzata ottenendo una schiuma solida molto flessibile. Il prodotto ottenuto presenta una particolare struttura a celle chiuse che conferisce ottime doti di isolamento termico e controllo della condensa. Sono generalmente realizzati sotto forma di nastri, lastre a rotoli e guaine.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.06.R01 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.

#### **Prestazioni:**

Le coibentazioni non devono contribuire con la propria decomposizione al fuoco a cui sono sottoposte in determinate condizioni.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il livello di reazione al fuoco dipende dallo spessore e dalla tipologia del coibente.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.06.A01 Anomalie rivestimento

Difetti dello strato di rivestimento coibente dovuti a cattiva posa in opera.

### 01.02.06.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.

### 01.02.06.A03 Mancanze

Mancanza del rivestimento coibente sulle tubazioni.

### 01.02.06.A04 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore durante il funzionamento della tubazione.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.06.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Mancanze*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### 01.02.06.C02 Controllo temperatura fluidi

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Misurazioni*

Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.

- Requisiti da verificare: 1) *Controllo consumi*; 2) *Riduzione del fabbisogno d'energia primaria*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie rivestimento*; 2) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### **01.02.06.I01 Ripristino**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.02.06.I02 Sostituzione coibente**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## Impianto di distribuzione del gas

L'impianto di distribuzione del gas è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di addurre, distribuire ed erogare combustibili gassosi per alimentare apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). La rete di distribuzione del gas può essere realizzata utilizzando tubazioni in: acciaio, in rame e in polietilene. Per quanto riguarda i raccordi questi possono essere realizzati anche utilizzando materiali diversi quali metallo-polietilene. In ogni caso il materiale con cui sono costituiti i raccordi deve rispondere ai requisiti specificati nelle norme.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.03.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

##### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

#### 01.03.R02 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

##### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

##### **Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Valvole a sfera in acciaio
- 01.03.02 Regolatori di pressione
- 01.03.03 Valvola di intercettazione combustibile
- 01.03.04 Tubi flessibili in acciaio
- 01.03.05 Tubazioni in acciaio

## Valvole a sfera in acciaio

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di distribuzione del gas

La valvola a sfera è un organo di sola intercettazione avente un otturatore a forma sferica ruotante attorno ad un asse e dotato di seggi di tenuta. Questi sono in materiale plastico e sono inseriti in appositi alloggiamenti ricavati nel corpo della valvola che garantiscono la tenuta mediante lo spostamento dell'otturatore nella direzione del fluido. L'otturatore può essere del tipo imperniato, semimperniato e flottante.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.03.01.R01 Resistenza alla pressione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le valvole devono essere realizzate con materiali che devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalle norme specifiche per i vari tipi costruttivi.

##### **Prestazioni:**

Le valvole devono essere idonee a resistere alla pressione massima di esercizio e di collaudo della condotta sulla quale sono inserite e alle sollecitazioni secondarie dovute all'installazione.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Il corpo delle valvole deve essere sottoposto ad una prova idrostatica alla pressione e per la durata indicate al punto VIII a della norma UNI 9734.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Anomalie leva

Difetti di funzionamento della leva di azionamento della valvola.

#### 01.03.01.A02 Anomalie riduttore e volantino

Difetti di funzionamento del riduttore e del volantino.

#### 01.03.01.A03 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento protettivo delle valvole.

#### 01.03.01.A04 Anomalie attuatore

Difetti di funzionamento del motore che movimenta la valvola.

#### 01.03.01.A05 Difetti indicatore di posizione

Difetti di funzionamento dell'indicatore di posizione (aperto/chiuso) della valvola.

#### 01.03.01.A06 Difetti raccordi

Difetti di tenuta dei raccordi e delle connessioni.

#### 01.03.01.A07 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle valvole.

#### 01.03.01.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Verificare l'assenza di difetti delle varie parti della valvola; verificare che i dispositivi di manovra delle valvole siano funzionanti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie leva; 2) Anomalie riduttore e volantino; 3) Anomalie attuatore; 4) Difetti indicatore di posizione.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### 01.03.01.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.01.I01 Serraggio

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il serraggio delle connessioni di tenuta.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.03.01.I02 Sgrassaggio

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire lo sgrassaggio delle valvole prima della messa in funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 01.03.02

# Regolatori di pressione

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di distribuzione del gas

Il regolatore di pressione è un dispositivo atto a ridurre la pressione di monte a valori prefissati (detti pressioni di taratura) entro limiti prestabiliti; la regolazione avviene mediante la variazione della posizione dell'organo di riduzione che a sua volta è attivato dal comando di regolazione.

Si distinguono due tipi di regolatori di pressione:

- il regolatore principale o regolante;
- il regolatore di emergenza o monitor che interviene in caso di anomalia o guasto del regolatore principale

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.02.A01 Anomalie pre riduttore

Difetti di funzionamento del pre riduttore.

### 01.03.02.A02 Anomalie del rivestimento

Difetti di tenuta dello strato protettivo dei contatori.

### 01.03.02.A03 Corrosione

Fenomeni di corrosione delle parti metalliche dei regolatori di pressione.

### 01.03.02.A04 Difetti di funzionamento pilota

Difetti di funzionamento del pilota con conseguente mancanza di pressione di motorizzazione.

### 01.03.02.A05 Difetti dispositivi di regolazione

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione del regolatore.

### 01.03.02.A06 Difetti valvola di scarico

Difetti di funzionamento della valvola di scarico con conseguente aumento della pressione regolata.

### 01.03.02.A07 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare che non ci siano perdite di fluido. Controllare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto e che lo strato di protezione sia a tenuta.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del rivestimento;* 2) *Corrosione;* 3) *Difetti dispositivi di regolazione.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.03.02.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.02.I01 Registrazione

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verificare e registrare tutti gli attacchi per evitare perdite.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### 01.03.02.I02 Taratura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura dei parametri di pressione di esercizio del regolatore quando necessario.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 01.03.03

# Valvola di intercettazione combustibile

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di distribuzione del gas

La valvola di intercettazione combustibile è un dispositivo di sicurezza che viene installato sulla tubazione di alimentazione del bruciatore ed ha la funzione di intercettare l'afflusso di combustibile quando la temperatura del fluido termovettore raggiunge il valore di taratura.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.03.03.A01 Anomalie otturatore

Difetti di funzionamento dell'otturatore per cui si verifica malfunzionamento della valvola.

### 01.03.03.A02 Anomalie pulsante di riarmo

Difetti di funzionamento del pulsante di riarmo della valvola.

### 01.03.03.A03 Errata posa in opera sensore

Difetti di posa in opera del sensore di collegamento alla valvola di intercettazione.

### 01.03.03.A04 Errata temperatura di sgancio

Valori della temperatura di interruzione del combustibile non conformi a quelli di progetto.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.03.C01 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Errata temperatura di sgancio.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.03.I01 Ripristino sensore

*Cadenza: quando occorre*

Provvedere al ripristino del collegamento del sensore alla valvola quando necessario.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

### 01.03.03.I02 Taratura temperatura

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la taratura della temperatura di servizio della valvola.

- Ditte specializzate: *Tecnico impianti riscaldamento.*

**Elemento Manutenibile: 01.03.04**

## **Tubi flessibili in acciaio**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Impianto di distribuzione del gas**

Il tubo metallico flessibile ondulato a parete continua è un tubo a tenuta, fabbricato mediante formatura ad onde elicoidali o parallele di un tubo a parete sottile ottenuto da nastro mediante elettrosaldatura longitudinale. Le onde sono ottenute per deformazione del metallo, la flessibilità è ottenuta per flessione delle onde. Il tubo può essere di due tipi: estensibile e non estensibile.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.03.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI 14800 .

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.03.04.A01 Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### **01.03.04.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

#### **01.03.04.A03 Difetti alle valvole**

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

#### **01.03.04.A04 Fughe di gas**

Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

#### **01.03.04.A05 Incrostazioni**

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

#### **01.03.04.A06 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.03.04.C01 Controllo coibentazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione.*

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### **01.03.04.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### **01.03.04.C03 Controllo tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 2) *Fughe di gas*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### **01.03.04.C04 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.03.04.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **Elemento Manutenibile: 01.03.05**

## **Tubazioni in acciaio**

**Unità Tecnologica: 01.03**

**Impianto di distribuzione del gas**

Le tubazioni provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione del gas destinato ad alimentare gli apparecchi utilizzatori.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.03.05.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI 9165 sottoponendo le tubazioni ad una pressione ad almeno 1,5 volte la pressione massima di esercizio per condotte di 4° e 5° specie e pressioni di 1 bar per condotte di 6° e 7° specie. La prova viene considerata valida se i valori della pressione sono risultati stabili.

#### **01.03.05.R02 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Le tubazioni in acciaio devono essere realizzate nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.

**Prestazioni:**

La finitura superficiale realizzata per mezzo del processo di fabbricazione deve permettere di rilevare le imperfezioni superficiali che possono essere scoperte con un esame visivo. Le imperfezioni superficiali rilevate mediante esame visivo devono essere esaminate, classificate e trattate come indicato dalla norma UNI EN 10208. Tutti i tubi devono essere esenti da

difetti.

**Livello minimo della prestazione:**

Gli scostamenti geometrici rispetto al contorno cilindrico normale del tubo, che si manifestano quale risultato del processo di formatura dei tubi o delle operazioni di fabbricazione (per esempio ammaccature, appiattimenti, picchi), non devono risultare maggiori dei limiti seguenti:

- 3 mm per gli appiattimenti, i risalti e le ammaccature formate a freddo con spigoli vivi sul fondo;
- 6 mm per le altre ammaccature.

Tutte le estremità dei tubi devono essere tagliate perpendicolari rispetto all'asse del tubo e devono essere esenti da bave nocive.

La tolleranza di perpendicolarità non deve risultare maggiore dei seguenti valori:

- 1 mm per i diametri esterni minori o uguali a 220 mm;
- 0,005 D, con un massimo di 1,6 mm, per i diametri esterni maggiori di 220 mm.

### **01.03.05.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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 determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza meccanica delle tubazioni destinate al trasporto del gas può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 10208. In particolare possono essere effettuate prove di trazione, di schiacciamento e di piegamento. La prova di trazione deve essere eseguita secondo la UNI EN 10002-1. La prova di piegamento deve essere eseguita in conformità alla UNI 7129. Le provette non devono né rompersi completamente; né presentare cricche o rotture nel metallo di saldatura più estese di 3 mm in lunghezza, né presentare cricche o rotture nel metallo base, nella zona influenzata termicamente o nella linea di fusione più lunghe di 3 mm e più profonde del 12,5% dello spessore di parete prescritto.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **01.03.05.A01 Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.03.05.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

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

### **01.03.05.A03 Difetti alle valvole**

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

### **01.03.05.A04 Fughe di gas**

Difetti di funzionamento delle valvole e dei rubinetti con conseguente perdita di gas.

### **01.03.05.A05 Incrostazioni**

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

### **01.03.05.A06 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.05.C01 Controllo coibentazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.03.05.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.03.05.C03 Controllo tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.

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

### **01.03.05.C04 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.05.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## Sistema di termoregolazione

Il sistema di termoregolazione a bus viene utilizzato per migliorare ed economizzare i costi di gestione di un sistema di climatizzazione tradizionale. Il sottosistema domotico per la gestione dell'impianto di climatizzazione è costituito da sensori e dispositivi che regolano l'impianto secondo vari parametri quali la temperatura ambiente, l'umidità ambientale, la concentrazione di CO<sub>2</sub>, l'affollamento degli ambienti, ecc. Tale gestione e controllo avviene secondo un protocollo che ha le proprie caratteristiche e le proprie regole di cablaggio.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.04.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

##### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

#### 01.04.R02 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

##### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

##### **Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Centrale di gestione e controllo sistema

## Centrale di gestione e controllo sistema

Unità Tecnologica: 01.04  
Sistema di termoregolazione

La centrale di gestione e di controllo del sistema è il cuore del sistema di automazione del sistema a cui è collegata; la funzione della centrale è quella di raccogliere tutti gli input dei vari dispositivi installati, di gestire tali dati ed eseguire i comandi predisposti in fase di progettazione.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.01.A01 Anomalie connessioni

Difetti di funzionamento delle connessioni cavi-prese.

#### 01.04.01.A02 Anomalie trasmissione segnale

Attenuazione dei valori di frequenza di trasmissione del segnale.

#### 01.04.01.A03 Degrado dei componenti

Degrado dei componenti dei cavi di trasmissione.

#### 01.04.01.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### 01.04.01.A05 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie connessioni*; 2) *Anomalie trasmissione segnale*; 3) *Degrado dei componenti*; 4) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.04.01.C02 Controllo stabilità

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*; 2) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.04.01.I01 Ripristini connessioni

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.04.01.I02 Settaggio centrale

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il settaggio dei parametri della centrale quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorrere ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### **01.05.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

#### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- 01.05.01 Tubazioni in polietilene (PE)

## Tubazioni in polietilene (PE)

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di smaltimento acque reflue

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene. Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200° C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm<sup>2</sup> della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.05.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

##### **Prestazioni:**

La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

#### 01.05.01.R02 Regolarità delle finiture

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

##### **Prestazioni:**

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.05.01.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

#### 01.05.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

#### 01.05.01.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

#### 01.05.01.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

#### 01.05.01.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

#### 01.05.01.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

### **01.05.01.A07 Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

### **01.05.01.A08 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.05.01.C01 Controllo della manovrabilità valvole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo*

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

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

### **01.05.01.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.05.01.C03 Controllo tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

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

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Accumulo di grasso; 3) Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.05.01.C04 Controllo strutturale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.05.01.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

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

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## Impianto elettrico in centrale termica

L'impianto elettrico in centrale termica ha la funzione di addurre l'energia elettrica ai vari dispositivi presenti nel locale. Per potenze non superiori a 100 kW l'ente erogatore generalmente fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta il quadro generale di edificio da cui poi vengono alimentati tutti i rispettivi sottoquadri ed utenze.

Dal quadro generale di edificio si origina la linea montante di alimentazione della centrale termica che deve essere sezionata e protetta da in contatti diretti ed indiretti. Esternamente alla centrale termica dovrà essere presente un opportuno sistema di sgancio realizzato o mediante sezionatore di linea o mediante pulsante a lancio di corrente con comando sul quadro generale dell'edificio.

Il quadro di centrale termica dovrà presentare distinte linee per le diverse apparecchiature installate, FM e luce in modo da evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette o tubi; la distribuzione secondaria avviene a vista mediante tubazioni in PVC pesante lungo le pareti, scatole di derivazione e tubazioni flessibili per i collegamenti finali. L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.06.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

#### 01.06.R02 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### 01.06.R03 Limitazione dei rischi di intervento

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### 01.06.R04 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

**Prestazioni:**

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

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **01.06.R05 Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici**

*Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico

#### **Prestazioni:**

Le scelte progettuali relative all'impianto elettrico interno ed alla disposizione degli elettrodomestici dovranno essere mirate a proteggere l'utente da variazioni del campo elettromagnetico e ad ottenere negli ambienti interni il più basso livello di campo elettrico e magnetico a bassa frequenza (50 Hz) possibile.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Limiti di esposizione (50 Hz):

- induzione magnetica: 0,2  $\mu$ T;
- campo elettrico: 5 KV/m.

Nel valutare il soddisfacimento dei limiti di esposizione per il campo magnetico, si dovranno considerare i contributi delle sorgenti localizzate sia all'interno (es. apparecchiature elettriche) sia all'esterno (es. elettrodotti) degli ambienti.

a livello dell'unità abitativa:

- negli ambienti ufficio e residenziali impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- nelle residenze configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- nelle residenze impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

### **01.06.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

#### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

### **01.06.R07 Certificazione ecologica**

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

#### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

#### **Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### **01.06.R08 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

#### **Prestazioni:**

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le

norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.06.R09 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.06.R10 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**01.06.R11 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

**Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita

---

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.06.01 Quadri di bassa tensione
- 01.06.02 Interruttori magnetotermici
- 01.06.03 Salvamotore
- 01.06.04 Interruttori differenziali
- 01.06.05 Contattore
- 01.06.06 Sezionatore
- 01.06.07 Tubi in PVC

## Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto elettrico in centrale termica

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP44, 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.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.06.01.R01 Accessibilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### 01.06.01.R02 Identificabilità

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Prestazioni:**

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.06.01.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

#### 01.06.01.A02 Anomalie di funzionamento

Difetti di funzionamento dei quadri elettrici dovuti ad interferenze elettromagnetiche.

#### 01.06.01.A03 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

#### 01.06.01.A04 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

#### 01.06.01.A05 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

#### 01.06.01.A06 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

#### 01.06.01.A07 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

#### 01.06.01.A08 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

#### 01.06.01.A09 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

#### 01.06.01.A10 Campi elettromagnetici

Livello eccessivo dell'inquinamento elettromagnetico per cui si verificano malfunzionamenti.

### **01.06.01.A11 Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### **01.06.01.A12 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.01.C01 Controllo centralina di rifasamento**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'impianto di rifasamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.06.01.C02 Verifica dei condensatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'impianto di rifasamento;* 2) *Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.06.01.C03 Verifica messa a terra**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo*

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

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento;* 2) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei contattori;* 2) *Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.06.01.C04 Verifica protezioni**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

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

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei fusibili;* 2) *Anomalie dei magnetotermici;* 3) *Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.06.01.C05 Verifica campi elettromagnetici**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Misurazioni*

Eseguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.

- Requisiti da verificare: 1) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici;* 2) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie di funzionamento;* 2) *Campi elettromagnetici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.01.I01 Pulizia generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.06.01.I02 Serraggio**

*Cadenza: ogni anno*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.06.01.I03 Sostituzione centralina rifasamento**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.06.01.I04 Sostituzione quadro**

*Cadenza: ogni 20 anni*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**Elemento Manutenibile: 01.06.02**

## **Interruttori magnetotermici**

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto elettrico in centrale termica**

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica in caso di corto circuito o di corrente superiore a quella nominale di taratura dell'interruttore.

Tali 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.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.06.02.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

##### **Prestazioni:**

Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

##### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

#### **01.06.02.R02 Potere di cortocircuito**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

##### **Prestazioni:**

I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (e deve essere dichiarato dal produttore).

### **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

#### **01.06.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### **01.06.02.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

#### **01.06.02.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### **01.06.02.A04 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### **01.06.02.A05 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.06.02.A06 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### **01.06.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

#### **01.06.02.A08 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### **01.06.02.A09 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.06.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.06.02.C02 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica;* 2) *Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.06.02.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **Elemento Manutenibile: 01.06.03**

## **Salvamotore**

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto elettrico in centrale termica**

Il salvamotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti, sbalzi di tensione, ecc.

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.06.03.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I salvamotori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I salvamotori 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 impedita o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio telecomando a raggi infrarossi).

### 01.06.03.R02 Potere di cortocircuito

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I salvamotori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

**Prestazioni:**

I morsetti dei salvamotori devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (e deve essere dichiarato dal produttore).

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.06.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.06.03.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.06.03.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.06.03.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.06.03.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.06.03.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### 01.06.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### 01.06.03.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### 01.06.03.A09 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.03.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### 01.06.03.C02 Controllo dei materiali elettrici

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica.*
- Ditte specializzate: *Generico, Elettricista.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.03.I01 Sostituzioni

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**Elemento Manutenibile: 01.06.04**

## Interruttori differenziali

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto elettrico in centrale termica**

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione  $I_{cnd}$  sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.06.04.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

#### **Prestazioni:**

Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

### 01.06.04.R02 Potere di cortocircuito

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

#### **Prestazioni:**

I morsetti degli interruttori devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (deve essere dichiarato dal produttore).

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.06.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### **01.06.04.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

### **01.06.04.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### **01.06.04.A04 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### **01.06.04.A05 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **01.06.04.A06 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### **01.06.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### **01.06.04.A08 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### **01.06.04.A09 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.04.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.06.04.C02 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica;* 2) *Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.04.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Contattore

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto elettrico in centrale termica

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.06.05.A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

#### 01.06.05.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

#### 01.06.05.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

#### 01.06.05.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

#### 01.06.05.A05 Anomalie delle viti serrafili

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

#### 01.06.05.A06 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

#### 01.06.05.A07 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

#### 01.06.05.A08 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.06.05.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie della bobina;* 2) *Anomalie del circuito magnetico;* 3) *Anomalie della molla;* 4) *Anomalie delle viti serrafili;* 5) *Difetti dei passacavo;* 6) *Anomalie dell'elettromagnete;* 7) *Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.06.05.C02 Verifica tensione

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'elettromagnete.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.06.05.C03 Controllo dei materiali elettrici

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.

• Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*; 2) *Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.

• Ditte specializzate: *Generico, Elettricista*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.06.05.I01 Pulizia

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la pulizia delle superfici rettificare dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

### 01.06.05.I02 Serraggio cavi

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

### 01.06.05.I03 Sostituzione bobina

*Cadenza: a guasto*

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

• Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.06.06

## Sezionatore

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto elettrico in centrale termica

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.06.06.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

#### Prestazioni:

I sezionatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro sia in condizioni di normale utilizzo sia in caso di emergenza.

#### Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.06.06.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### 01.06.06.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

### 01.06.06.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### 01.06.06.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.06.06.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

### **01.06.06.A06 Difetti ai dispositivi di manovra**

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **01.06.06.A07 Difetti di stabilità**

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### **01.06.06.A08 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### **01.06.06.A09 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.06.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

• Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale;* 2) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche;* 3) *Comodità di uso e manovra;* 4) *Impermeabilità ai liquidi;* 5) *Isolamento elettrico;* 6) *Limitazione dei rischi di intervento;* 7) *Montabilità/Smontabilità;* 8) *Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti ai dispositivi di manovra;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Surriscaldamento;* 5) *Anomalie degli sganciatori.*

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.06.06.C02 Controllo strutturale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.

• Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità;* 2) *Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

• Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità;* 2) *Difetti di taratura;* 3) *Surriscaldamento.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.06.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

• Ditte specializzate: *Elettricista.*

## **Elemento Manutenibile: 01.06.07**

# **Tubi in PVC**

**Unità Tecnologica: 01.06**

**Impianto elettrico in centrale termica**

I "tubi" 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).

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.06.07.R01 Resistenza al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I tubi degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposte all'azione del fuoco devono essere classificate secondo quanto previsto

dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da “marchio di conformità” o “dichiarazione di conformità”.

**Prestazioni:**

Le prove per la determinazione della resistenza al fuoco degli elementi sono quelle indicate dalle norme UNI.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### **01.06.07.R02 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I tubi degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti elettrici non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.06.07.A01 Deformazione**

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### **01.06.07.A02 Fessurazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### **01.06.07.A03 Fratturazione**

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

### **01.06.07.A04 Mancanza certificazione ecologica**

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

### **01.06.07.A05 Non planarità**

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.07.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*; 2) *Resistenza meccanica*; 3) *Stabilità chimico reattiva*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.06.07.C02 Controllo qualità materiali**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.

- Requisiti da verificare: 1) *Certificazione ecologica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza certificazione ecologica*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.07.I01 Ripristino elementi**

*Cadenza: quando occorre*

Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.06.07.I02 Ripristino grado di protezione**

*Cadenza: quando occorre*

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

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Impianto di sicurezza e antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando del sistema automatico antincendio;
- sistema automatico antincendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

L'impianto antincendio è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi. L'impianto antincendio, nel caso di edifici per civili abitazioni, è richiesto quando l'edificio supera i 24 metri di altezza. L'impianto è generalmente costituito da:

- rete idrica di adduzione in ferro zincato;
- bocche di incendio in cassetta (manichette, lance, ecc.);
- attacchi per motopompe dei VV.FF.;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, carrellati, ecc.).

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.07.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

##### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

#### 01.07.R02 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

##### **Prestazioni:**

Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.

#### 01.07.R03 Certificazione ecologica

*Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

##### **Prestazioni:**

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);

- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le “Dichiarazioni Ambientali di Prodotto”. (ISO 14025).

**Livello minimo della prestazione:**

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

### **01.07.R04 Regolazione del colpo finale o del rallentamento**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il colpo finale o del rallentamento delle porte ove applicati.

**Prestazioni:**

I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il colpo finale o del rallentamento delle porte ove applicati, intervenendo negli ultimi 5 o 10 gradi della chiusura. Il colpo finale dovrà permettere una chiusura rapida e brusca della porta previo ammortizzamento

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi prestazionali si rimanda ad i contenuti e prescrizioni della UNI EN 1154.

### **01.07.R05 Regolazione del freno idraulico all’apertura**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il freno idraulico all’apertura delle porte ove applicati.

**Prestazioni:**

I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il freno idraulico all’apertura delle porte, intervenendo a partire da un angolo di 75 gradi e permettendo un rallentamento idraulico della porta al momento dell’apertura dell’anta.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi prestazionali si rimanda ad i contenuti e prescrizioni della UNI EN 1154.

### **01.07.R06 Regolazione della velocità di chiusura**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare la velocità di chiusura delle porte ove applicati.

**Prestazioni:**

In particolare i chiudiporta dovranno permettere la regolazione della chiusura delle porte nel campo di 180 gradi di apertura massima fino agli ultimi 5 gradi.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi prestazionali si rimanda ad i contenuti e prescrizioni della UNI EN 1154.

### **01.07.R07 Regolazione della forza**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare la forza degli apparecchi relativi alle porte ove applicati.

**Prestazioni:**

I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare la forza degli apparecchi in funzione delle necessità della porta attraverso modalità diverse (precomprimendo la molla all’interno dell’apparecchio, spostando il braccio a compasso, spostando l’apparecchio)

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi prestazionali si rimanda ad i contenuti e prescrizioni della UNI EN 1154.

### **01.07.R08 Regolazione del ritardo**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il ritardo della chiusura delle porte ove applicati.

**Prestazioni:**

I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il ritardo della chiusura delle porte, intervenendo in un campo compreso tra 110° e 75°.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi prestazionali si rimanda ad i contenuti e prescrizioni della UNI EN 1154.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.07.01 Chiudiporta aerei
- 01.07.02 Lampade autoalimentate

## Chiudiporta aerei

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto di sicurezza e antincendio

I chiudiporta aerei, vengono installati nella parte superiore della porta, nella zona vicino ai cardini, per mezzo di una dima di montaggio specifica per ogni modello in commercio. Sono disponibili chiudiporta per porte piccole e leggere fino a porte molto grandi e pesanti utilizzati in ambienti navali.

Possono essere realizzati a secondo dell'impiego con diverse tecnologie:

- con funzionamento a camme
- con funzionamento a cremagliera
- con funzionamento a guida di scorrimento

I chiudiporta vanno scelti in riferimento a parametri definiti nella norma UNI EN 1154 (larghezza dell'anta, peso, forza idonea, ecc.). Utilizzare prodotti chiudiporta e accessori testati ed in conformità alle norme di riferimento.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.07.01.A01 Cattivo funzionamento

La porta non si chiude e/o difficoltà in apertura.

#### 01.07.01.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.07.01.A03 Rottura

Danneggiamento delle parti meccaniche, rotture delle valvole idrauliche di controllo.

#### 01.07.01.A04 Strofinamento dell'anta sul pavimento o cerniere fuori asse

Sistema di chiusura bloccato da ostacoli, o su ante ove il ciclo di chiusura è ostacolato da cause esterne.

#### 01.07.01.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.07.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 4 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Ispezione periodica dei principali componenti: corretto posizionamento, eventuali danni estetici che posso pregiudicare il funzionamento meccanico ed eventuali difetti derivanti dall'uso intensivo.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolazione del colpo finale o del rallentamento*; 2) *Regolazione del freno idraulico all'apertura*; 3) *Regolazione della velocità di chiusura*; 4) *Regolazione della forza*; 5) *Regolazione del ritardo*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cattivo funzionamento*; 2) *Strofinamento dell'anta sul pavimento o cerniere fuori asse*; 3) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.07.01.C02 Controllo movimentazioni

*Cadenza: ogni 4 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllo della velocità di chiusura e del corretto movimento dell'anta. Controllo del corretto serraggio delle viti e del corretto funzionamento dei dispositivi di fermo.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolazione della velocità di chiusura*; 2) *Regolazione del colpo finale o del rallentamento*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cattivo funzionamento*; 2) *Strofinamento dell'anta sul pavimento o cerniere fuori asse*; 3) *Rottura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### 01.07.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.07.01.I01 Ripristino movimentazioni

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolazione della velocità di chiusura. Lubrificazione di tutte le parti in movimento: del braccio , alberino del chiudiporta, e della porta stessa. Serraggio delle viti relative ai vari dispositivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**Elemento Manutenibile: 01.07.02**

## Lampade autoalimentate

**Unità Tecnologica: 01.07**

**Impianto di sicurezza e antincendio**

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.07.02.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione.

**Prestazioni:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.07.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

#### 01.07.02.A02 Anomalie spie di segnalazione

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

#### 01.07.02.A03 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

#### 01.07.02.A04 Difetti batteria

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

#### 01.07.02.A05 Mancanza pittogrammi

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

#### 01.07.02.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.07.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade. Verificare il corretto funzionamento delle spie di segnalazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Abbassamento livello di illuminazione.*

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### 01.07.02.C02 Verifica batterie

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Controllare lo stato delle batterie verificando il corretto caricamento delle stesse.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti batteria.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.07.02.C03 Controllo pittogrammi**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto posizionamento dei pittogrammi e che gli stessi siano facilmente leggibili.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza pittogrammi.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.07.02.C04 Controllo stabilità**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.07.02.I01 Ripristino pittogrammi**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.07.02.I02 Sostituzione delle lampade**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	<a href="#">2</a>
2) IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Impianto di riscaldamento	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Caldaia a condensazione	pag.	<a href="#">12</a>
" 2) Neutralizzatore di condense	pag.	<a href="#">15</a>
" 3) Scambiatori di calore per impianto di riscaldamento	pag.	<a href="#">16</a>
" 4) Dispositivi di controllo e regolazione	pag.	<a href="#">18</a>
" 5) Valvola di sicurezza	pag.	<a href="#">19</a>
" 6) Vaso di espansione chiuso	pag.	<a href="#">20</a>
" 7) Camini in acciaio inox	pag.	<a href="#">21</a>
" 8) Manometri	pag.	<a href="#">23</a>
" 9) Disareatore	pag.	<a href="#">24</a>
" 10) Filtro a Y	pag.	<a href="#">25</a>
" 11) Defangatore	pag.	<a href="#">26</a>
" 12) Elettrocircolatore con comando ad inverter	pag.	<a href="#">27</a>
" 13) Valvole motorizzate	pag.	<a href="#">28</a>
" 14) Servocomandi	pag.	<a href="#">30</a>
" 15) Gruppo di riempimento automatico	pag.	<a href="#">31</a>
" 16) Tubi in acciaio	pag.	<a href="#">32</a>
" 17) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX	pag.	<a href="#">33</a>
" 18) Coibente per tubazioni in lana di roccia	pag.	<a href="#">35</a>
" 19) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	<a href="#">36</a>
" 20) Ventilconvettore a pavimento	pag.	<a href="#">38</a>
" 21) Ventilconvettore a cassetta	pag.	<a href="#">40</a>
" 22) Termostati elettronici ventilconvettori	pag.	<a href="#">42</a>
" 23) Valvole termostatiche per radiatori	pag.	<a href="#">43</a>
" 24) Detentore per radiatore	pag.	<a href="#">44</a>
" 2) Impianto di distribuzione acqua fredda e calda	pag.	<a href="#">46</a>
" 1) Filtro di sicurezza	pag.	<a href="#">49</a>
" 2) Addolcitore a cartuccia e/o portatile	pag.	<a href="#">49</a>
" 3) Contatori	pag.	<a href="#">50</a>
" 4) Tubi in acciaio zincato	pag.	<a href="#">52</a>
" 5) Coibente per tubazioni in lana di roccia	pag.	<a href="#">54</a>
" 6) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi	pag.	<a href="#">55</a>
" 3) Impianto di distribuzione del gas	pag.	<a href="#">58</a>
" 1) Valvole a sfera in acciaio	pag.	<a href="#">59</a>
" 2) Regolatori di pressione	pag.	<a href="#">60</a>
" 3) Valvola di intercettazione combustibile	pag.	<a href="#">61</a>
" 4) Tubi flessibili in acciaio	pag.	<a href="#">62</a>
" 5) Tubazioni in acciaio	pag.	<a href="#">63</a>
" 4) Sistema di termoregolazione	pag.	<a href="#">66</a>
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema	pag.	<a href="#">67</a>

" 5) Impianto di smaltimento acque reflue .....	pag.	<a href="#"><u>68</u></a>
" 1) Tubazioni in polietilene (PE) .....	pag.	<a href="#"><u>69</u></a>
" 6) Impianto elettrico in centrale termica .....	pag.	<a href="#"><u>71</u></a>
" 1) Quadri di bassa tensione .....	pag.	<a href="#"><u>74</u></a>
" 2) Interruttori magnetotermici .....	pag.	<a href="#"><u>76</u></a>
" 3) Salvamotore .....	pag.	<a href="#"><u>77</u></a>
" 4) Interruttori differenziali .....	pag.	<a href="#"><u>79</u></a>
" 5) Contattore .....	pag.	<a href="#"><u>81</u></a>
" 6) Sezionatore .....	pag.	<a href="#"><u>82</u></a>
" 7) Tubi in PVC .....	pag.	<a href="#"><u>83</u></a>
" 7) Impianto di sicurezza e antincendio .....	pag.	<a href="#"><u>85</u></a>
" 1) Chiudiporta aerei .....	pag.	<a href="#"><u>88</u></a>
" 2) Lampade autoalimentate .....	pag.	<a href="#"><u>89</u></a>



**Comune di Padova**  
Provincia di Padova

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Riqualificazione della Centrale Termica di Palazzo Moroni e relative sottocentrali  
Palazzo Moroni  
Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)  
Progetto esecutivo

**COMMITTENTE:** Comune di Padova

09/11/2023, Ponte San Nicolò



**SINC SRL**  
Via Guido Rossa, 7  
35020 - Ponte San Nicolò (PD)  
Tel. 049 6458053  
info@studiocappellato.com

**Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl**  
Via Guido Rossa, 7 - 35020 Ponte San Nicolò (PD)

# Acustici

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto  <i>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>		

## Adattabilità delle finiture

### 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

#### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.17</b>	<b>Tubo multistrato in PEX-AL-PEX</b>		
01.01.17.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.</i>		

#### 01.03 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.05</b>	<b>Tubazioni in acciaio</b>		
01.03.05.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in acciaio devono essere realizzate nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture prive di difetti.</i>		

# Benessere termico degli spazi interni

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R24	Requisito: Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico <i>Benessere termico degli spazi interni mediante il controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.</i>		
01.01.03.C04	Controllo: Controllo della temperatura fluidi	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

### 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>		
01.02.R09	Requisito: Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico <i>Benessere termico degli spazi interni mediante il controllo adattivo delle condizioni di comfort termico.</i>		

# Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico in centrale termica</b>		
01.06.R05	Requisito: Progettazione impianto elettrico con esposizione minima degli utenti a campi elettromagnetici  <i>Gli impianti elettrici e la disposizione degli elettrodomestici dovranno essere disposti in modo da esporre gli utenti a valori minimi di campo elettromagnetico</i>		
01.06.05.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.06.01.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi

# Controllabilità tecnologica

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.03</b>	<b>Contatori</b>		
01.02.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>I contatori devono essere in grado di evitare fughe di fluido.</i>		

### 01.03 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Valvole a sfera in acciaio</b>		
01.03.01.R01	Requisito: Resistenza alla pressione <i>Le valvole devono essere realizzate con materiali che devono avere caratteristiche qualitative non minori di quelle prescritte dalle norme specifiche per i vari tipi costruttivi.</i>		

### 01.07 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>		
01.07.R04	Requisito: Regolazione del colpo finale o del rallentamento <i>I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il colpo finale o del rallentamento delle porte ove applicati.</i>		
01.07.01.C02	Controllo: Controllo movimentazioni	Controllo	ogni 4 mesi
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 4 mesi
01.07.R05	Requisito: Regolazione del freno idraulico all'apertura <i>I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il freno idraulico all'apertura delle porte ove applicati.</i>		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 4 mesi
01.07.R06	Requisito: Regolazione della velocità di chiusura <i>I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare la velocità di chiusura delle porte ove applicati.</i>		
01.07.01.C02	Controllo: Controllo movimentazioni	Controllo	ogni 4 mesi
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 4 mesi
01.07.R07	Requisito: Regolazione della forza <i>I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare la forza degli apparecchi relativi alle porte ove applicati.</i>		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 4 mesi
01.07.R08	Requisito: Regolazione del ritardo <i>I chiudiporta dovranno essere in grado di regolare il ritardo della chiusura delle porte ove applicati.</i>		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 4 mesi

# Di funzionamento

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.03</b>	<b>Scambiatori di calore per impianto di riscaldamento</b>		
01.01.03.R02	Requisito: Efficienza <i>Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.</i>		
<b>01.01.07</b>	<b>Camini in acciaio inox</b>		
01.01.07.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I camini dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche nel normale funzionamento a contatto con le condense acide.</i>		
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.07.R03	Requisito: Tenuta ai fumi in pressione <i>I camini dovranno essere a tenuta dei fumi fino alla pressione indicata nella certificazione relativa a comunque non meno di 200 Pa.</i>		

# Di salvaguardia dell'ambiente

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R02	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.01.10.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
01.01.15.C04	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
01.01.11.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
01.01.02.C02	Controllo: Verifica qualità dell'acqua	Analisi	ogni mese
01.01.04.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.07.C03	Controllo: Verifica prodotti della combustione	Analisi	ogni mese
01.01.01.C13	Controllo: Verifica prodotti della combustione	Analisi	ogni mese
01.01.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.13.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.09.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.24.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.23.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.08.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.01.17.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.01.16.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

### 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>		
01.02.R02	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.02.02.C02	Controllo: Verifica qualità dell'acqua	Analisi	ogni mese
01.02.01.C03	Controllo: Verifica qualità dell'acqua	Analisi	ogni mese
01.02.04.C05	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

### 01.03 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di distribuzione del gas</b>		
01.03.R02	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.03.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.03.04.C04	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.05.C04	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

#### 01.04 - Sistema di termoregolazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Sistema di termoregolazione</b>		
01.04.R02	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

#### 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico in centrale termica</b>		
01.06.R07	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.06.05.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.06.03.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni mese
01.06.07.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.06.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi
01.06.02.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	ogni 6 mesi

#### 01.07 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>		
01.07.R03	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		

# Di stabilità

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R07	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonch� dei combustibili di alimentazione.</i>		
01.01.01.C10	Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici	Registrazione	ogni mese
01.01.01.C08	Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C06	Controllo: Controllo tenuta dei generatori	Controllo a vista	ogni mese
01.01.01.C09	Controllo: Misura dei rendimenti	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale valvole	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.07.C02	Controllo: Controllo tiraggio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.01.01.C12	Controllo: Verifica apparecchiature dei gruppi termici	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C11	Controllo: Verifica aperture di ventilazione	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C07	Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C03	Controllo: Controllo pompa del bruciatore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
<b>01.01.07</b>	<b>Camini in acciaio inox</b>		
01.01.07.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>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>		
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.22.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.08</b>	<b>Manometri</b>		
01.01.08.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.</i>		
01.01.08.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>I manometri devono essere in grado di sopportare pressioni statiche, sovrappressioni e pressioni cicliche senza subire variazioni o disgregazioni.</i>		
<b>01.01.14</b>	<b>Servocomandi</b>		
01.01.14.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>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.</i>		
<b>01.01.16</b>	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.01.16.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature <i>Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.</i>		
<b>01.01.17</b>	<b>Tube multistrato in PEX-AL-PEX</b>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.17.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i>		
<b>01.01.18</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di roccia</b>		
01.01.18.R01	Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.01.19</b>	<b>Coibente per tubazioni in elastomeri espansi</b>		
01.01.19.R01	Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.01.23</b>	<b>Valvole termostatiche per radiatori</b>		
01.01.23.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>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.</i>		
01.01.14.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

## 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>		
01.02.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità à dell'impianto.</i>		
01.02.04.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni anno
01.02.04.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni anno
01.02.04.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
<b>01.02.03</b>	<b>Contatori</b>		
01.02.03.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.</i>		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.02.04</b>	<b>Tubi in acciaio zincato</b>		
01.02.04.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature <i>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.</i>		
01.02.04.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i>		
01.02.04.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole	Registrazione	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.04.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole	Controllo	ogni 12 mesi
01.02.04.C01	Controllo: Controllo coibentazione	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.04.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
<b>01.02.05</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di roccia</b>		
01.02.05.R01	Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		
<b>01.02.06</b>	<b>Coibente per tubazioni in elastomeri espansi</b>		
01.02.06.R01	Requisito: Reazione al fuoco <i>I materiali costituenti le coibentazioni devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione del fuoco che potrebbero verificarsi durante l'esercizio.</i>		

### 01.03 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.04</b>	<b>Tubi flessibili in acciaio</b>		
01.03.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità dell'impianto.</i>		
<b>01.03.05</b>	<b>Tubazioni in acciaio</b>		
01.03.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità dell'impianto.</i>		
01.03.05.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.05.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.05.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>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 determinate sollecitazioni.</i>		

### 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico in centrale termica</b>		
01.06.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>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.</i>		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.01.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.06.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

# Facilità d'intervento

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R27	Requisito: Sostituibilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di climatizzazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.01.16.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni anno

### 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico in centrale termica</b>		
01.06.R10	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.06.01</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
01.06.01.R01	Requisito: Accessibilità <i>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.06.01.R02	Requisito: Identificabilità <i>I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonch� le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		

# Funzionalità d'uso

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della combustione <i>I gruppi termici degli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione a massimo rendimento e nello stesso tempo produrre quantità minime di scorie e di sostanze inquinanti.</i>		
01.01.01.C10	Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici	Registrazione	ogni mese
01.01.01.C06	Controllo: Controllo tenuta dei generatori	Controllo a vista	ogni mese
01.01.01.C09	Controllo: Misura dei rendimenti	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.01.01.C11	Controllo: Verifica aperture di ventilazione	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.</i>		
01.01.01.C10	Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici	Registrazione	ogni mese
01.01.01.C08	Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C06	Controllo: Controllo tenuta dei generatori	Controllo a vista	ogni mese
01.01.01.C05	Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C09	Controllo: Misura dei rendimenti	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.01.01.C04	Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto	Registrazione	ogni 6 mesi
01.01.16.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni anno
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale valvole	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C03	Controllo: Controllo pompa del bruciatore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Analisi acqua dell'impianto	Ispezione strumentale	ogni 3 anni
01.01.R10	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.01.R15	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.01.01.C07	Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Scambiatori di calore per impianto di riscaldamento</b>		
01.01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dello scambio termico <i>Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico con l'ambiente nel quale sono installati.</i>		
<b>01.01.04</b>	<b>Dispositivi di controllo e regolazione</b>		
01.01.04.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.13</b>	<b>Valvole motorizzate</b>		
01.01.13.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>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).</i>		
<b>01.01.22</b>	<b>Termostati elettronici ventilconvettori</b>		
01.01.22.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego.</i>		
<b>01.01.23</b>	<b>Valvole termostatiche per radiatori</b>		
01.01.23.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale alla pressione di esercizio ammissibile (PFA).</i>		

### 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.04</b>	<b>Tubi in acciaio zincato</b>		
01.02.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</i>		

### 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico in centrale termica</b>		
01.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>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.</i>		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.06.01.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.05.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.06.02</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.06.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.06.03</b>	<b>Salvamotore</b>		
01.06.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I salvamotori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.06.04.R01	<p>Requisito: Comodità di uso e manovra</p> <p><i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p>		
<b>01.06.06</b>	<b>Sezionatore</b>		
01.06.06.R01	<p>Requisito: Comodità di uso e manovra</p> <p><i>I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p>		

# Funzionalità tecnologica

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R12	Requisito: Affidabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità e così da garantire la funzionalità dell'impianto.</i>		
01.01.01.C10	Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici	Registrazione	ogni mese
01.01.01.C08	Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C06	Controllo: Controllo tenuta dei generatori	Controllo a vista	ogni mese
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale valvole	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C11	Controllo: Verifica aperture di ventilazione	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C07	Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C03	Controllo: Controllo pompa del bruciatore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.01.R16	Requisito: Efficienza <i>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità e di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.</i>		
01.01.01.C08	Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C06	Controllo: Controllo tenuta dei generatori	Controllo a vista	ogni mese
01.01.01.C09	Controllo: Misura dei rendimenti	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale valvole	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C07	Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C03	Controllo: Controllo pompa del bruciatore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.03.C03	Controllo: Verifica strumentale	Ispezione	ogni 10 anni
01.01.R19	Requisito: (Attitudine al) controllo della pressione di erogazione <i>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di assicurare un'opportuna pressione di emissione per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.</i>		
<b>01.01.16</b>	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.01.16.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi <i>Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.</i>		
<b>01.01.17</b>	<b>Tube multistrato in PEX-AL-PEX</b>		
01.01.17.R02	Requisito: Resistenza alla temperatura <i>Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.</i>		

### 01.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Tubazioni in polietilene (PE)</b>		
01.05.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.</i>		
01.05.01.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.01.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi

### 01.07 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.02</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>		
01.07.02.R01	Requisito: Efficienza <i>Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione.</i>		

# Monitoraggio del sistema edificio-impianti

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R22	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i>		
01.01.19.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
01.01.18.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese

### 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>		
01.02.R03	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i>		
01.02.01.C03	Controllo: Verifica qualità dell'acqua	Analisi	ogni mese
01.02.06.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
01.02.05.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese

# Protezione antincendio

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R13	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio <i>I gruppi termici dell'impianto di riscaldamento devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</i>		
01.01.01.C11	Controllo: Verifica aperture di ventilazione	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.R18	Requisito: Resistenza al fuoco <i>I materiali degli impianti di riscaldamento suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</i>		

### 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.07</b>	<b>Tubi in PVC</b>		
01.06.07.R01	Requisito: Resistenza al fuoco <i>I tubi degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposte all'azione del fuoco devono essere classificate secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".</i>		

# Protezione dagli agenti chimici ed organici

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R17	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici <i>L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.01.R21	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>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.</i>		
01.01.07.C02	Controllo: Controllo tiraggio	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi

### 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.04</b>	<b>Tubi in acciaio zincato</b>		
01.02.04.R02	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.</i>		

### 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.07</b>	<b>Tubi in PVC</b>		
01.06.07.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>I tubi degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
01.06.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

# Protezione dai rischi d'intervento

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.07</b>	<b>Camini in acciaio inox</b>		
01.01.07.R04	Requisito: Sicurezza d'uso  <i>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.</i>		

### 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico in centrale termica</b>		
01.06.R03	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento  <i>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.</i>		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.01.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.06.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

# Protezione elettrica

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R14	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione <i>Gli impianti di riscaldamento devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.</i>		
01.01.01.C08	Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C06	Controllo: Controllo tenuta dei generatori	Controllo a vista	ogni mese
01.01.01.C12	Controllo: Verifica apparecchiature dei gruppi termici	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C03	Controllo: Controllo pompa del bruciatore	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi

### 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico in centrale termica</b>		
01.06.R02	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.06.01.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

# Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R20	Requisito: Efficienza dell'impianto termico <i>Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.</i>		
01.01.10.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
01.01.11.C02	Controllo: Controllo qualità materiali	Verifica	quando occorre
01.01.03.C04	Controllo: Controllo della temperatura fluidi	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.07.C03	Controllo: Verifica prodotti della combustione	Analisi	ogni mese
01.01.01.C13	Controllo: Verifica prodotti della combustione	Analisi	ogni mese
01.01.05.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.24.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.12.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.01.20</b>	<b>Ventilconvettore a pavimento</b>		
01.01.20.R01	Requisito: Efficienza dell'impianto di ventilazione <i>Ridurre il consumo energetico attraverso l'incremento dell'efficienza del sistema di ventilazione artificiale</i>		
01.01.21.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.20.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.20.R02	Requisito: Efficienza dell'impianto termico <i>Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.</i>		
01.01.21.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.20.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

### 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>		
01.02.R08	Requisito: Efficienza dell'impianto termico <i>Ridurre il consumo di combustibile attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di riscaldamento.</i>		

# Sicurezza d'intervento

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico in centrale termica</b>		
01.06.R08	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale</p> <p><i>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></p>		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.06.R09	<p>Requisito: Impermeabilità ai liquidi</p> <p><i>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.</i></p>		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

## Sicurezza d'uso

### 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

#### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.07</b>	<b>Camini in acciaio inox</b>		
01.01.07.R05	Requisito: Resistenza al calore <i>Gli elementi costituenti la struttura dei camini non devono subire deformazioni e/o cedimenti sotto l'azione del calore.</i>		

#### 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.02</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.06.02.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		
<b>01.06.03</b>	<b>Salvatore</b>		
01.06.03.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>I salvatori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		
<b>01.06.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.06.04.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		

# Termici ed igrotermici

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R06	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi <i>I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.</i>		
01.01.01.C10	Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici	Registrazione	ogni mese
01.01.01.C05	Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C09	Controllo: Misura dei rendimenti	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.01.01.C04	Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto	Registrazione	ogni 6 mesi
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Analisi acqua dell'impianto	Ispezione strumentale	ogni 3 anni
01.01.R08	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente <i>Gli impianti di riscaldamento devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.</i>		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
01.01.R09	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore <i>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.</i>		
01.01.01.C10	Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici	Registrazione	ogni mese
01.01.01.C05	Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C04	Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto	Registrazione	ogni 6 mesi
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.R11	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente <i>Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.</i>		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
<b>01.01.21</b>	<b>Ventilconvettore a cassetta</b>		
01.01.21.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente <i>I ventilconvettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.</i>		
01.01.21.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente <i>I ventilconvettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.</i>		
01.01.21.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente <i>I ventilconvettori 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>		

# Utilizzo razionale delle risorse

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R25	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.01.22.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.14.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.R26	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i>		
01.01.22.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.14.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.06.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

### 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>		
01.02.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità  <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>		
01.02.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.02.03.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

### 01.03 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di distribuzione del gas</b>		
01.03.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.03.02.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

**01.04 - Sistema di termoregolazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Sistema di termoregolazione</b>		
01.04.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

**01.05 - Impianto di smaltimento acque reflue**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di smaltimento acque reflue</b>		
01.05.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.05.01.C04	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese

**01.06 - Impianto elettrico in centrale termica**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto elettrico in centrale termica</b>		
01.06.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.06.06.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese
01.06.01.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.06.R11	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita</i>		
01.06.06.C02	Controllo: Controllo strutturale	Ispezione a vista	ogni mese

**01.07 - Impianto di sicurezza e antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto di sicurezza e antincendio</b>		
01.07.R01	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.07.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.07.02.C04	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.R02	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita  <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemblaggio alla fine del ciclo di vita.</i>		

# Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R23	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria <i>Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</i>		
01.01.19.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
01.01.18.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese

### 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>		
01.02.R04	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria <i>Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</i>		
01.02.06.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese
01.02.05.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi	Misurazioni	ogni mese

# Utilizzo razionale delle risorse idriche

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.01 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.01.R01	Requisito: Riduzione del consumo di acqua potabile <i>Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso l'adozione di sistemi di riduzione di acqua potabile.</i>		

### 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di distribuzione acqua fredda e calda</b>		
01.02.R01	Requisito: Riduzione del consumo di acqua potabile <i>Utilizzo razionale delle risorse idriche attraverso l'adozione di sistemi di riduzione di acqua potabile.</i>		
01.02.02.C02	Controllo: Verifica qualità dell'acqua	Analisi	ogni mese

# Visivi

## 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

### 01.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Tubazioni in polietilene (PE)</b>		
01.05.01.R02	Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</i>		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

1) Acustici .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Adattabilità delle finiture .....	pag.	<a href="#">3</a>
3) Benessere termico degli spazi interni .....	pag.	<a href="#">4</a>
4) Condizioni d'igiene ambientale connesse con le variazioni del campo elettromagnetico da fonti artificiali .....	pag.	<a href="#">5</a>
5) Controllabilità tecnologica .....	pag.	<a href="#">6</a>
6) Di funzionamento .....	pag.	<a href="#">7</a>
7) Di salvaguardia dell'ambiente .....	pag.	<a href="#">8</a>
8) Di stabilità .....	pag.	<a href="#">10</a>
9) Facilità d'intervento .....	pag.	<a href="#">13</a>
10) Funzionalità d'uso .....	pag.	<a href="#">14</a>
11) Funzionalità tecnologica .....	pag.	<a href="#">17</a>
12) Monitoraggio del sistema edificio-impianti .....	pag.	<a href="#">19</a>
13) Protezione antincendio .....	pag.	<a href="#">20</a>
14) Protezione dagli agenti chimici ed organici .....	pag.	<a href="#">21</a>
15) Protezione dai rischi d'intervento .....	pag.	<a href="#">22</a>
16) Protezione elettrica .....	pag.	<a href="#">23</a>
17) Salvaguardia della salubrità dell'aria e del clima .....	pag.	<a href="#">24</a>
18) Sicurezza d'intervento .....	pag.	<a href="#">25</a>
19) Sicurezza d'uso .....	pag.	<a href="#">26</a>
20) Termici ed igrotermici .....	pag.	<a href="#">27</a>
21) Utilizzo razionale delle risorse .....	pag.	<a href="#">28</a>
22) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico .....	pag.	<a href="#">31</a>
23) Utilizzo razionale delle risorse idriche .....	pag.	<a href="#">32</a>
24) Visivi .....	pag.	<a href="#">33</a>



**Comune di Padova**  
Provincia di Padova

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Riqualificazione della Centrale Termica di Palazzo Moroni e relative sottocentrali  
Palazzo Moroni  
Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)  
Progetto esecutivo

**COMMITTENTE:** Comune di Padova

09/11/2023, Ponte San Nicolò



(Ing. Nicola Cappellato)



**Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl**  
Via Guido Rossa, 7 - 35020 Ponte San Nicolò (PD)

**01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI****01.01 - Impianto di riscaldamento**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.01.01</b>	<b>Caldia a condensazione</b>		
01.01.01.C05	Controllo: Controllo temperatura acqua in caldaia <i>Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno. Verificare inoltre che la temperatura non sia inferiore mai a 56 °C.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C06	Controllo: Controllo tenuta dei generatori <i>Verificare la funzionalità delle guarnizioni nei generatori pressurizzati.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.01.C08	Controllo: Controllo termostati, pressostati, valvole <i>Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C10	Controllo: Taratura regolazione dei gruppi termici <i>Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa.</i>	Registrazione	ogni mese
01.01.01.C13	Controllo: Verifica prodotti della combustione <i>Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..</i>	Analisi	ogni mese
01.01.01.C04	Controllo: Controllo temperatura acqua dell'impianto <i>Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.</i>	Registrazione	ogni 6 mesi
01.01.01.C09	Controllo: Misura dei rendimenti <i>Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo.</i>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Controllo coibentazione e verniciatura dei generatori <i>Verificare lo stato del materiale coibente e della vernice di protezione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C03	Controllo: Controllo pompa del bruciatore <i>Controllo della pompa del bruciatore, da eseguirsi verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante.</i>	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.01.01.C07	Controllo: Controllo tenuta elettrovalvole dei bruciatori <i>Verificare la tenuta delle elettrovalvole dei bruciatori, controllando che non fuoriesca combustibile dall'ugello durante la fase di prelavaggio.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C11	Controllo: Verifica aperture di ventilazione <i>Effettuare una verifica generale delle aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici. Verificare che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI; verificare, inoltre, l'efficienza dei dispositivi di smaltimento dei prodotti della combustione e la loro rispondenza alla normativa vigente.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C12	Controllo: Verifica apparecchiature dei gruppi termici <i>Verificare la funzionalità degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore; in particolare verificare le condizioni di funzionamento dei bruciatori.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Analisi acqua dell'impianto	Ispezione strumentale	ogni 3 anni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.		
<b>01.01.02</b>	<b>Neutralizzatore di condense</b>		
01.01.02.C02	Controllo: Verifica qualità dell'acqua <i>Eeguire il controllo dei valori del pH dell'acqua che siano conformi ai valori previsti dalla normativa.</i>	Analisi	ogni mese
01.01.02.C01	Controllo: Verifica cartucce <i>Verificare la carica delle cartucce degli elementi neutralizzatori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Scambiatori di calore per impianto di riscaldamento</b>		
01.01.03.C02	Controllo: Verifica della temperatura <i>Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.</i>	Ispezione strumentale	quando occorre
01.01.03.C04	Controllo: Controllo della temperatura fluidi <i>Controllare che i valori della temperatura dei fluidi prodotti siano compatibili con quelli di progetto.</i>	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che le guarnizioni non facciano trafilare acqua.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.03.C03	Controllo: Verifica strumentale <i>Eeguire un controllo strumentale di tutti i dispositivi degli scambiatori.</i>	Ispezione	ogni 10 anni
<b>01.01.04</b>	<b>Dispositivi di controllo e regolazione</b>		
01.01.04.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici <i>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale valvole <i>Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Valvola di sicurezza</b>		
01.01.05.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto funzionamento della valvola e che non ci sia perdita del fluido termovettore.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.01.06</b>	<b>Vaso di espansione chiuso</b>		
01.01.06.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
<b>01.01.07</b>	<b>Camini in acciaio inox</b>		
01.01.07.C03	Controllo: Verifica prodotti della combustione <i>Verificare, attraverso analisi, la composizione dei fumi derivanti dalla combustione..</i>	Analisi	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.07.C02	Controllo: Controllo tiraggio <i>Verificare che la evacuazione dei fumi della combustione avvenga liberamente mediante misurazioni della capacità di tiraggio dell'impianto. Verificare che tali valori siano conformi ai valori di collaudo.</i>	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.01.07.C01	Controllo: Controllo della tenuta <i>Eeguire delle misurazioni "in situ" per verificare la tenuta dei fumi delle canne fumarie e dei comignoli. Tale verifica risulta soddisfacente se la differenza di anidride carbonica misurata all'uscita del generatore e quella misurata alla base ed alla sommità del camino rientra nei parametri previsti dalla normativa vigente.</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
<b>01.01.08</b>	<b>Manometri</b>		
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i dispositivi indicatori girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
01.01.08.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.01.09</b>	<b>Disareatore</b>		
01.01.09.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.09.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare che non ci siano perdite in prossimità della valvola e non ci siano in atto fenomeni di corrosione. Verificare la funzionalità del rubinetto di scarico.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.01.10</b>	<b>Filtro a Y</b>		
01.01.10.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.10.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto funzionamento del filtro a Y e che non ci siano perdite di fluido.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
<b>01.01.11</b>	<b>Defangatore</b>		
01.01.11.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.11.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto funzionamento del rubinetto di scarico e che non ci siano perdite di fluido.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
<b>01.01.12</b>	<b>Elettrocircolatore con comando ad inverter</b>		
01.01.12.C03	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.12.C01	Controllo: Verifica motore <i>Verificare il corretto funzionamento del motore elettrico.</i>	Conduzione	ogni 6 mesi
01.01.12.C02	Controllo: Verifica centralina ed inverter <i>Verificare il corretto funzionamento della lettura dei trasduttori e della regolazione da parte dell'inverter.</i>	Controllo	ogni 6 mesi

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.01.13</b>	<b>Valvole motorizzate</b>		
01.01.13.C03	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell' elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.13.C02	Controllo: Controllo raccoglitore di impurità <i>Verificare il livello delle impurità accumulate.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.13.C01	Controllo: Controllo generale <i>Eeguire 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.</i>	Aggiornamento	ogni anno
<b>01.01.14</b>	<b>Servocomandi</b>		
01.01.14.C02	Controllo: Controllo strutturale <i>Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.14.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la funzionalità dei servocomandi effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.15</b>	<b>Gruppo di riempimento automatico</b>		
01.01.15.C04	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare che i materiali utilizzati siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti controindicazioni e/o reazioni che possano danneggiare il sistema.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.15.C01	Controllo: Controllo filtri <i>Effettuare una verifica dei filtri per accertare la piena efficienza degli stessi.</i>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.15.C02	Controllo: Controllo generale gruppi di riempimento <i>Effettuare una verifica dei gruppi di riempimento rilevando se sono presenti perdite di fluido.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.15.C03	Controllo: Verifica dispositivi di comando <i>Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
<b>01.01.16</b>	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.01.16.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.01.16.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni <i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- la stabilità de sostegni dei tubi;- vibrazioni;- presenza di acqua di condensa;- serrande e meccanismi di comando;- coibentazione dei tubi.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.01.17</b>	<b>Tubo multistrato in PEX-AL-PEX</b>		
01.01.17.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.01.17.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni <i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia;- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;- la stabilità de sostegni dei tubi;- presenza di acqua</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>di condensa;- coibentazione dei tubi.</i>		
<b>01.01.18</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di roccia</b>		
01.01.18.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi <i>Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.</i>	Misurazioni	ogni mese
01.01.18.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.19</b>	<b>Coibente per tubazioni in elastomeri espansi</b>		
01.01.19.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi <i>Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.</i>	Misurazioni	ogni mese
01.01.19.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.20</b>	<b>Ventilconvettore a pavimento</b>		
01.01.20.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria <i>Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.</i>	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.20.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua <i>Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.20.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.01.20.C02	Controllo: Controllo dispositivi <i>Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare: -il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.21</b>	<b>Ventilconvettore a cassetta</b>		
01.01.21.C04	Controllo: Controllo qualità dell'aria <i>Controllare la qualità dell'aria ambiente verificando, attraverso analisi, che sia priva di sostanze inquinanti e/o tossiche per la salute degli utenti.</i>	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.21.C03	Controllo: Controllo tenuta acqua <i>Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.21.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli stessi.</i>		
01.01.21.C02	Controllo: Controllo dispositivi <i>Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare: -il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.22</b>	<b>Termostati elettronici ventilconvettori</b>		
01.01.22.C02	Controllo: Controllo strutturale <i>Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.22.C01	Controllo: Controllo generale <i>Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato della carica della batteria.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.23</b>	<b>Valvole termostatiche per radiatori</b>		
01.01.23.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.23.C01	Controllo: Controllo selettore <i>Verificare la funzionalità del selettore della temperatura effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.01.24</b>	<b>Detentore per radiatore</b>		
01.01.24.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.24.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la funzionalità del detentore controllando che non ci siano perdite di fluido.</i>	Verifica	ogni 6 mesi

## 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Filtro di sicurezza</b>		
01.02.01.C03	Controllo: Verifica qualità dell'acqua <i>Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticizia dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.</i>	Analisi	ogni mese
01.02.01.C01	Controllo: Controllo pH acqua <i>Eeguire il controllo dei valori del pH dell'acqua verificando che siano conformi ai valori previsti dalla normativa.</i>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Verifica cartucce <i>Verificare la carica delle cartucce degli elementi neutralizzatori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Addolcitore a cartuccia e/o portatile</b>		
01.02.02.C02	Controllo: Verifica qualità dell'acqua <i>Controllare che le sostanze utilizzate non rilascino sostanze inquinanti e/o tossiche per la setticizia dell'acqua eseguendo un prelievo di un campione da analizzare.</i>	Analisi	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il volume di fluido transitato nell'addolcitore che non ci siano perdite di fluido.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.02.03</b>	<b>Contatori</b>		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.02.03.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.02.04</b>	<b>Tubi in acciaio zincato</b>		
01.02.04.C05	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.02.04.C01	Controllo: Controllo coibentazione <i>Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.04.C02	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole <i>Eeguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.02.04.C03	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.</i>	Controllo a vista	ogni anno
01.02.04.C04	Controllo: Controllo tenuta valvole <i>Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.</i>	Registrazione	ogni anno
<b>01.02.05</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di roccia</b>		
01.02.05.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi <i>Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.</i>	Misurazioni	ogni mese
01.02.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.06</b>	<b>Coibente per tubazioni in elastomeri espansi</b>		
01.02.06.C02	Controllo: Controllo temperatura fluidi <i>Verificare che i materiali utilizzati per la coibentazione siano idonei attraverso il rilievo dei valori della temperatura dei fluidi prodotti; i valori rivelati devono essere compatibili con quelli di progetto.</i>	Misurazioni	ogni mese
01.02.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato di tenuta del rivestimento coibente delle tubazioni (in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione) e che lo stesso sia integro. Controllare che la coibentazione sia estesa anche negli attraversamenti e nei fissaggi meccanici delle pareti.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi

### 01.03 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	-----------------------------------	-----------	-----------

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.03.01</b>	<b>Valvole a sfera in acciaio</b>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare l'assenza di difetti delle varie parti della valvola; verificare che i dispositivi di manovra delle valvole siano funzionanti.</i>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Regolatori di pressione</b>		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che non ci siano perdite di fluido. Controllare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto e che lo strato di protezione sia a tenuta.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.03.03</b>	<b>Valvola di intercettazione combustibile</b>		
01.03.03.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che il sensore sia correttamente collegato alla valvola; controllare il corretto funzionamento del pulsante di riarmo.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.03.04</b>	<b>Tubi flessibili in acciaio</b>		
01.03.04.C04	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.03.04.C01	Controllo: Controllo coibentazione <i>Verifica dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.04.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.04.C03	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.05</b>	<b>Tubazioni in acciaio</b>		
01.03.05.C04	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.03.05.C01	Controllo: Controllo coibentazione <i>Verifica dell'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.05.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato delle tubazioni, ai giunti ed ai raccordi. Verificare il corretto funzionamento dei rubinetti.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.05.C03	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni. Verificare la perfetta funzionalità di guarnizioni e sigillanti.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.04 - Sistema di termoregolazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Centrale di gestione e controllo sistema</b>		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione delle connessioni e che tutte le prese siano ben collegate.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.04.01.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

## 01.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Tubazioni in polietilene (PE)</b>		
01.05.01.C04	Controllo: Controllo strutturale <i>Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.05.01.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.05.01.C02	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.01.C03	Controllo: Controllo tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento <i>Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.06.01.C03	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.06.01.C05	Controllo: Verifica campi elettromagnetici <i>Eeguire la misurazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico.</i>	Misurazioni	ogni 3 mesi
01.06.01.C02	Controllo: Verifica dei condensatori <i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.01.C04	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.06.02</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.06.02.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.06.03</b>	<b>Salvatore</b>		
01.06.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.03.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici <i>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
<b>01.06.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.06.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.04.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.06.05</b>	<b>Contattore</b>		
01.06.05.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici <i>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.06.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.05.C02	Controllo: Verifica tensione <i>Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro.</i>	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.06.06</b>	<b>Sezionatore</b>		
01.06.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.06.C02	Controllo: Controllo strutturale <i>Verificare la struttura dell'elemento e in caso di sostituzione utilizzare materiali con le stesse caratteristiche e con elevata durabilità.</i>	Ispezione a vista	ogni mese
<b>01.06.07</b>	<b>Tubi in PVC</b>		
01.06.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.06.07.C02	Controllo: Controllo qualità materiali <i>Verificare la stabilità dei materiali utilizzati e che gli stessi siano dotati di certificazione ecologica e che il loro utilizzo non comporti emissioni nocive.</i>	Verifica	ogni 6 mesi

## 01.07 - Impianto di sicurezza e antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Chiudiporta aerei</b>		
01.07.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Ispezione periodica dei principali componenti: corretto posizionamento, eventuali danni estetici che possono pregiudicare il funzionamento meccanico ed eventuali difetti derivanti dall'uso intensivo.</i>	Ispezione a vista	ogni 4 mesi
01.07.01.C02	Controllo: Controllo movimentazioni <i>Controllo della velocità di chiusura e del corretto movimento dell'anta. Controllo del corretto serraggio delle viti e del corretto funzionamento dei dispositivi di fermo.</i>	Controllo	ogni 4 mesi
<b>01.07.02</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>		
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade. Verificare il corretto funzionamento delle spie di segnalazione.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.07.02.C03	Controllo: Controllo pittogrammi <i>Verificare il corretto posizionamento dei pittogrammi e che gli stessi siano facilmente leggibili.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.07.02.C04	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.07.02.C02	Controllo: Verifica batterie <i>Controllare lo stato delle batterie verificando il corretto caricamento delle stesse.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi

# INDICE

1) 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Impianto di riscaldamento .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Caldaia a condensazione .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Neutralizzatore di condense .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 3) Scambiatori di calore per impianto di riscaldamento .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 4) Dispositivi di controllo e regolazione .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 5) Valvola di sicurezza .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 6) Vaso di espansione chiuso .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 7) Camini in acciaio inox .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 8) Manometri .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 9) Disareatore .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 10) Filtro a Y .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 11) Defangatore .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 12) Elettrocircolatore con comando ad inverter .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 13) Valvole motorizzate .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 14) Servocomandi .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 15) Gruppo di riempimento automatico .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 16) Tubi in acciaio .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 17) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 18) Coibente per tubazioni in lana di roccia .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 19) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 20) Ventilconvettore a pavimento .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 21) Ventilconvettore a cassetta .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 22) Termostati elettronici ventilconvettori .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 23) Valvole termostatiche per radiatori .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 24) Detentore per radiatore .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 2) 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 1) Filtro di sicurezza .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 2) Addolcitore a cartuccia e/o portatile .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 3) Contatori .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 4) Tubi in acciaio zincato .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 5) Coibente per tubazioni in lana di roccia .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 6) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 3) 01.03 - Impianto di distribuzione del gas .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 1) Valvole a sfera in acciaio .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 2) Regolatori di pressione .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 3) Valvola di intercettazione combustibile .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 4) Tubi flessibili in acciaio .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 5) Tubazioni in acciaio .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 4) 01.04 - Sistema di termoregolazione .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 5) 01.05 - Impianto di smaltimento acque reflue .....	pag.	<a href="#">10</a>

" 1) Tubazioni in polietilene (PE)	pag.	<a href="#">10</a>
" 6) 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica	pag.	<a href="#">10</a>
" 1) Quadri di bassa tensione	pag.	<a href="#">10</a>
" 2) Interruttori magnetotermici	pag.	<a href="#">11</a>
" 3) Salvamotore	pag.	<a href="#">11</a>
" 4) Interruttori differenziali	pag.	<a href="#">11</a>
" 5) Contattore	pag.	<a href="#">11</a>
" 6) Sezionatore	pag.	<a href="#">11</a>
" 7) Tubi in PVC	pag.	<a href="#">11</a>
" 7) 01.07 - Impianto di sicurezza e antincendio	pag.	<a href="#">12</a>
" 1) Chiudiporta aerei	pag.	<a href="#">12</a>
" 2) Lampade autoalimentate	pag.	<a href="#">12</a>



**Comune di Padova**  
Provincia di Padova

## PIANO DI MANUTENZIONE

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

### SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

**OGGETTO:** Riqualficazione della Centrale Termica di Palazzo Moroni e relative sottocentrali  
Palazzo Moroni  
Via del Municipio, 1 - 35122 Padova (PD)  
Progetto esecutivo

**COMMITTENTE:** Comune di Padova

09/11/2023, Ponte San Nicolò



(ing. Nicola Cappellato)



Via Guido Rossa, 7  
35020 - Ponte San Nicolò (PD)  
Tel. 049 6459053  
info@studiocappellato.com

**Studio di Ingegneria Nicola Cappellato Srl**  
Via Guido Rossa, 7 - 35020 Ponte San Nicolò (PD)

**01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI****01.01 - Impianto di riscaldamento**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.01.01</b>	<b>Caldia a condensazione</b>	
01.01.01.I04	Intervento: Sostituzione ugelli del bruciatore <i>Sostituzione degli ugelli del bruciatore dei gruppi termici.</i>	quando occorre
01.01.01.I05	Intervento: Sostituzione condensatore <i>Sostituire il condensatore quando necessario o quando imposto dalla normativa.</i>	quando occorre
01.01.01.I06	Intervento: Sostituzione ventilatore <i>Sostituire il ventilatore quando necessario.</i>	quando occorre
01.01.01.I07	Intervento: Svuotamento impianto <i>In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.</i>	quando occorre
01.01.01.I01	Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori <i>Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.</i>	ogni 12 mesi
01.01.01.I02	Intervento: Pulizia bruciatori <i>Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori: - filtro di linea;- fotocellula;- ugelli;- elettrodi di accensione.</i>	ogni 12 mesi
01.01.01.I03	Intervento: Pulizia organi di regolazione <i>Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali: - smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;- rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;- pulizia dei filtri.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Neutralizzatore di condense</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Sostituzione cartucce <i>Sostituire le cartucce degli elementi neutralizzatori quando necessario.</i>	quando occorre
<b>01.01.03</b>	<b>Scambiatori di calore per impianto di riscaldamento</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire la disincastrazione dei circuiti primari e secondari.</i>	ogni 6 mesi
01.01.03.I02	Intervento: Sostituzione scambiatori <i>Eeguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.</i>	ogni 15 anni
<b>01.01.04</b>	<b>Dispositivi di controllo e regolazione</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Ingrassaggio valvole <i>Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.</i>	ogni 6 mesi
01.01.04.I02	Intervento: Sostituzione valvole <i>Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).</i>	ogni 15 anni
<b>01.01.05</b>	<b>Valvola di sicurezza</b>	
01.01.05.I02	Intervento: Taratura <i>Verificare la taratura della pressione di funzionamento della valvola.</i>	quando occorre
01.01.05.I01	Intervento: Sostituzione valvola <i>Eeguire la sostituzione della valvola quando usurata.</i>	a guasto
<b>01.01.06</b>	<b>Vaso di espansione chiuso</b>	
01.01.06.I03	Intervento: Ricarica gas <i>Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.</i>	quando occorre
01.01.06.I01	Intervento: Pulizia vaso di espansione	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<i>Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.</i>	
01.01.06.I02	Intervento: Revisione della pompa <i>Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate, circa ogni 10.000 ore di funzionamento. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la revisione della pompa circa ogni 55 mesi)</i>	ogni 55 mesi
<b>01.01.07</b>	<b>Camini in acciaio inox</b>	
01.01.07.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire o ripristinare gli elementi delle canne fumarie, dei camini o delle camerette di raccolta.</i>	quando occorre
01.01.07.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare una pulizia degli elementi dell'impianto (dei condotti di fumo, dei camini, delle camere di raccolta alla base dei camini) utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.01.08</b>	<b>Manometri</b>	
01.01.08.I02	Intervento: Taratura <i>Eseguire la taratura del manometro quando necessario.</i>	quando occorre
01.01.08.I01	Intervento: Registrazione <i>Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al manometro per evitare perdite.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.09</b>	<b>Disareatore</b>	
01.01.09.I01	Intervento: Spurgo <i>Eseguire lo spurgo del disareatore per eliminare residui accumulati.</i>	quando occorre
01.01.09.I02	Intervento: Taratura pressione <i>Eseguire la taratura della pressione di esercizio dell'impianto e quella di scarico per evitare malfunzionamenti.</i>	ogni 3 mesi
<b>01.01.10</b>	<b>Filtro a Y</b>	
01.01.10.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia dei materiali depositatesi nel filtro a Y.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.11</b>	<b>Defangatore</b>	
01.01.11.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia dei materiali depositatesi nel defangatore.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.12</b>	<b>Elettrocircolatore con comando ad inverter</b>	
01.01.12.I01	Intervento: Sostituzione motore <i>Sostituire il motore elettrico.</i>	quando occorre
01.01.12.I02	Intervento: Sostituzioni guarnizioni <i>Sostituire le guarnizioni quando danneggiate.</i>	quando occorre
<b>01.01.13</b>	<b>Valvole motorizzate</b>	
01.01.13.I02	Intervento: Pulizia raccoglitore impurità <i>Svuotare il raccoglitore dalle impurità e trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.</i>	ogni 6 mesi
01.01.13.I01	Intervento: Lubrificazione valvole <i>Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.</i>	ogni anno
01.01.13.I03	Intervento: Serraggio dei bulloni <i>Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.</i>	ogni anno
01.01.13.I04	Intervento: Sostituzione valvole <i>Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.</i>	ogni 15 anni
<b>01.01.14</b>	<b>Servocomandi</b>	
01.01.14.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<i>Eeguire una registrazione dei servocomandi quando si riscontrano differenze tra i valori della temperatura erogati e quelli di esercizio.</i>	
<b>01.01.15</b>	<b>Gruppo di riempimento automatico</b>	
01.01.15.I01	Intervento: Sostituzione dispositivi di comando <i>Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei gruppi di riempimento quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.15.I02	Intervento: Sostituzione filtri <i>Sostituire i filtri dei riduttori con filtri dello stesso diametro.</i>	quando occorre
01.01.15.I03	Intervento: Sostituzione dei gruppi di riempimento <i>Sostituire i gruppi di riempimento quando non pi ù rispondenti alla loro funzione.</i>	quando occorre
<b>01.01.16</b>	<b>Tubi in acciaio</b>	
01.01.16.I01	Intervento: Ripristino coibentazione <i>Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.</i>	quando occorre
<b>01.01.17</b>	<b>Tubo multistrato in PEX-AL-PEX</b>	
01.01.17.I01	Intervento: RegISTRAZIONI <i>Eeguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.18</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di roccia</b>	
01.01.18.I01	Intervento: Ripristino <i>Eeguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.</i>	quando occorre
01.01.18.I02	Intervento: Sostituzione coibente <i>Eeguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.</i>	ogni 15 anni
<b>01.01.19</b>	<b>Coibente per tubazioni in elastomeri espansi</b>	
01.01.19.I01	Intervento: Ripristino <i>Eeguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.</i>	quando occorre
01.01.19.I02	Intervento: Sostituzione coibente <i>Eeguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.</i>	ogni 15 anni
<b>01.01.20</b>	<b>Ventilconvettore a pavimento</b>	
01.01.20.I05	Intervento: Sostituzione filtri <i>Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.</i>	quando occorre
01.01.20.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense <i>Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.</i>	ogni mese
01.01.20.I03	Intervento: Pulizia filtri <i>Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.</i>	ogni 3 mesi
01.01.20.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio <i>Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.</i>	ogni 12 mesi
01.01.20.I04	Intervento: Pulizia griglie e filtri <i>Effettuare una pulizia dei filtri aria utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.01.21</b>	<b>Ventilconvettore a cassetta</b>	
01.01.21.I04	Intervento: Sostituzione filtri <i>Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.</i>	quando occorre
01.01.21.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense <i>Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.</i>	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.21.I03	Intervento: Pulizia filtri <i>Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.</i>	ogni 3 mesi
01.01.21.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio <i>Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.01.22</b>	<b>Termostati elettronici ventilconvettori</b>	
01.01.22.I01	Intervento: Registrazione <i>Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.</i>	quando occorre
01.01.22.I02	Intervento: Sostituzione dei termostati <i>Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.</i>	ogni 10 anni
<b>01.01.23</b>	<b>Valvole termostatiche per radiatori</b>	
01.01.23.I02	Intervento: Sostituzione valvole <i>Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.</i>	quando occorre
01.01.23.I01	Intervento: Registrazione selettore <i>Eseguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.24</b>	<b>Detentore per radiatore</b>	
01.01.24.I01	Intervento: Taratura <i>Eseguire la taratura del detentore quando necessario.</i>	quando occorre

## 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Filtro di sicurezza</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Sostituzione cartucce <i>Sostituire le cartucce degli elementi neutralizzatori quando necessario.</i>	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Addolcitore a cartuccia e/o portatile</b>	
01.02.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia della sabbia accumulatasi sul fondo e sulle pareti dei dissabbiatori.</i>	quando occorre
01.02.02.I02	Intervento: Sostituzione carica bombola cilindrica <i>Sostituire le masse filtranti (resine).</i>	quando occorre
<b>01.02.03</b>	<b>Contatori</b>	
01.02.03.I02	Intervento: Taratura <i>Eseguire la taratura del contatore quando necessario.</i>	quando occorre
01.02.03.I01	Intervento: Registrazione <i>Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.02.04</b>	<b>Tubi in acciaio zincato</b>	
01.02.04.I02	Intervento: Pulizia otturatore <i>Pulizia o eventuale sostituzione dell'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.</i>	quando occorre
01.02.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.02.05</b>	<b>Coibente per tubazioni in lana di roccia</b>	
01.02.05.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<i>Eeguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.</i>	
01.02.05.I02	Intervento: Sostituzione coibente <i>Eeguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.</i>	ogni 15 anni
<b>01.02.06</b>	<b>Coibente per tubazioni in elastomeri espansi</b>	
01.02.06.I01	Intervento: Ripristino <i>Eeguire il ripristino del rivestimento coibente deteriorato o mancante.</i>	quando occorre
01.02.06.I02	Intervento: Sostituzione coibente <i>Eeguire la sostituzione del rivestimento coibente quando deteriorato e/o danneggiato.</i>	ogni 15 anni

### 01.03 - Impianto di distribuzione del gas

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Valvole a sfera in acciaio</b>	
01.03.01.I01	Intervento: Serraggio <i>Eeguire il serraggio delle connessioni di tenuta.</i>	quando occorre
01.03.01.I02	Intervento: Sgrassaggio <i>Eeguire lo sgrassaggio delle valvole prima della messa in funzione.</i>	quando occorre
<b>01.03.02</b>	<b>Regolatori di pressione</b>	
01.03.02.I02	Intervento: Taratura <i>Eeguire la taratura dei parametri di pressione di esercizio del regolatore quando necessario.</i>	quando occorre
01.03.02.I01	Intervento: Registrazione <i>Verificare e registrare tutti gli attacchi per evitare perdite.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.03.03</b>	<b>Valvola di intercettazione combustibile</b>	
01.03.03.I01	Intervento: Ripristino sensore <i>Provvedere al ripristino del collegamento del sensore alla valvola quando necessario.</i>	quando occorre
01.03.03.I02	Intervento: Taratura temperatura <i>Eeguire la taratura della temperatura di servizio della valvola.</i>	quando occorre
<b>01.03.04</b>	<b>Tubi flessibili in acciaio</b>	
01.03.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.03.05</b>	<b>Tubazioni in acciaio</b>	
01.03.05.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia delle tubazioni e dei filtri dell'impianto.</i>	ogni 6 mesi

### 01.04 - Sistema di termoregolazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Centrale di gestione e controllo sistema</b>	
01.04.01.I01	Intervento: Ripristini connessioni <i>Eeguire il ripristino delle connessioni quando si verificano malfunzionamenti nella ricezione del segnale.</i>	quando occorre
01.04.01.I02	Intervento: Settaggio centrale <i>Eeguire il settaggio dei parametri della centrale quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).</i>	quando occorre

### 01.05 - Impianto di smaltimento acque reflue

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Tubazioni in polietilene (PE)</b>	
01.05.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacit à di trasporto dei fluidi.</i>	ogni 6 mesi

## 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>	
01.06.01.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento <i>Eeguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.</i>	quando occorre
01.06.01.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.06.01.I02	Intervento: Serraggio <i>Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni anno
01.06.01.I04	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	ogni 20 anni
<b>01.06.02</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>	
01.06.02.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non pi ù rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.06.03</b>	<b>Salvamotore</b>	
01.06.03.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non pi ù rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.06.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>	
01.06.04.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non pi ù rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.06.05</b>	<b>Contattore</b>	
01.06.05.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.</i>	quando occorre
01.06.05.I03	Intervento: Sostituzione bobina <i>Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.</i>	a guasto
01.06.05.I02	Intervento: Serraggio cavi <i>Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.06.06</b>	<b>Sezionatore</b>	
01.06.06.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non pi ù rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.06.07</b>	<b>Tubi in PVC</b>	
01.06.07.I01	Intervento: Ripristino elementi <i>Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.</i>	quando occorre
01.06.07.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione <i>Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.</i>	quando occorre

**01.07 - Impianto di sicurezza e antincendio**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.07.01</b>	<b>Chiudiporta aerei</b>	
01.07.01.I01	Intervento: Ripristino movimentazioni <i>Regolazione della velocità di chiusura. Lubrificazione di tutte le parti in movimento: del braccio, albero del chiudiporta, e della porta stessa. Serraggio delle viti relative ai vari dispositivi.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.07.02</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>	
01.07.02.I01	Intervento: Ripristino pittogrammi <i>Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.</i>	quando occorre
01.07.02.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade <i>Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.</i>	quando occorre

# INDICE

1) 01 - IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Impianto di riscaldamento .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Caldaia a condensazione .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Neutralizzatore di condense .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 3) Scambiatori di calore per impianto di riscaldamento .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 4) Dispositivi di controllo e regolazione .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 5) Valvola di sicurezza .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 6) Vaso di espansione chiuso .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 7) Camini in acciaio inox .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 8) Manometri .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 9) Disareatore .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 10) Filtro a Y .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 11) Defangatore .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 12) Elettrocircolatore con comando ad inverter .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 13) Valvole motorizzate .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 14) Servocomandi .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 15) Gruppo di riempimento automatico .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 16) Tubi in acciaio .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 17) Tubo multistrato in PEX-AL-PEX .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 18) Coibente per tubazioni in lana di roccia .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 19) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 20) Ventilconvettore a pavimento .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 21) Ventilconvettore a cassetta .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 22) Termostati elettronici ventilconvettori .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 23) Valvole termostatiche per radiatori .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 24) Detentore per radiatore .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) 01.02 - Impianto di distribuzione acqua fredda e calda .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 1) Filtro di sicurezza .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) Addolcitore a cartuccia e/o portatile .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 3) Contatori .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 4) Tubi in acciaio zincato .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 5) Coibente per tubazioni in lana di roccia .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 6) Coibente per tubazioni in elastomeri espansi .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 3) 01.03 - Impianto di distribuzione del gas .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 1) Valvole a sfera in acciaio .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 2) Regolatori di pressione .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 3) Valvola di intercettazione combustibile .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 4) Tubi flessibili in acciaio .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 5) Tubazioni in acciaio .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 4) 01.04 - Sistema di termoregolazione .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 1) Centrale di gestione e controllo sistema .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 5) 01.05 - Impianto di smaltimento acque reflue .....	pag.	<a href="#">7</a>

" 1) Tubazioni in polietilene (PE)	pag.	<a href="#">7</a>
" 6) 01.06 - Impianto elettrico in centrale termica	pag.	<a href="#">7</a>
" 1) Quadri di bassa tensione	pag.	<a href="#">7</a>
" 2) Interruttori magnetotermici	pag.	<a href="#">7</a>
" 3) Salvamotore	pag.	<a href="#">7</a>
" 4) Interruttori differenziali	pag.	<a href="#">7</a>
" 5) Contattore	pag.	<a href="#">7</a>
" 6) Sezionatore	pag.	<a href="#">7</a>
" 7) Tubi in PVC	pag.	<a href="#">7</a>
" 7) 01.07 - Impianto di sicurezza e antincendio	pag.	<a href="#">8</a>
" 1) Chiudiporta aerei	pag.	<a href="#">8</a>
" 2) Lampade autoalimentate	pag.	<a href="#">8</a>