



**FIORE & Associati**

*Studio di Ingegneria e Architettura  
Progettazione Civile e Industriale*

---

## *PIANO DI MANUTENZIONE*

---

♦ *ARTICOLO 38 DEL D.P.R. 5 OTTOBRE 2010, N. 207*

- ♦ *MANUALE D'USO*
- ♦ *MANUALE DI MANUTENZIONE*
- ♦ *PROGRAMMA DI MANUTENZIONE*

---

*Oggetto* : *CASA DELLA CULTURA*  
*Indirizzo* : *VIA PALAZZO DI CITTA', 36*  
*Città* : *10059 SUSA (TO)*

*Committente* : *COMUNE DI SUSA*  
*Indirizzo* : *VIA PALAZZO DI CITTA', 39*  
*Città* : *10059 SUSA (TO)*

---

*Data* : *LUGLIO 2018*

## ***PREMESSA***

*Il presente manuale di manutenzione è destinato al gestore della centrale termica della Casa della Cultura, sita in Via Palazzo di Città n. 36 a Susa, a seguito dell'intervento di sostituzione del generatore di calore e rifacimento dell'impianto termico a servizio di edificio che sarà adibito a centro polifunzionale – culturale.*

*Il manuale viene inteso come uno strumento che deve fornire agli operatori tecnici del servizio di manutenzione le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione impiantistica.*

*Le operazioni di controllo e manutenzione dell'impianto dovranno comunque essere eseguite conformemente alle istruzioni tecniche per la regolazione, l'uso e la manutenzione elaborate dal costruttore dell'impianto.*

*Il presente documento è stato redatto utilizzando il software ManTus-P by Guido Cianciulli della Ditta ACCA software S.p.A.*

## **MANUALE D'USO**

### **Appoggi antivibrante**

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Controllare periodicamente lo stato dei materiali costituenti gli appoggi. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari. Affidarsi a personale tecnico e a strumentazione altamente specializzata.*

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.01.A01 Deformazione**

#### **01.01.01.A02 Invecchiamento**

#### **01.01.01.A03 Difetti di stabilità**

### **Canalizzazioni**

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:*

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

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.02.A01 Difetti di coibentazione**

#### **01.01.02.A02 Difetti di regolazione e controllo**

#### **01.01.02.A03 Difetti di tenuta**

#### **01.01.02.A04 Incrostazioni**

#### **01.01.02.A05 Mancanza certificazione ecologica**

### **Unità di trattamento aria (U.T.A.)**

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione e prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.*

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.03.A01 Difetti di filtraggio**

#### **01.01.03.A02 Difetti di funzionamento motori**

#### **01.01.03.A03 Difetti di lubrificazione**

***01.01.03.A04 Difetti di taratura***

***01.01.03.A05 Difetti di tenuta***

***01.01.03.A06 Fughe ai circuiti***

***01.01.03.A07 Incrostazioni***

***01.01.03.A08 Perdita di tensione delle cinghie***

***01.01.03.A09 Rumorosità***

### ***Pompe di calore***

#### ***MODALITÀ DI USO CORRETTO:***

*Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto; verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.*

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.01.04.A01 Fughe di gas nei circuiti***

***01.01.04.A02 Mancanza certificazione antincendio***

***01.01.04.A03 Perdite di carico***

***01.01.04.A04 Perdite di olio***

***01.01.04.A05 Rumorosità***

### ***Recuperatori di calore***

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.01.05.A01 Anomalie del termostato***

***01.01.05.A02 Depositi di materiale***

***01.01.05.A03 Difetti di tenuta***

***01.01.05.A04 Mancanza certificazione antincendio***

***01.01.05.A05 Sbalzi di temperatura***

### ***Strato coibente***

#### ***MODALITÀ DI USO CORRETTO:***

*L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati.*

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.01.06.A01 Anomalie del coibente***

***01.01.06.A02 Difetti di tenuta***

***01.01.06.A03 Mancanze***

***01.01.06.A04 Mancanza certificazione ecologica***

### ***Tubi in acciaio***

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.01.07.A01 Difetti di coibentazione**

**01.01.07.A02 Difetti di regolazione e controllo**

**01.01.07.A03 Difetti di tenuta**

**01.01.07.A04 Incrostazioni**

**01.01.07.A05 Mancanza certificazione ecologica**

#### **Ventilconvettore**

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare:*

- pulizia del filtro dell'aria;*
- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;*
- controllo dell'isolamento del motore elettrico;*
- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettro ventilatore.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.01.08.A01 Accumuli d'aria nei circuiti**

**01.01.08.A02 Difetti di filtraggio**

**01.01.08.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici**

**01.01.08.A04 Difetti di lubrificazione**

**01.01.08.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione**

**01.01.08.A06 Difetti di tenuta**

**01.01.08.A07 Difetti di ventilazione**

**01.01.08.A08 Fughe di fluidi**

**01.01.08.A09 Rumorosità dei ventilatori**

#### **Caldiaia a condensazione**

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.01.A01 Anomalie circolatore**

**01.02.01.A02 Anomalie condensatore**

**01.02.01.A03 Anomalie limitatore di flusso**

**01.02.01.A04 Anomalie ventilatore**

*01.02.01.A05 Corrosione*  
*01.02.01.A06 Difetti ai termostati ed alle valvole*  
*01.02.01.A07 Difetti delle pompe*  
*01.02.01.A08 Difetti pressostato fumi*  
*01.02.01.A09 Difetti di regolazione*  
*01.02.01.A10 Difetti di ventilazione*  
*01.02.01.A11 Perdite alle tubazioni gas*  
*01.02.01.A12 Sbalzi di temperatura*  
*01.02.01.A13 Pressione insufficiente*  
*01.02.01.A14 Difetti di tenuta*  
*01.02.01.A15 Fumo eccessivo*

#### **Camini**

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

*01.02.02.A01 Anomalie del rivestimento*  
*01.02.02.A02 Anomalie degli sportelli*  
*01.02.02.A03 Depositi*  
*01.02.02.A04 Difetti di ancoraggio*  
*01.02.02.A05 Difetti dell'isolamento*  
*01.02.02.A06 Difetti di tenuta fumi*  
*01.02.02.A07 Difetti di tiraggio*  
*01.02.02.A08 Fessurazioni, microfessurazioni*  
*01.02.02.A09 Difetti di tenuta*  
*01.02.02.A10 Fumo eccessivo*

#### **Centrale termica**

##### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. I materiali utilizzati per la realizzazione delle centrali termiche devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art. 7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

*01.02.03.A01 Difetti dei filtri*  
*01.02.03.A02 Difetti di regolazione*  
*01.02.03.A03 Difetti di tenuta*  
*01.02.03.A04 Rumorosità*

### **01.02.03.A05 Sbalzi di temperatura**

### **01.02.03.A06 Fumo eccessivo**

## **Collettore di distribuzione**

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto. I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.02.05.A01 Anomalie attuatore elettrotermico**

### **01.02.05.A02 Anomalie detentore**

### **01.02.05.A03 Anomalie flussimetri**

### **01.02.05.A04 Anomalie valvola a brugola**

### **01.02.05.A05 Anomalie valvole di intercettazione**

### **01.02.05.A06 Anomalie sportelli**

### **01.02.05.A07 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

### **01.02.05.A08 Formazione di condensa**

## **Defangatore**

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Devono essere installati preferibilmente dopo la caldaia, sul lato aspirazione della pompa, in quanto lì vi sono i punti nei quali si ha la maggiore formazione di microbolle e devono essere installati in posizione verticale.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.02.06.A01 Anomalie galleggiante**

### **01.02.06.A02 Anomalie rubinetto di scarico**

### **01.02.06.A03 Anomalie valvola di sfogo**

## **Detentore per radiatore**

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Questi particolari dispositivi devono essere utilizzati solo in casi particolari (guasti improvvisi dell'impianto, imprevisti, ecc.) e pertanto devono essere manovrati da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto.*

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

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

### **01.02.07.A02 Anomalie otturatore**

### **01.02.07.A03 Difetti di tenuta**

## **Dispositivi di controllo e regolazione**

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Prima dell'avvio dell'impianto ed verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.*

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.08.A01 Difetti di taratura**

**01.02.08.A02 Incrostazioni**

**01.02.08.A03 Perdite di acqua**

**01.02.08.A04 Sbalzi di temperatura**

**01.02.08.A05 Mancanza certificazione ecologica**

## **Gruppo di riempimento automatico**

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Per poter rimuovere il gruppo senza dover svuotare l'impianto il gruppo di riempimento deve essere installato sulla linea di alimentazione tra due valvole di intercettazione. Provvedere con regolarità all'eliminazione delle impurità presenti in sospensione nell'acqua al fine di garantire il buon funzionamento del gruppo e di tutti i componenti installati.*

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.09.A01 Difetti ai dispositivi di comando**

**01.02.09.A02 Difetti attacchi**

**01.02.09.A03 Difetti dei filtri**

**01.02.09.A04 Perdite**

## **Radiatori**

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine.*

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.10.A01 Corrosione e ruggine**

**01.02.10.A02 Difetti di regolazione**

**01.02.10.A03 Difetti di tenuta**

**01.02.10.A04 Sbalzi di temperatura**

## **Termostati**

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da*



*folgorazione. Nel caso di usura delle batterie di alimentazione secondaria queste vanno sostituite con altre dello stesso tipo per evitare malfunzionamenti del termostato.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.11.A01 Anomalie delle batterie**

**01.02.11.A02 Difetti di funzionamento**

**01.02.11.A03 Difetti di regolazione**

**01.02.11.A04 Sbalzi di temperatura**

**01.02.11.A05 Difetti di stabilità**

#### **Tubo multistrato**

##### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*Il tubo multistrato può essere realizzato con coibentazione termica che oltre ad incrementare l'efficienza energetica dell'installazione migliora ulteriormente la ridotta rumorosità degli impianti realizzati con materiali sintetici.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.12.A01 Alterazioni cromatiche**

**01.02.12.A02 Deformazione**

**01.02.12.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

**01.02.12.A04 Mancanza certificazione ecologica**

#### **Valvola di scarico**

##### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

*L'installazione delle valvole di scarico termico deve essere eseguita da parte di personale tecnico qualificato secondo la normativa vigente. La valvola di scarico termico deve essere installata rispettando il senso di flusso indicato dalla freccia sul corpo valvola e quanto più possibile in prossimità del generatore o sulla tubazione di mandata entro 1 metro a monte di qualsiasi organo di intercettazione.*

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.13.A01 Anomalie deviatore**

**01.02.13.A02 Anomalie elemento sensibile**

**01.02.13.A03 Anomalie otturatore**

#### **Valvole motorizzate**

##### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

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

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.14.A01 Anomalie dei motori**

**01.02.14.A02 Difetti delle molle**

**01.02.14.A03 Difetti di connessione**

**01.02.14.A04 Difetti di tenuta**

**01.02.14.A05 Difetti del raccoglitore impurità**

**01.02.14.A06 Mancanza di lubrificazione**

**01.02.14.A07 Strozzatura della valvola**

#### **Vaso di espansione chiuso**

##### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Ogni due mesi è opportuno controllare eventuali perdite di acqua chiudendo le valvole d'alimentazione per tutto il tempo necessario e controllando il livello dell'acqua nell'impianto. Prima dell'avvio controllare che la valvola d'alimentazione non faccia passare acqua e che la pressione sia quella di esercizio. Con impianto funzionante verificare che la pressione di esercizio sia quella prevista, che l'acqua non circoli nel vaso e non fuoriesca dalle valvole di sicurezza. Verificare che in prossimità dei terminali e delle tubazioni non ci siano perdite di acqua.

##### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.02.15.A01 Corrosione**

**01.02.15.A02 Difetti di coibentazione**

**01.02.15.A03 Difetti di regolazione**

**01.02.15.A04 Difetti di tenuta**

#### **Tubazioni in acciaio**

##### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Gli addetti alla manutenzione devono verificare periodicamente la perfetta tenuta delle tubazioni utilizzando allo scopo un rilevatore o prodotti schiumogeni.

##### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.03.01.A01 Corrosione**

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

**01.03.01.A03 Difetti alle valvole**

**01.03.01.A04 Fughe di gas**

**01.03.01.A05 Incrostazioni**

**01.03.01.A06 Mancanza certificazione ecologica**

#### **Valvole a sfera in acciaio**

##### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Le valvole devono essere realizzate e assemblate in modo da garantire il corretto funzionamento nelle condizioni di utilizzo. Le valvole si devono aprire mediante una rotazione antioraria e chiudersi mediante una rotazione oraria; inoltre le valvole devono essere dotate di opportuni arresti nelle posizioni di massima apertura e chiusura. Le valvole devono essere dotate di idonee etichette sulle quali sono indicate le caratteristiche delle stesse valvole; le etichette non devono scolorirsi o deteriorarsi per effetto dell'umidità e della temperatura. Il fabbricante deve certificare

*le caratteristiche dei materiali impiegati e deve garantirne la rispondenza alla normativa di settore vigente.*

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.03.02.A01 Anomalie leva***

***01.03.02.A02 Anomalie riduttore e volantino***

***01.03.02.A03 Anomalie rivestimento***

***01.03.02.A04 Anomalie attuatore***

***01.03.02.A05 Difetti indicatore di posizione***

***01.03.02.A06 Difetti raccordi***

***01.03.02.A07 Difetti di tenuta***

***01.03.02.A08 Difetti di stabilità***

#### ***Valvola di intercettazione combustibile***

##### ***MODALITÀ DI USO CORRETTO:***

*L'installazione della valvola di intercettazione del combustibile deve essere eseguita da personale specializzato e nel rispetto delle normative di settore; la valvola va installata sulla tubazione di mandata del combustibile anche in posizione verticale (ma non capovolta) e verificando il senso di flusso indicato dalla freccia. Verificare che il sensore che collega la valvola non venga schiacciato o curvato e che sia installato sulla sommità del generatore e sulla tubazione di mandata entro 1 m dallo stesso generatore ed a monte di qualsiasi organo di intercettazione.*

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

***01.03.03.A01 Anomalie otturatore***

***01.03.03.A02 Anomalie pulsante di riarmo***

***01.03.03.A03 Errata posa in opera sensore***

***01.03.03.A04 Errata temperatura di sgancio***

# **MANUALE DI MANUTENZIONE**

## **REQUISITI E PRESTAZIONI**

### **01.01.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.*

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

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

### **01.01.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.*

#### **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.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

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

*Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

### **01.01.R04 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.*

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

*Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

### **01.01.R05 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.*

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

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

### **01.01.R06 Efficienza dell'impianto di climatizzazione**

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

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva.*

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

*A secondo del tipo di climatizzazione estiva (impianti autonomi, impianti centralizzati a tutt'aria a portata e temperatura costante, a portata variabile, a portata e temperatura*

variabili, monocondotto o a doppio condotto, a zona singola o multizona, impianti centralizzati misti aria-acqua, con terminali acqua del tipo ventilconvettori, pannelli radianti, unità a induzione, trave fredda, impianti centralizzati a sola acqua, ecc.) garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.

#### **01.01.R07 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*

##### **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.R08 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

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

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

#### **01.01.R09 Affidabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

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

*Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

#### **01.01.R10 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

##### **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.R11 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

##### **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.R12 Attitudine a limitare le temperature superficiali**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

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

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

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

#### **01.01.R13 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

##### **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.*

#### **01.01.R14 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

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

*Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

#### **01.01.R15 Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

##### **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 che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.*

#### **01.01.R16 Resistenza al vento**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

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

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

#### **01.01.R17 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*



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

***Livello minimo della prestazione:***

*Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

***01.01.R18 (Attitudine al) controllo della combustione***

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

***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.R19 Attitudine a limitare i rischi di esplosione***

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

***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.*

***01.01.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta***

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

***Livello minimo della prestazione:***

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

***01.01.02.R02 Stabilità chimico reattiva***

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

***Livello minimo della prestazione:***

*Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

***01.01.03.R01 (Attitudine al) controllo del trafilamento***

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

*Le U.T.A. devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafilamenti dei fluidi.*

***Livello minimo della prestazione:***

*Per accertare il trafilamento dell'aria dall'involucro dell'unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa. I valori del trafilamento risultanti al termine della prova non devono superare i valori forniti nel prospetto 2 della norma UNI EN 1886.*

#### **01.01.04.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

*Le pompe di calore dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.*

##### **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%.*

#### **01.01.06.R01 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

*I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.*

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

*I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.*

#### **01.01.08.R01 Efficienza dell'impianto di climatizzazione**

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

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

*Ridurre il consumo di energia primaria attraverso l'incremento dell'efficienza dell'impianto di climatizzazione estiva.*

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

*A secondo del tipo di climatizzazione estiva garantire le condizioni ideali negli ambienti confinati secondo i parametri indicati dalla normativa.*

#### **01.01.08.R02 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*

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

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

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

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

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

*Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

#### **01.02.R02 (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.*

***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.*

***01.02.R03 (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.*

***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.*

***01.02.R04 Efficienza***

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

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

***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%.*

***01.02.R05 (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.*

***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.*

***01.02.R06 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.*

***Livello minimo della prestazione:***

*Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

### **01.02.R07 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.*

#### **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.*

### **01.02.R08 (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.*

#### **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.*

### **01.02.R09 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.*

#### **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.*

### **01.02.R10 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.*

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

*Nel caso si utilizzino 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.*

### **01.02.R11 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.*

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

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

### **01.02.R12 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.*

***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.*

***01.02.R13 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.*

***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.*

***01.02.R14 (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.*

***Livello minimo della prestazione:***

*Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s.*

***01.02.R15 (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.*

***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.*

***01.02.R16 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.*

***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.*

***01.02.R17 Assenza dell'emissione di sostanze nocive***

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

***Livello minimo della prestazione:***

*Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.*

**01.02.R18 Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

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

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

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

***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 che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.*

**01.02.R19 Controllo adattivo delle condizioni di comfort termico**

*Classe di Requisiti: Benessere termico degli spazi interni*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

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

***Livello minimo della prestazione:***

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

**01.02.R20 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.*

***Livello minimo della prestazione:***

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

**01.02.02.R01 Resistenza all'acqua**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

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

***Livello minimo della prestazione:***

*In particolare i camini sotto l'azione dell'acqua meteorica devono rispettare i limiti di imbibizione ammessi per il tipo di prodotto.*

**01.02.02.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.*

***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.*

**01.02.02.R03 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.*

***Livello minimo della prestazione:***

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

***01.02.02.R04 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.*

***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.*

***01.02.08.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.*

***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.*

***01.02.14.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 o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile.*

***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.*

***01.03.R01 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.*

***Livello minimo della prestazione:***

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

***01.03.R02 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.*

***Livello minimo della prestazione:***

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

***01.03.01.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.*

***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.*

***01.03.01.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.*

***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, 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.*

***01.03.01.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.*

***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.*

***01.03.02.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.*

***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.*

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.01.01</b>	<b>Appoggi antivibrante</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Sostituzione	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Canalizzazioni</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Pulizia canali e griglie	ogni anno
<b>01.01.03</b>	<b>Unità di trattamento aria (U.T.A.)</b>	
01.01.03.I09	Intervento: Sostituzione celle filtranti	quando occorre
01.01.03.I10	Intervento: Sostituzione cinghie delle sezioni ventilanti	quando occorre
01.01.03.I01	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa degli umidificatori	ogni 15 giorni
01.01.03.I02	Intervento: Pulizia bacinella raccolta condensa delle sezioni di scambio	ogni 15 giorni
01.01.03.I08	Intervento: Pulizia umidificatori a vapore	ogni 15 giorni
01.01.03.I03	Intervento: Pulizia batterie di condensazione	ogni 3 mesi
01.01.03.I05	Intervento: Pulizia filtro acqua degli umidificatori ad acqua	ogni 3 mesi
01.01.03.I07	Intervento: Pulizia sezioni di scambio	ogni 3 mesi
01.01.03.I06	Intervento: Pulizia sezioni di ripresa	ogni 6 mesi
01.01.03.I04	Intervento: Pulizia e sostituzione motoventilatori	ogni 12 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Pompe di calore</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Revisione generale pompa di calore	ogni 12 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Recuperatori di calore</b>	
01.01.05.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.01.06</b>	<b>Strato coibente</b>	
01.01.06.I01	Intervento: Rifacimenti	ogni 2 anni
01.01.06.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.01.07</b>	<b>Tubi in acciaio</b>	
01.01.07.I01	Intervento: Ripristino coibentazione	quando occorre
<b>01.01.08</b>	<b>Ventilconvettore</b>	
01.01.08.I04	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
01.01.08.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condense	ogni mese
01.01.08.I03	Intervento: Pulizia filtri	ogni 3 mesi
01.01.08.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio	ogni 12 mesi
<b>01.02.01</b>	<b>Caldaia a condensazione</b>	
01.02.01.I04	Intervento: Sostituzione ugelli del bruciatore	quando occorre
01.02.01.I05	Intervento: Sostituzione condensatore	quando occorre
01.02.01.I06	Intervento: Sostituzione ventilatore	quando occorre
01.02.01.I07	Intervento: Svuotamento impianto	quando occorre
01.02.01.I01	Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione nei generatori	ogni 12 mesi
01.02.01.I02	Intervento: Pulizia bruciatori	ogni 12 mesi
01.02.01.I03	Intervento: Pulizia organi di regolazione	ogni 12 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Camini</b>	

01.02.02.I02	Intervento: Sostituzione	quando occorre
01.02.02.I01	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
<b>01.02.03</b>	<b>Centrale termica</b>	
01.02.03.I07	Intervento: Sostituzione ugelli bruciatore	quando occorre
01.02.03.I08	Intervento: Svuotamento impianto	quando occorre
01.02.03.I04	Intervento: Pulizia caldaie a combustibile liquido	ogni mese
01.02.03.I03	Intervento: Pulizia caldaie a batteria alettata	ogni 3 mesi
01.02.03.I01	Intervento: Eliminazione fanghi di sedimentazione	ogni 12 mesi
01.02.03.I02	Intervento: Pulizia bruciatori	ogni 12 mesi
01.02.03.I05	Intervento: Pulizia organi di regolazione	ogni 12 mesi
01.02.03.I06	Intervento: Pulizia tubazioni gas dei gruppi termici	ogni 12 mesi
<b>01.02.04</b>	<b>Coibente</b>	
01.02.04.I01	Intervento: Rifacimenti	ogni 2 anni
01.02.04.I02	Intervento: Sostituzione coibente	ogni 15 anni
<b>01.02.05</b>	<b>Collettore di distribuzione</b>	
01.02.05.I02	Intervento: Eliminazione condensa	quando occorre
01.02.05.I01	Intervento: Registrazioni	ogni 6 mesi
<b>01.02.06</b>	<b>Defangatore</b>	
01.02.06.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.02.07</b>	<b>Detentore per radiatore</b>	
01.02.07.I01	Intervento: Taratura	quando occorre
<b>01.02.08</b>	<b>Dispositivi di controllo e regolazione</b>	
01.02.08.I01	Intervento: Ingrassaggio valvole	ogni 6 mesi
01.02.08.I02	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 15 anni
<b>01.02.09</b>	<b>Gruppo di riempimento automatico</b>	
01.02.09.I01	Intervento: Sostituzione dispositivi di comando	quando occorre
01.02.09.I02	Intervento: Sostituzione filtri	quando occorre
01.02.09.I03	Intervento: Sostituzione dei gruppi di riempimento	quando occorre
<b>01.02.10</b>	<b>Radiatori</b>	
01.02.10.I03	Intervento: Spurgo	quando occorre
01.02.10.I01	Intervento: Pitturazione	ogni 12 mesi
01.02.10.I02	Intervento: Sostituzione	ogni 25 anni
<b>01.02.11</b>	<b>Termostati</b>	
01.02.11.I01	Intervento: Registrazione	quando occorre
01.02.11.I02	Intervento: Sostituzione dei termostati	ogni 10 anni
<b>01.02.12</b>	<b>Tubo multistrato</b>	
01.02.12.I01	Intervento: Registrazioni	ogni 6 mesi
<b>01.02.13</b>	<b>Valvola di scarico</b>	
01.02.13.I02	Intervento: Taratura	quando occorre
01.02.13.I01	Intervento: Sostituzione valvola	a guasto
<b>01.02.14</b>	<b>Valvole motorizzate</b>	



01.02.14.I02	Intervento: Pulizia raccoglitore impurità	ogni 6 mesi
01.02.14.I01	Intervento: Lubrificazione valvole	ogni anno
01.02.14.I03	Intervento: Serraggio dei bulloni	ogni anno
01.02.14.I04	Intervento: Sostituzione valvole	ogni 15 anni
<b>01.02.15</b>	<b>Vaso di espansione chiuso</b>	
01.02.15.I03	Intervento: Ricarica gas	quando occorre
01.02.15.I01	Intervento: Pulizia vaso di espansione	ogni 12 mesi
01.02.15.I02	Intervento: Revisione della pompa	ogni 55 mesi
<b>01.03.01</b>	<b>Tubazioni in acciaio</b>	
01.03.01.I01	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Valvole a sfera in acciaio</b>	
01.03.02.I01	Intervento: Serraggio	quando occorre
01.03.02.I02	Intervento: Sgrassaggio	quando occorre
<b>01.03.03</b>	<b>Valvola di intercettazione combustibile</b>	
01.03.03.I01	Intervento: Ripristino sensore	quando occorre
01.03.03.I02	Intervento: Taratura temperatura	quando occorre