



WeProject s.r.l.

Management for urban development

Via Valtellina, 6
20159 Milano
tel +39 02 48002752
mobile +39 3666274380
i.bresciani@weproject.it
www.weproject.it

P. IVA 07077100969



COMMITTENTE

COMUNE DI CURNO
Provincia di Bergamo

DESCRIZIONE

**REALIZZAZIONE DI UN NUOVO BLOCCO
SPOGLIATOI A SERVIZIO DEL CENTRO
SPORTIVO "VIVERE INSIEME"**
Via 4 Novembre, 25/b - Curno (BG)
Progetto esecutivo

DATA

Maggio 2021

TAV. N.

IM.09

CONTENUTO TAVOLA

IMPIANTI MECCANICI
Piano Manutenzione

SCALA

RISERVATO AGLI UFFICI

IL COMMITTENTE

Comune di Curno (BG)

I PROGETTISTI

Ing. Ilaria Bresciani
Ing. Matteo Bertoni

Ing. Silvia Rossi
Ing. Zeudi Bergomi
Ing. Sergio Consolandi



PIANO DI MANUTENZIONE

DPR554/99 art.40

PARTE I

Manuale d'uso

Elenco dei corpi dell'Opera.

L'opera oggetto del presente piano di manutenzione consiste nell'impianto di riscaldamento ad espansione diretta aria/aria e microproduzione ACS per gli spogliatoi

Unità Tecnologiche

1. Impianto di riscaldamento.
2. Impianto ACS

1 Impianto di Riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi che permettono di mantenere una temperatura adeguata all'interno dell'edificio durante la stagione invernale.

L'impianto di riscaldamento è composto da:

- Pompe di Calore Esterne: hanno la funzione di comprimere il gas refrigerante miscelandolo con il lubrificante necessario al sistema ed inviarlo all'interno delle condotte in rame verso le unità terminali. Le Pompe di Calore sono alimentate con corrente elettrica.

Le pompe di calore sono posate esternamente e sono costituite da carpenteria metallica contenente il compressore ermetico per il trattamento / cambiamento stato gas, lo scambiatore alettato per scambio termico gas refrigerante / aria, l'elettronica che governa le valvole, i circuiti gas la modulazione del compressore, gli organi interni al generatore termico, la connessione bus informazioni.

- Tubazioni gas refrigerante in rame: hanno lo scopo di condurre il gas dalle pompe di calore ove evapora assorbendo calore sino alle unità terminali ove avviene la condensazione ad alta pressione e viene rilasciato il calore assorbito all'esterno.

Sono costituite da tubazioni in rame adeguatamente isolate posate all'interno / esterno dei locali per collegamento delle unità interne con le esterne.

- Unità Terminali: hanno la funzione di trasferire il calore rilasciato dal fluido vettore all'ambiente mediante una batteria di scambio gas refrigerante / aria e di regolare il flusso in gas in relazione alle necessità termiche dell'ambiente.

Le unità interne sono posate internamente e sono costituite da carpenteria metallica con guscio estetico contenente il le valvole per il trattamento / cambiamento stato gas, lo scambiatore alettato per scambio termico gas refrigerante / aria, l'elettronica che governa le valvole, la modulazione dei ventilatori, la connessione bus informazioni.

- Unità di Ventilazione Meccanica: hanno lo scopo di ricambiare l'aria dei singoli ambienti mantenendo un trattamento che garantisca una mandata neutra dell'aria neutra o adeguata al mantenimento delle condizioni termo igrometriche ottimali.

Le unità VMC sono posate internamente e sono costituite da carpenteria metallica contenente i ventilatori per la MVC, lo scambiatore di calore per recupero calore, i filtri aria, le valvole per il

trattamento / cambiamento stato gas, lo scambiatore alettato per scambio termico gas refrigerante / aria, l'elettronica che governa le valvole, la modulazione dei ventilatori, la connessione bus informazioni.

Le macchine hanno a corredo canalizzazioni e bocchette necessarie al convogliamento e diffusione dell'aria nei vari ambienti

Norme di riferimento

- 1) norme e in materia di sorveglianza da parte dell'ISPESL;
- 2) norme UNI;
- 3) legge n. 46/1990, D.M. 37/08;
- 4) legge n. 10/1991, D.lvo 311/06 e s.m.i.
- 5) legge n. 109/1994 e tutte le successive integrazioni e modificazioni;
- 6) legge n. 615/1996;
- 7) D.Lgs. n. 412/1993 e s.m.i.;
- 8) D.Lgs. n. 81/08;
- 10) legge n. 415/1998;
- 11) decreto 19 aprile 2000, n. 145.
- 12) Le norme UNI relative ai materiali ed ai componenti impiegati, alle modalità di posa ed ai collaudi all'utilizzo del gas refrigerante;;
- 13) La legge 26 luglio 1965 n. 966 e la legge 07 dicembre 1984 n. 818 sulla prevenzione incendi; il D.M. 20 novembre 1981 sulla costruzione di autorimesse e successive integrazioni, modifiche e regolamenti di attuazione i entrambi, nonché le norme di sicurezza per i locali di pubblico spettacolo ove la loro applicazione venga richiesta;
- 14) D.P.C.M. del 1 marzo 1991 , norme sul rumore

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutenibili

- a. Pompe di calore
- b. Tubazioni rame di collegamento
- c. Dispositivi di controllo e regolazione
- d. Unità interne

1.a Pompa di Calore

La pompa di calore serve a produrre energia termica mediante laminazione/compressione del gas refrigerante che avviene a mezzo di compressore ermetico di bordo.

La PdC è installata in esterno e alla stessa non va ridossato alcun oggetto, nè deve essere coperta o protetta dagli agenti atmosferici, dovendo scambiare aria con l'esterno

Modalità d'uso corretto

Una volta installata ed avviata correttamente non sono necessari interventi da parte del personale.

È vietato intervenire sulle Pompe di Calore per il personale non appositamente addestrato.

L'intervento sulle Pompe di Calore è riservato al manutentore.

Le unità sono dotate di pannello interno programmabile, con cui è possibile effettuare regolazioni ,settaggi, impostare orari di accensione spegnimento e preimpostazioni delle temperature ambiente. Il pannello viene posizionato all'interno dei locali scolastici a disposizione del personale debitamente incaricato.

Si raccomanda comunque:

- Non manomettere alcun dispositivo.
- Non effettuare regolazioni.
- Non alterare le condizioni di utilizzo della Pompa di Calore.

La posizione della Pompa di Calore è indicata nell'elaborato grafico.

1.b Tubazioni di collegamento

Le tubazioni di collegamento servono a trasportare il gas dalle PdC alle unità interne e viceversa, unità ove viene scambiato il calore, le tubazioni servono per il trasporto del vettore termico.

Le tubazioni sono in rame, saldobrasate, collegate con cartelle alle unità PdC e terminali. Le stesse sono installate all'interno degli edifici sorrette da mensole, o all'esterno dell'edificio interrato.

Modalità d'uso corretto

Una volta installate non sono necessari interventi da parte del personale.

È vietato intervenire sulle tubazioni per il personale non appositamente addestrato. È vietato effettuare appendimenti alle tubazioni, utilizzare per qualsiasi scopo differente dal mero trasporto di gas refrigerante. È vietato asportare l'isolante.

L'intervento sulle tubazioni è riservato al manutentore.

1.c Dispositivi di controllo e regolazione

I dispositivi di controllo e regolazione sono installati centralmente come pannello touch.

Sono disponibili regolazioni di singolo apparecchio per la definizione della temperatura interna di ciascun ambiente.

Tali dispositivi consentono inoltre di osservare e meglio regolare il funzionamento dell'impianto.

Modalità d'uso corretto

Una volta installato ed avviato correttamente l'impianto non sono necessari interventi da parte del personale.

È vietato intervenire sui dispositivi di regolazione centrale per il personale non appositamente addestrato. L'intervento è riservato al manutentore.

Si raccomanda comunque:

- Non alterare le condizioni di funzionamento dei dispositivi centrali di regolazione.
- Non alterare i parametri di regolazione delle centraline e degli attuatori.

Le modalità di installazione sono indicate all'interno dell'elaborato grafico.

1.d Unità Interne

Le unità interne hanno la funzione di cedere calore mediante convezione all'interno dell'edificio.

Le unità interne sono alimentate con gas refrigerante trattato dalle pompe di calore esterne e proveniente dalle tubazioni dell'impianto e le loro ventole sono alimentate elettricamente.

N.B.: le parti elettriche devono essere trattate dal manutentore elettrico!!!.

Il gas in circolo non viene ricambiato, ma esclusivamente reintegrato manualmente a necessità dall'installatore - manutentore durante gli appositi controlli periodici, mediante apposito dispositivo.

Modalità d'uso corretto

Una volta installato ed avviato correttamente l'impianto non sono necessari interventi da parte del personale, se non per pulizia filtri e zone passaggio aria.

Una volta installato correttamente non sono necessarie particolari precauzioni d'uso.

È vietato intervenire sui ventilconvettori per il personale non appositamente addestrato. L'intervento è riservato al manutentore.

Si raccomanda comunque:

- Non rimuovere le parti delle unità interne.
- Non effettuare manovre sulle valvole ed azionamenti delle unità interne.

1.d.1 Bacinelle raccolta condensa

Una volta le bacinelle di raccolta condensa non hanno necessità di particolari manutenzioni, salvo le operazioni di manutenzione periodica, ed igienizzazione.

Servono per raccogliere e smaltire le condense generate dal funzionamento della VMC.

Modalità d'uso corretto

Una volta installati correttamente non sono necessarie particolari precauzioni d'uso.

Si raccomando comunque:

- Di non effettuare manutenzione ad VMC operativa. Adottare procedure CEI EN50110.
- Di non pulire con acidi forti gli apparati, non usare materiali infiammabili. Non utilizzare sostanze chimiche aggressive o pericolose per la pulizia/igienizzazione.
- Utilizzare adeguati DPI monouso nel caso vi fossero condizioni igieniche particolarmente sfavorevoli (guanti e maschera protezione biologica).
- Di non lubrificare elementi di scorrimento eventuali, se non con prodotti specificatamente concepiti.
- Di non bypassare, mettere fuori uso i dispositivi di sicurezza della macchina per manutenzione.

Le specifiche sono contenute all'interno del progetto e la descrizione dettagliata nel manuale della macchina.

1.d.2 Elettroventilatori

Una volta installati i ventilatori non hanno necessità di particolari manutenzioni, salvo le operazioni di manutenzione periodica.

I ventilatori hanno la funzione di pompare ed estrarre l'aria all'interno dei condotti di mandata e ripresa rispettivamente, sia nella VMC che nei canali rispettivi e servono per dare prevalenza sufficiente alle bocchette di mandata e ripresa per assicurare le portate di progetto.

Sono tipicamente il ventilatore di mandata e di estrazione o ripresa.

Modalità d'uso corretto

Una volta installati correttamente non sono necessarie particolari precauzioni d'uso.

Si raccomando comunque:

- Di non effettuare manutenzione a VMC operativa. Adottare procedure CEI EN50110.
- Di attendere tempo congruo all'arresto dei ventilatori prima di operare all'interno degli spazi da loro occupati.
- Di non pulire con acidi forti gli apparati, non usare materiali infiammabili. Non utilizzare sostanze chimiche aggressive o pericolose per la pulizia/igienizzazione.
- Di non lubrificare elementi di scorrimento eventuali, se non con prodotti specificatamente concepiti.
- Di non bypassare, mettere fuori uso i dispositivi di sicurezza della macchina per manutenzione.
- Non alimentare i ventilatori con fonti di energia esterne.

Le specifiche delle serrande sono contenute all'interno del progetto e la descrizione dettagliata nel manuale della macchina.

2 Impianto distribuzione ACS

L'impianto Acqua Calda Sanitaria serve a riscaldare l'acqua ad uso sanitario per le docce spogliatoi.

L'impianto è composto da:

- Bollitore in pompa di calore: lavora con il medesimo concetto della pompa di calore ma tra l'aria interna agli ambienti e l'acqua contenuta nei bollitori.
- Unità Kit Idronico: ha la medesima funzione dell'unità interna, ma in scambiatore gas/acqua al fine di riscaldare acqua calda sanitaria.
- Pompa di circolazione ACS: attua lo scambio tra l'acqua del kit idronico e lo scambiatore dei bollitori per integrare in riscaldamento le pompe di calore monoblocco degli spogliatoi
- Tubi distribuzione
- Dosatore antilegionella: kit di iniezione prodotto sanificante nell'acqua in relazione al consumo effettuato per mantenere in circolo il corretto dosaggio di prodotto sanificante.

2.a Bollitore Accumulo PdC

Il bollitore - accumulo permette il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria mediante l'impianto in pompa di calore integrata nel bollitore stesso ed eccezionalmente mediante l'elettroresistenza di bordo. La funzione è di riscaldare l'acqua e mantenerne in accumulo la quantità necessaria da rendere immediatamente disponibile agli utilizzatori.

Il bollitore inoltre è integrato dal serpentino solare su cui lavora il sistema con idrokit specificato in progetto.

Modalità d'uso corretto

Una volta installato ed avviato correttamente l'impianto non sono necessari interventi da parte del personale.

Una volta installato correttamente non sono necessarie particolari precauzioni d'uso.

Mantenere aperta la porta del locale di installazione dei bollitori in quanto è necessario un adeguato scambio di aria dal locale di installazione verso gli altri ambienti.

È vietato intervenire per il personale non appositamente addestrato. L'intervento è riservato al manutentore.

Si raccomando comunque:

- Di non pulire con attrezzi metallici o materiali acidi e solventi l'isolamento del bollitore.
- Non rimuovere l'isolamento del bollitore.
- Non effettuare manovre sulle valvole di intercettazione se non da parte di personale esperto.
- Non intervenire sulla pompa di calore
- Non pulire l'interno del recipiente con materiali pericolosi per l'uomo in quanto l'acqua potrebbe poi distribuire tali prodotti ai rubinetti dei sanitari.

2.b Kit Idronico

Il kit idronico ha medesimo funzionamento delle unità interne.

È alimentato con gas refrigerante trattato dalle pompe di calore esterne e proveniente dalle tubazioni dell'impianto e le loro ventole sono alimentate elettricamente.

N.B.: le parti elettriche devono essere trattate dal manutentore elettrico!!!.

Il gas in circolo non viene ricambiato, ma esclusivamente reintegrato manualmente a necessità dall'installatore - manutentore durante gli appositi controlli periodici, mediante apposito dispositivo.

Modalità d'uso corretto

Una volta installato ed avviato correttamente l'impianto non sono necessari interventi da parte del personale, se non per pulizia filtri e zone passaggio aria.

Una volta installato correttamente non sono necessarie particolari precauzioni d'uso.

È vietato intervenire sui ventilconvettori per il personale non appositamente addestrato. L'intervento è riservato al manutentore.

Si raccomanda comunque:

- Non rimuovere le parti delle unità interne.
- Non effettuare manovre sulle valvole ed azionamenti delle unità interne.

2.c Pompa

Le pompe servono la circoazione ACS primaria da idrokit a serpentini bollitori..

Modalità d'uso corretto

Una volta installato ed avviato correttamente l'impianto non sono necessari interventi da parte del personale.

È vietato intervenire sui dispositivi di regolazione per il personale non appositamente addestrato. L'intervento è riservato al manutentore.

Si raccomanda comunque:

- Non alterare le condizioni di funzionamento delle pompe.
- Non alterare i parametri di regolazione delle pompe.
- Non effettuare interventi, regolazioni elettriche nè termiche.

Le modalità di installazione sono indicate all'interno dell'elaborato grafico.

2.d Tubi di distribuzione

I tubi servono a distribuire l'acqua calda e fredda agli utilizzatori. Sono installati in vista o sottotraccia e quelli dell'acqua calda sono isolati termicamente.

Modalità d'uso corretto

Una volta installato ed avviato correttamente l'impianto non sono necessari interventi da parte del personale.

Una volta installato correttamente non sono necessarie particolari precauzioni d'uso.

È vietato intervenire per il personale non appositamente addestrato. L'intervento è riservato al manutentore.

Si raccomando comunque:

- Non rimuovere l'isolamento dalle tubazioni.
- Non effettuare manovre sulle valvole di intercettazione se non da parte di personale esperto.
- Non forare, schiacciare, tagliare le tubazioni.

Le tubazioni e le relative intercettazioni sono indicate all'interno degli elaborati grafici.

2.e Sistema antilegionella

Il sistema antilegionella ha ordinariamente la funzione di immettere nell'impianto il prodotto sanificante e di regolare a livello adeguato la concentrazione di sanificante stesso.

La valvola di iniezione ha la caratteristica di poter essere programmabile in relazione alla quantità di acqua misurata dal contaltri.

Il sistema lavora in autonomia una volta installato e nessun addetto deve modificare alterare l'impostazione nè toccare il dosatore nè i prodotti al di fuori del manutentore..

Modalità d'uso corretto

Una volta installato ed avviato correttamente l'impianto non sono necessari interventi da parte del personale.

Una volta installato correttamente non sono necessarie particolari precauzioni d'uso.

È necessario intervento periodico settimanale di ispezione per verificare il livello di sanificante nel serbatoio. Quando il livello è basso è necessario contattare il manutentore per la sostituzione del prodotto.

È vietato intervenire per il personale non appositamente addestrato. L'intervento è riservato al manutentore.

Si raccomando comunque:

- Non alterare la programmazione della valvola.
- Non effettuare manovre sulle valvole e sul dispositivo.

3 Impianto idrico antincendio

L'impianto idrico antincendio serve all'utilizzo dell'acqua in caso di incendio per coadiuvare lo spegnimento dell'incendio o del principio di incendio.

L'impianto è composto da:

- Allacciamento all'acquedotto cittadino mediante contatore, intercettazione, disconnettore idronico. Ha la funzione di approvvigionare l'impianto.
- Tubazioni di distribuzione acqua in polietilene ed acciaio. Hanno la funzione di distribuire l'acqua agli

PIANO DI MANUTENZIONE

DPR554/99 art.40

PARTE II

Manuale di manutenzione

Elenco dei corpi dell'Opera.

L'opera oggetto del presente piano di manutenzione consiste nell'impianto di riscaldamento ad espansione diretta aria/aria con unità di recupero calore e microproduzione ACS per gli spogliatoi della palestra e nell'impianto idrico antincendio con centrale di surpressione

Unità Tecnologiche

3. Impianto di riscaldamento.
4. Impianto ACS

N.B.: si sottolinea la necessità di adottare le misure di tutela per la sicurezza e la salute dei lavoratori nel rispetto del D.lvo81/08 e s.m.i., con particolare riguardo all'utilizzo dei D.P.I. idonei e necessari all'effettuazione delle operazioni di manutenzione e verifica. Il personale operante dovrà essere adeguatamente formato alle operazioni da svolgere.

I DPI che è necessario utilizzare sono:

- Scarpe con puntale rinforzato
- Guanti protezione meccanica
- Guanti protezione biologica, maschera FFP2/FFP3
- Visiera-schermo occhiali protettivi
- Visiera schermo per saldature, Maschera FFP3 per saldatura
- Indumenti protettivi per lavoro
- Cinture di sicurezza con doppio cordino di ancoraggio e cintura estensibile

Le attrezzature utilizzabili per le manutenzioni sono:

- Cacciaviti, pinze, pappagalli, giratubi, avvitatori, trapani, saldatrici (con preventiva autorizzazione)
- Scale, piattaforme estensibili
- Ponti su ruote (con preventiva autorizzazione)

E' vietato operare su impianti elettrici. È necessario contattare il manutentore elettrico.

È vietato eseguire lavori a caldo e in quota senza preventiva autorizzazione scritta della Committenza.

1 Impianto di Riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi che permettono di mantenere una temperatura adeguata all'interno dell'edificio durante la stagione invernale.

L'impianto è composto da:

- a. Pompe di calore
- b. Tubazioni rame di collegamento
- c. Dispositivi di controllo e regolazione

- d. Unità interne

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutenibili

- a. Pompe di calore
b. Tubazioni rame di collegamento
c. Dispositivi di controllo e regolazione
d. Unità interne

1.a Pompa di Calore

Le tavole progettuali riportano il posizionamento e lo schema dell'impianto e delle sue parti, nonché gli schemi installativi.

Per l'intervento manutentivo sono necessari comuni attrezzi da idraulico comunemente utilizzati per interventi di manutenzione da parte del personale specializzato (chiavi inglesi, giratubi, martello, pappagallo, pinza, trapano, etc.), ed i dispositivi specifici richiesti per la manutenzione degli impianti in gas refrigerante, ovvero carica R410, pompa vuoto, cartelle iniezione gas. E' inoltre prevista specifica abilitazione professionale denominata F-Gas per la manutenzione dell'impianto poichè contenente gas refrigerante.

Sono inoltre necessarie le apparecchiature ed i dispositivi per la verifica del funzionamento della macchina e verifica assorbimento elettrico delle stesse (pinza amperometrica, voltmetro, etc.).

Le operazioni di manutenzione devono essere compiute da almeno due persone contemporaneamente.

Le prestazioni previste per l'impianto consistono nella generazione di gas refrigerante a temperature/pressioni utili al riscaldamento dell'edificio, nel rispetto delle vigenti norme di fabbricazione.

I livelli minimi di prestazione sono fissati dalle vigenti norme Nazionali e Regionali e dalle vigenti norme di prodotto.

Le anomalie riscontrabili sono:

- Corrosione.
- Difetti ai raccordi e alle connessioni.
- Perdita gas
- Difetti alle valvole ed ai dispositivi di regolazione.
- Difetti ventilatori.
- Difetti compressore
- Difetti elettronica di regolazione

Nessuna manutenzione deve essere realizzata da parte dell'utente.

Le manutenzioni eseguibili da personale specializzato sono:

- Pulizia dei ventilatori
- Pulizia parti elettroniche e esterno compressore.
- Verifica corretto funzionamento macchina e modulazione
- Verifica pressione gas a vuoto
- Verifica corrette temperature / pressioni gas refrigerante durante il funzionamento
- Sostituzione elementi difettosi.
- Compilazione libretto impianto

1.b Tubazioni di collegamento

In merito alle tubazioni di collegamento è prevista esclusivamente un'ispezione visiva per verifica stato di conservazione isolante e sospensioni.

É prevista a campione una verifica a stress (sollecitazione a trazione) sulle staffe ritenute da verificare dopo ispezione a vista.

1.c Dispositivi di regolazione e controllo

Per l'intervento manutentivo sono necessari comuni attrezzi da idraulico comunemente utilizzati per interventi di manutenzione da parte del personale specializzato ed i dispositivi richiesti dalla casa costruttrice degli apparati.

Le prestazioni previste per i dispositivi di regolazione sono di regolazione termica ambientale e della temperatura dell'acqua in circolo.

Le anomalie riscontrabili sono:

- Anomalie di taratura.
- Difetti a schede elettroniche o apparati elettrici.

Nessuna manutenzione deve essere realizzata da parte dell'utente.

Le manutenzioni eseguibili da personale specializzato sono:

- Pulizia generale degli organi.
- Lubrificazione delle parti mobili.
- Sostituzione delle valvole – parte meccanica.
- Sostituzione delle valvole – parte elettrica.

1.d Unità Interne.

Le tavole progettuali riportano il posizionamento e lo schema dell'impianto e delle sue parti, nonché la posizione dei ventilconvettori ed i collegamenti necessari per l'alimentazione.

Per l'intervento manutentivo sono necessari comuni attrezzi da idraulico comunemente utilizzati per interventi di manutenzione da parte del personale specializzato (chiavi inglesi 6-25mm, giratubi, martello, pappagallo, pinza, trapano, etc.). Le operazioni di manutenzione devono essere compiute da almeno due persone contemporaneamente.

Le anomalie riscontrabili sono:

- Corrosione e ruggine.
- Difetti ai raccordi e alle connessioni.
- Difetti alle valvole di regolazione.
- Perdite di gas localizzate.
- Sporczia e polvere sui filtri e nelle zone di passaggio aria.

Nessuna manutenzione deve essere realizzata da parte dell'utente.

Le manutenzioni eseguibili da personale specializzato sono:

- Ricerca perdite e riparazione.

- Sostituzione elementi di tenuta difettosi.
- Pulizia interna ventilatore e parti elettroniche.
- Pulizia e sanificazione periodica ventilatore, filtri, raccordi.

1.d.1 Bacinella raccolta condensa

Per l'intervento manutentivo sono necessari comuni attrezzi da idraulico/canalista comunemente utilizzati per interventi di manutenzione da parte del personale specializzato (chiavi inglesi 6-25mm, giratubi, martello, pappagallo, pinza, trapano, etc.), ed i dispositivi richiesti dalla casa costruttrice.

Per le operazioni di pulizia e sanificazione sono necessari prodotti specifici igienizzanti, pulenti e sanificanti, in specifico riferimento alle batterie.

Sono predisposti opportuni portelli di ispezione apribili.

Le anomalie riscontrabili sono:

- Corrosione e ruggine.
- Perdite di acqua.
- Difetti ai raccordi e alle connessioni.
- Presenza di sporcizia, polvere, colonie batteriche.
- Presenza di incrostazioni calcaree.
- Otturazione scarico

Nessuna manutenzione deve essere realizzata da parte dell'utente.

Le manutenzioni eseguibili da personale specializzato sono:

- Pulizia della bacinella.
- Riparazioni perdite, connessioni.
- Igienizzazione delle parti.
- Pulizia e sanificazione periodica.

1.d.2 Ventilatori

Le tavole progettuali riportano il posizionamento e lo schema dell'impianto e delle sue parti, nonché gli schemi installativi la posizione dei ventilatori nella VMC.

Per l'intervento manutentivo sono necessari comuni attrezzi da idraulico/canalista comunemente utilizzati per interventi di manutenzione da parte del personale specializzato (chiavi inglesi 6-25mm, giratubi, martello, pappagallo, pinza, trapano, saldatrice etc.), ed i dispositivi richiesti dalla casa costruttrice.

Può essere necessario l'intervento del manutentore elettrico.

Le prestazioni previste sono quelle di attivazione dei flussi di aria all'interno della VMC e nei canali di mandata/ripresa.

Sono predisposti opportuni portelli di ispezione apribili per manutenzione.

Le anomalie riscontrabili sono:

- Corrosione e ruggine.
- Difetti ai raccordi e alle connessioni meccaniche ed elettriche.
- Difetti agli antivibranti.

- Avaria parti meccaniche.
- Avaria parti elettriche.
- Avaria logoramento cinghie trasmissione.
- Sporczia e polvere.

Nessuna manutenzione deve essere realizzata da parte dell'utente.

Le manutenzioni eseguibili da personale specializzato sono:

- Pulizia/sostituzione parti corrose.
- Sostituzione parti elettriche in avaria.
- Sostituzione/riparazione/ripristino elementi meccanici difettosi.
- Verifica e ripristino elementi antivibranti.
- Lubrificazione con prodotti specifici.
- Verifica e ripristino cinghie trasmissione.
- Pulizia e sanificazione periodica.

2 Impianto distribuzione ACS

L'impianto di distribuzione dell'acqua calda e fredda serve all'utilizzo dell'acqua potabile fredda e dell'acqua calda generata dal bollitore inserito all'interno della centrale termica.

L'impianto è composto da:

- Bollitore in pompa di calore: lavora con il medesimo concetto della pompa di calore ma tra l'aria interna agli ambienti e l'acqua contenuta nei bollitori.
- Unità Kit Idronico: ha la medesima funzione dell'unità interna, ma in scambiatore gas/acqua al fine di riscaldare acqua calda sanitaria.
- Pompa di circolazione ACS: attua lo scambio tra l'acqua del kit idronico e lo scambiatore dei bollitori per integrare in riscaldamento le pompe di calore monoblocco degli spogliatoi
- Tubi distribuzione
- Dosatore antilegionella: kit di iniezione prodotto sanificante nell'acqua in relazione al consumo effettuato per mantenere in circolo il corretto dosaggio di prodotto sanificante.

Norme di riferimento

UNI 9182 reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutenibili

- a) Apparecchi sanitari e rubinetteria.
- b) Bollitore-accumulo.
- c) Tubazioni.
- d) Sistema Antilegionella.

2.a Bollitore - accumulo PdC

Le tavole progettuali riportano il posizionamento e lo schema dell'impianto e delle sue parti, nonché la posizione degli apparecchi.

Per l'intervento manutentivo sono necessari comuni attrezzi da idraulico comunemente utilizzati per interventi di manutenzione da parte del personale specializzato (chiavi inglesi 6-25mm, giratubi, martello, pappagallo, pinza, trapano, saldatrice etc.). Le operazioni di manutenzione devono essere compiute da almeno due persone contemporaneamente. Sono inoltre necessari gli attrezzi ed i dispositivi necessari alla verifica e riempimento dei circuiti a gas refrigerante R410A nonché la qualifica F-Gas.

Le prestazioni previste per l'impianto consistono nel riscaldamento dell'acqua sanitaria, mediante la poma di calore interna e lo scambio dei serpentini interni con il fluido vettore (acqua spinta da apposita pompa di circolazione posta sul collettore principale) proveniente dall'impianto di riscaldamento. La temperatura massima dell'acqua nel bollitore è 55C.

Le anomalie riscontrabili sono:

- Corrosione.
- Difetti ai raccordi e alle connessioni, perdite acqua.
- Incrostazioni
- Interruzione fluido di alimentazione.
- Malfunzionamento dei dispositivi di regolazione.
- Malfunzionamento pompa calore.
- Perdite gas refrigerante

Nessuna manutenzione deve essere realizzata da parte dell'utente.

Le manutenzioni eseguibili da personale specializzato sono:

- Manutenzione Pompa Calore.
- Carica gas pompa calore
- Sostituzione guarnizioni.
- Sostituzione / verifica anodo
- Difetti di regolazioni.
- Pulizia serpentino

2.b Kit Idronico

Per l'intervento manutentivo sono necessari comuni attrezzi da idraulico comunemente utilizzati per interventi di manutenzione da parte del personale specializzato (chiavi inglesi 6-25mm, giratubi, martello, pappagallo, pinza, trapano, etc.). Le operazioni di manutenzione devono essere compiute da almeno due persone contemporaneamente.

Le anomalie riscontrabili sono:

- Corrosione e ruggine.
- Difetti ai raccordi e alle connessioni.
- Difetti alle valvole di regolazione.

- Perdite di gas localizzate.
- Sporczia e polvere sui filtri e nelle zone di passaggio aria.

Nessuna manutenzione deve essere realizzata da parte dell'utente.

Le manutenzioni eseguibili da personale specializzato sono:

- Ricerca perdite e riparazione.
- Sostituzione elementi di tenuta difettosi.
- Pulizia interna ventilatore e parti elettroniche.
- Pulizia e sanificazione periodica ventilatore, filtri, raccordi.

2.c Pompa

Per l'intervento manutentivo sono necessari comuni attrezzi da idraulico comunemente utilizzati per interventi di manutenzione da parte del personale specializzato (chiavi inglesi 6-25mm, giratubi, martello, pappagallo, pinza, trapano, saldatrice etc.). Le operazioni di manutenzione devono essere compiute da almeno due persone contemporaneamente.

Le anomalie riscontrabili sono:

- Corrosione.
- Difetti ai raccordi e alle connessioni, perdite acqua.
- Incrostazioni
- Interruzione fluido di alimentazione.

Nessuna manutenzione deve essere realizzata da parte dell'utente.

Le manutenzioni eseguibili da personale specializzato sono:

- Sostituzione guarnizioni.
- Pulizia interna con disincrostante

2.d Tubazioni

Le tavole progettuali riportano il posizionamento e lo schema dell'impianto e delle sue parti, nonché la posizione dei tubi.

Per l'intervento manutentivo sono necessari comuni attrezzi da idraulico comunemente utilizzati per interventi di manutenzione da parte del personale specializzato (chiavi inglesi 6-25mm, giratubi, martello, pappagallo, pinza, trapano, martelletto demolitore, saldatrice etc.). Le operazioni di manutenzione devono essere compiute da almeno due persone contemporaneamente.

Le prestazioni previste per l'impianto consistono nel trasporto di acqua calda e fredda dal contatore alle utenze finali all'interno di tubazioni coibentate contro la dispersione del calore.

Le anomalie riscontrabili sono:

- Corrosione.
- Difetti ai raccordi e alle connessioni.
- Incrostazioni.

- Interruzione fluido di alimentazione.
- Difetti di fissaggio.

Nessuna manutenzione deve essere realizzata da parte dell'utente.

Le manutenzioni eseguibili da personale specializzato sono:

- Sostituzione flessibili.
- Sostituzione guarnizioni.
- Perdite alle tubazioni.
- Riposizionamento isolante.

2.e Sisma antilegionella

Il sistema antilegionella è necessario alla prevenzione del batterio.

Il sistema funziona regolarmente e senza intervento delle persone.

Sono però necessarie le seguenti operazioni di manutenzione:

- Settimanale: A cura anche di personale non esperto.
Verifica del livello di sanificante nei caricatori
Pulizia dei frangigetti e dei soffioni da incrostazioni
- Trimestrale: da parte di tecnico qualificato
Per la verifica del corretto dosaggio
Pulizia e corretto funzionamento del sistema
Analisi acqua e verifica carica batterica agli erogatori

PIANO DI MANUTENZIONE

DPR554/99 art.40

PARTE III

Programma di manutenzione

DPR554/99 art.40

Elenco dei corpi dell'Opera.

L'opera oggetto del presente piano di manutenzione consiste nell'impianto di riscaldamento ad espansione diretta aria/aria con unità di recupero calore e microproduzione ACS per gli spogliatoi della palestra e nell'impianto idrico antincendio con centrale di surpressione

Unità Tecnologiche

1. Impianto di riscaldamento.
2. Impianto ACS

3 Sottoprogramma dei controlli

1. Impianto di riscaldamento

Elementi da sottoporre a verifica	Tipo verifica	Periodicità
Pompe Calore	Libretto	Annuale
Tubazioni collegamento - tenuta	Strumentale	Annuale
Coibentazione tubazioni	A vista	Annuale
Tubazioni integrità, ancoraggio e stabilità	A vista Prova Trazione	Annuale
Taratura e regolazione centraline, gruppi termici	Strumentale	Semestrale
Verifica pulizia Pompa Calore	A vista	Semestrale
Verifica riempimento impianto	Strumentale	Semestrale
Verifica termostati interni	Strumentale	Annuale
Verifica temperatura ambienti	Strumentale	Annuale

N.B.: alla verifica eseguire tamponi per carica batterica internamente alla macchina.

N.B.: per il dettaglio e la modalità delle verifiche si veda allegato B Accordo Stato Regioni del 05.10.2006
All. B, G.U. 03.11.2006.

2. Impianto distribuzione acqua calda.

Elementi da sottoporre a verifica	Tipo verifica	Periodicità
Temperatura bollitore	A vista	Mensile
Termostati, pressostati, valvole di regolazione	A vista	Mensile
Dispositivi di sicurezza e protezione, vasi di espansione	Controllo	Mensile
Coibentazione tubazioni	A vista	Annuale
Analisi legionella acqua all'erogatore finale	Tampone	Trimestrale
Tubazioni integrità, ancoraggio e stabilità	A vista	Annuale
Valvole, detentori, saracinesche – manovrabilità e perdite	Controllo	Annuale
Dosaggio antilegionella	Controllo	Settimanale
	Manutenzione	Trimestrale
	Manutenzione	Semestrale

1. Norme Specifiche per prevenire la Legionellosi

Relativamente alla problematica per le operazioni di ispezione, igienizzazione e pulizia si deve far riferimento al documento del 27.09.2001 G.U.27.11.2001 accordo Ministro della Salute, Regioni e Province autonome, il DM 13.01.2005 GU n°28 del 04.02.2005, l'accordo Stato Regioni del 05.10.2006 G.U. n°256 del 03.11.2006.

		Azioni	Misure da prendere se necessarie	1 Mese	3 Mesi	6 Mesi	12 Mesi	24 Mesi	Ispezi oni Igien iche
1		Prese d'aria e griglie espulsione							
	1.1	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	Pulizie e riparazioni				X		
2		Unità centrale di trattamento aria							
	2.1	Ispezioni dell'uscita dell'aria (contaminazione, danneggiamento e corrosione)	Pulizie e riparazioni				X		
3		Filtri per l'aria							
	3.1	Ispezioni (contaminazioni, danneggiamenti, e corrosione)	Sostituzione dei filtri difettosi (se la sostituzione più recente dello stadio è stata entro 6 mesi) o sostituzione dell'intero stadio		X				
	3.2	Controllo della pressione differenziale	Sostituzione dello stadio di filtrazione	X					
	3.3	Ultimo cambio di filtri (caso di filtri non rigenerabili) oppure pulizia a fondo							
		Primo stadio di filtrazione					X		
		Secondo stadio di filtrazione						X	
	3.4	Controllo delle condizioni igieniche							X
4		Umidificatori dell'aria	Vanno ispezionati regolarmente						
4.1		Umidificatori adiabatici							
	4.1.1	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	Pulizie e riparazioni	X					
	4.1.2	Controllo del conteggio batterico acqua di umidificazione	Se maggiore di 1000CFU/ml, lavaggio con agenti pulenti, risciacquo e asciugatura del serbatoio, disinfezione	Ogni 14 giorni					
	4.1.3	Ispezione della formazione di depositi negli ugelli degli atomizzatori	Pulizia e sostituzione degli ugelli	X					
	4.1.4	Ispezione delle condizioni e del funzionamento dei	Pulizia e riparazione		X				

		sifoni							
	4.1.5	Controllo per la formazione di depositi sul fondo della vasca di raccolta dell'umidificatore	Pulizia delle vasche di raccolta	X					
	4.1.6	Controllo della pompa di ricircolo e del rivestimento della tubazione di ingresso	Pulizia del circuito della pompa	X					
	4.1.7	Effettuazione di un test funzionale del dispositivo di troppo pieno	Regolazione del dispositivo di troppo pieno			X			
	4.1.8	Effettuazione di un test funzionale della cella di misura della conduttività	Riparazione	X					
	4.1.9	Effettuazione di un test funzionale per il sistema di sterilizzazione	Riparazione	X					
	4.1.10	Pulizia dell'umidificatore dell'aria se è prevista una interruzione nell'esercizio di più di 48 ore	Lavaggio con agenti pulenti, risciacquo e asciugatura	Se richiesto					
	4.1.11	Verifica delle condizioni termoigrometriche					X		
	4.1.12	Controllo delle condizioni igieniche							X
4.2	4.2.1	Deumidificatori	Pulizia per mantenere la funzionalità	X					
	4.2.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	Pulizia per mantenere la funzionalità laddove vi siano incrostazioni visibili	X					
	4.2.3	Ispezione del rivestimento							X
		Controllo delle condizioni igieniche							
4.3	4.3.1	Umidificatori a vapore	Pulizie e riparazioni		X				
	4.3.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)				X			
	4.3.2	Lavaggio con agenti pulenti, risciacquo e asciugatura, disinfezione se necessario	Pulizia dell'umidificatore	X (Se funzionante)					
	4.3.3	Controllo della formazione della condensa nella sezione di umidificazione	Pulizie e riparazioni			X			
	4.3.4	Ispezione delle condizioni e del funzionamento dei sifoni	Pulizie			X			
	4.3.5	Controllo della formazione di depositi sulle lance del vapore	Pulizie e riparazioni		X				
	4.3.6	Controllo del drenaggio condensa	Riparazione			X			
	4.3.7	Test di funzionamento della valvola di regolazione automatica				X			
		Controllo delle condizioni igieniche							
5	5.1	Batterie di scambio termico	Pulizie e riparazioni		X				

	5.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	Riparazioni		X				
	5.3	Ispezione delle batterie fredde condensanti, della vasca di raccolta condensa e dei separatori di gocce (contaminazione, corrosione e funzionamento)	Riparazioni		X				
	5.4	Test funzionale dei sifoni				X			
	5.5	Pulizia della vasche e dei separatori di gocce							X
		Controllo delle condizioni igieniche							
6	6.1	Ventilatori	Pulizie e correzioni			X			
	6.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)					X		
		Pulizia delle parti del ventilatore a contatto con l'aria e del drenaggio dell'acqua							
7	7.1	Dispositivi per il recupero del calore	Pulizie e riparazioni		X				
	7.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	Riparazioni		X				
	7.3	Controllo delle tenute tra aria in ingresso e aria in uscita	Riparazioni		X				
	7.4	Ispezione vasche di raccolta condensa e separatori di gocce			X				
	7.5	Test funzionale dei sifoni				X			
	7.6	Pulizia delle vasche di raccolta condensa e dei separatori di gocce							X
		Controllo delle condizioni igieniche							
8	8.1	Condotti dell'aria e silenziatori	Riparazioni				X		
	8.2	Ispezione delle sezioni accessibili dei condotti dell'aria (danneggiamenti)	Determinazione della causa, pulizia dei condotti				X		
	8.3	Ispezione delle superfici interne dei condotti (contaminazione, corrosione in punti rappresentativi)	Riparazioni				X		
	8.4	Ispezione dei silenziatori (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)	Determinazione delle cause, pulizia dei condotti					X	
		Controllo delle condizioni igieniche nei condotto dell'aria in punti rappresentativi							
9	9.1	Ingresso dell'aria	Pulizie e sostituzioni				X		
	9.2	Ispezione della eventuale contaminazione delle piastre forate delle griglie e dei raccordi (a campione)							
		Sostituzione dei pannelli					X		

		dei filtri in caso di							
		Filtro classe <F9						X	
	9.3	Filtro classe >F9	Pulizia	Se richie sto					
	9.4	Ispezione della presenza di materiali solidi sulle immissioni dell'aria in ambiente e sulle riprese dell'aria					X		
		Pulizia dei componenti							
10	10.1	Torri di raffreddamento	Riparazioni				X		
	10.2	Ispezioni (danneggiamento e corrosione)					2 volte all' anno		
	10.3	Pulizia e drenaggio dell'intero sistema	Riparazioni				X		
	10.4	Controllo della portata d'acqua sfiorata	Pulizia e disinfezione				2 volte all' anno		
		Analisi microbiologica dell'acqua in circolazione							
11	11.1	Deumidificatori	Pulizie e riparazioni		X				
	11.2	Ispezioni (contaminazione, danneggiamento e corrosione)	Riparazioni		X				
	11.3	Ispezione delle batterie fredde condensanti, delle vasche di raccolta condensa e dei separatori di gocce (contaminazioni, corrosione e funzionamento)	Riparazione		X				
	11.4	Test funzionale dei sifoni				X			
	11.5	Pulizia delle batterie, delle vasche e dei separatori di gocce							X
		Controllo delle condizioni igieniche							
12	12.1	Dispositivi terminali	Sostituzione del filtro e pulizia delle apparecchiature		X				
	12.2	Ispezione della eventuale contaminazione delle apparecchiature terminali con filtro sull'aria in uscita	Sostituzione del filtro e pulizia delle apparecchiature				X		
	12.3	Ispezione della eventuale contaminazione delle apparecchiature				X			
	12.4	Ispezione dello sporcamento delle batterie di scambio termico in apparecchiature terminali senza filtri					X		
	12.5	Pulizia dei componenti						X	
		Sostituzione dei filtri per l'aria							
13	13.1	Soffitti freddi ed elementi radianti	Pulizie e riparazioni		X				
	13.2	Ispezione delle condizioni e del funzionamento della eventuale vasca di	Riparazioni				X		

		raccolta condensa e del drenaggio							
	13.3	Controllo dei sensori del punto di rugiada e delle eventuali perdite delle tubazioni e delle valvole di regolazione automatica						X	
		Pulizia e disinfezione della vasca di raccolta condensa e pulizia del drenaggio							