



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**



ASLSanluri

FSC

**Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione**

INTERVENTO N. 93-12-23I

**MESSA IN SICUREZZA
DELLA SEDE LEGALE DI VIA UNGARETTI - SANLURI
CUP: J96E12000860000**

COMMITTENTE	PROGETTISTA
 ASLSanluri COMMISSARIO STRAORDINARIO Dr.ssa MARIA MADDALENA GIUA DIRETTORE AMMINISTRATIVO Dr.ssa PATRIZIA SOLLAI DIRETTORE SANITARIO Dr.ssa MARCELLA MARIA AUSILIATRICE SCANU RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO ING. FABIO FRANCESCO FARCI	DOTT. ING. EZIO PIREDDU S. LEG. Via Doberdò, 75 - 09122 - Cagliari (CA) S. OP. Via Campania, 6 - 09121 - Cagliari (CA) Tel/fax 070 7545518 cell: 320 0215979 PE: ing.piredduezio@tiscali.it PEC: ezio.pireddu@ingpec.eu P.IVA 03340910920 CF PRDZEI74E27F979Q
	PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO:					
SCALA	fs	PIANO DI MANUTENZIONE	TAVOLA N°		DEL
CATEGORIA			DGE 05.159.00		06/11/2015
FASE	ESECUTIVA		Rev 00	DEL	
			Rev 01	DEL	
			Rev 02	DEL	

INDICE

Premessa	03
Impianto di riscaldamento e raffrescamento.....	04
Impianto di ricambio aria	10
Elemento manutenibile: Pompa di Calore.....	16
Elemento manutenibile: UTA - Unità di Trattamento Aria.....	19
Elemento manutenibile: Tubazioni.....	22
Elemento manutenibile: Valvole e saracinesche.....	26
Elemento manutenibile: Bollitori con scambiatore di calore.....	30
Elemento manutenibile: Vaso di espansione chiuso	35
Elemento manutenibile: Termoconvettori e ventilconvettori	38
Tabelle riepilogative interventi manutentivi.....	41

Premessa

Il gestore dell'opera è il soggetto coinvolto maggiormente nella manutenzione dell'opera.

Egli effettuerà le manutenzioni secondo le periodicità individuate nel presente piano, e dovrà mettere a conoscenza le imprese incaricate degli interventi, delle procedure o delle scelte adottate in fase progettuale per ridurre i rischi in osservanza delle disposizioni del fascicolo in allegato al piano di sicurezza.

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio o di un impianto, intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere alle sue funzioni, ossia a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, dell'economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, a termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Tutte le manutenzioni qui di seguito riportate fanno riferimento al progetto esecutivo e alla documentazione ad esso allegata.

Il presente piano di manutenzione è redatto per i lavori necessari alla messa in sicurezza della Sede Legale della ASL N° 6 di SANLURI in via Ungaretti., e comprende la il controllo e la manutenzione degli impianti di distribuzione dell'impianto di riscaldamento, di raffrescamento e di trattamento aria.

Impianto di riscaldamento e raffrescamento

L'impianto di riscaldamento e raffrescamento è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche".

La rete di distribuzione ha la funzione di trasportare il fluido termovettore fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento.

L'intervento in oggetto prevede che l'acqua venga riscaldata o raffreddata tramite l'impiego di una Unità reversibile a pompa di calore con sorgente aria e poi mandata agli ambienti con l'ausilio di elettropompe.

L' Unità reversibile, in pompa di calore caldo e freddo, sarà posizionata in esterno, nella terrazza del piano sottotetto.

Il sistema di pompaggio prevede l'utilizzo di una elettropompa per il circuito dell'ala A del palazzo, e una per quello dell'ala B. Ogni singola pompa di progetto è in grado di soddisfare le esigenze di portata per l' Ala A e l'Ala B contemporaneamente.

Per la distribuzione del fluido termovettore verranno utilizzate tubazioni in acciaio al carbonio, adeguatamente coibentate con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

I terminali, aventi funzione di realizzare lo scambio termico tra la rete di distribuzione e l'ambiente in cui sono collocati, sono termoconvettori e ventilconvettori, che si trovano posizionati a controsoffitto o a parete, all'interno dei singoli ambienti, e sono alimentati ad acqua calda e fredda .

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**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 e raffrescamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

I terminali di erogazione dell' impianto di riscaldamento e raffrescamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrometrici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati;

Tipo di terminale: termoconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso [°C]: riscaldamento: 75/85; raffreddamento: -;

- temperatura fluidi in uscita [°C]: riscaldamento: 65/75; raffreddamento: -;

Tipo di terminale: ventilconvettore

- temperatura fluidi in ingresso [°C]: riscaldamento: 50/55; raffreddamento: 7;

- temperatura fluidi in uscita [°C]: riscaldamento: 45/50; raffreddamento: 12;

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme. 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.

R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

L' impianto di riscaldamento e raffrescamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

R04 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R05 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L' impianto di riscaldamento e raffrescamento deve essere realizzato con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità. Le pompe saranno posizionate in modo da garantire facile manovrabilità e facilità di manutenzione.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

R06 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

R07 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrometrici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Prestazioni:

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la

velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

Livello minimo della prestazione:

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

R08 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore

Classe di Requisiti: Termici ed igrometrici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

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

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

L' impianto di riscaldamento e raffrescamento deve essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

Impianto di ricambio aria

L'impianto di ricambio aria è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni di salubrità dell'aria che si respira, garantendo adeguate condizioni termoigrometriche, ricambi e trattamenti di filtraggio della stessa".

Il ricambio dell'aria negli ambienti avviene attraverso l'emissione in ambiente esterno dell'aria prelevata dai locali e l'immissione di aria esterna trattata.

L'emissione avverrà attraverso degli estrattori posizionati in copertura, mentre l'immissione dell'aria trattata, al fine di ridurre al minimo l'inquinamento interno agli ambienti, verrà garantita attraverso l'impiego di una nuova Unità di Trattamento Aria (UTA).

La nuova macchina adempierà al compito di prelevare l'aria esterna, riscaldarla o raffreddarla, umidificarla e, attraverso un ventilatore, mandarla agli ambienti attraverso una canalizzazione in lamiera zincata adeguatamente coibentata.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati.

R03 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di ricambio d'aria deve essere realizzato con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi e la tenuta dell'aria.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

I componenti dell'impianto di ricambio aria possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

R04 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi dell' impianto di ricambio aria devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R05 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L' impianto di ricambio d' aria deve essere realizzato con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

L'installazione avverrà a controsoffitto o a parete consentendo facilità di manutenzione e manovrabilità delle griglie e delle bocchette e delle botole di ispezione.

R06 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

La capacità dei materiali e dei componenti dell'impianto di ricambio aria a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

Livello minimo della prestazione:

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

Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

R07 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

L'impianto di ricambio aria deve funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

Prestazioni:

Per assicurare i valori minimi di portata necessari alla climatizzazione di ogni singolo ambiente, occorre che le canalizzazioni e le griglie abbiano dimensioni minime secondo quanto indicato in progetto. Dovranno altresì essere verificate le condizioni di uscita nel rispetto delle velocità massime consentite. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione.

Livello minimo della prestazione:

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

R08 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

L'impianto di ricambio di aria deve essere realizzato in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutenibili:

- Pompa di calore
- UTA- Unità di Trattamento Aria
- Tubazioni
- Valvole e saracinesche
- Bollitori con eventuali scambiatore di calore
- Vaso di espansione chiuso
- Termoconvettori e ventilconvettori
- Centrale termica e suoi componenti (caldaia, bruciatori, canna fumaria, bollitori, circolatori, vasi di espansione, strumentazione)

ELEMENTO MANUTENIBILE:**Pompa di Calore**

L' Unità reversibile, in pompa di calore caldo e freddo con sorgente aria, idonea per installazione in esterno.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

Gli elementi costituenti la pompa di calore devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti la pompa di calore devono assicurare la temperatura idonea per il corretto funzionamento dell'impianto non inferiore a quella progetto..

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa.

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.

R03 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La pompa di calore deve essere realizzata con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti della pompa di calore devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti della macchina deve essere tale da permettere l'ispezione degli elementi da parte dell'addetto specializzato al controllo e alla manutenzione. Le ante devono essere facilmente e completamente apribili. Deve essere rispettata la distanza minima di manovrabilità attorno alla macchina di almeno 100 cm per lato. L'alimentazione elettrica deve essere asservita alla macchina dall'alto attraverso canalizzazioni sicure e stabili. La macchina deve essere alloggiata su basamento, possibilmente in cemento armato, di altezza non inferiore a 10 cm.

R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La pompa di calore deve essere realizzata con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*ANOMALIE RISCONTRABILI***A01 Corrosione e ruggine**

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

A02 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dovuti ad errori di posa in opera della macchina stessa.

A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dalla pompa di calore che si riscontrano in prossimità dei collegamenti alla macchina stessa, delle valvole o tra le connessioni dei vari elementi che la compongono.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;
- 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi;
- 3) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 4) Comodità di uso e manovra;
- 5) Resistenza meccanica

Ditte specializzate: Idraulico._

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia generale

Ditte specializzate: termoidraulico

ELEMENTO MANUTENIBILE:**UTA-Unità di Trattamento Aria**

L'Unità di Trattamento Aria sarà posizionata in esterno.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'Unità di Trattamento Aria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'Unità di Trattamento Aria devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R02 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

Gli elementi costituenti l'Unità di Trattamento Aria devono assicurare la temperatura idonea per il corretto funzionamento dell'impianto non inferiore a quella progetto..

Prestazioni:

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa.

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.

R03 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

L'UTA deve essere realizzata con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti dell'UTA devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti della macchina deve essere tale da permettere l'ispezione degli elementi da parte dell'addetto specializzato al controllo e alla manutenzione. Le ante devono essere facilmente e completamente apribili. Deve essere rispettata la distanza minima di manovrabilità attorno alla macchina di almeno 100 cm per lato. L'alimentazione elettrica deve essere asservita alla macchina dall'alto attraverso canalizzazioni sicure e stabili. La macchina deve essere alloggiata su basamento, possibilmente in cemento armato, di altezza non inferiore a 10 cm.

R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'UTA deve essere realizzata con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

*ANOMALIE RISCONTRABILI***A01 Corrosione e ruggine**

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

A02 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dovuti ad errori di posa in opera della macchina stessa.

A03 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dall'UTA che si riscontrano in prossimità dei collegamenti alla macchina stessa, delle valvole o tra le connessioni dei vari elementi che la compongono.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;
- 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi;
- 3) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 4) Comodità di uso e manovra;
- 5) Resistenza meccanica

Ditte specializzate: Idraulico._

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Pulizia generale

Ditte specializzate: termoidraulico

ELEMENTO MANUTENIBILE:**Tubazioni**

E' prevista la sostituzione di eventuali tubazioni in cattivo stato e il rifacimento della sola parte terminale di collegamento alle macchine e alle elettropompe.

Saranno impiegate tubazioni in acciaio nero liscio senza saldature di tipo Mannesmann.

Le nuove tubazioni avranno idonea coibentazione con protezione esterna in alluminio, al fine di rispettare i valori minimi dell'isolamento imposti per legge.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: di Stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto

*ANOMALIE RISCONTRABILI***A01 Corrosione**

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

A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

A03 Difetti alle valvole

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

A04 Incrostazioni

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

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

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

Requisiti da verificare:

1) Resistenza meccanica.

Ditte specializzate: Idraulico - termoidraulico

C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;
- 2) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 3) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi;
- 4) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature;
- 5) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Corrosione;
- 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni;
- 3) Difetti alle valvole;
- 4) Incrostazioni.

Ditte specializzate: Idraulico - termoidraulico

C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

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

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti alle valvole;

Ditte specializzate: Idraulico - termoidraulico

C04 Controllo tenuta tubazioni

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni;

Ditte specializzate: Idraulico - termoidraulico

C05 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Registrazione

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

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 2) Resistenza meccanica

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti alle valvole

Ditte specializzate: Idraulico - termoidraulico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**I01 Pulizia**

Cadenza: quando occorre

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni

Ditte specializzate: termoidraulico

ELEMENTO MANUTENIBILE:**Valvole e saracinesche**

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 Resistenza meccanica**

Classe di Requisiti: di Stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

A01 Corrosione

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

A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

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

A03 Difetti alle valvole

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

A04 Incrostazioni

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle valvole e delle saracinesche che causano perdite o rotture delle tubazioni.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

C01 Controllo coibentazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

Requisiti da verificare:

1) Resistenza meccanica.

Ditte specializzate: Idraulico - termoidraulico

C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

Requisiti da verificare:

1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;

2) (Attitudine al) controllo della tenuta;

3) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili:

1) Corrosione;

2) Difetti ai raccordi o alle connessioni;

3) Difetti alle valvole;

4) Incrostazioni.

Ditte specializzate: Idraulico - termoidraulico

C03 Controllo manovrabilità delle valvole

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo

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

Requisiti da verificare:

1) (Attitudine al) controllo della tenuta;

2) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili:

1) Difetti alle valvole;

Ditte specializzate: Idraulico - termoidraulico

C04 Controllo tenuta valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: registrazione

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

Requisiti da verificare:

1) (Attitudine al) controllo della tenuta;

2) Resistenza meccanica

Anomalie riscontrabili:

1) Difetti alle valvole

Ditte specializzate: Idraulico - termoidraulico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I01 Lubrificazione

Cadenza: ogni 6 mesi

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



Sede Leg: via Doberdò, 75 · 09122 Cagliari · PEC: ezio.pireddu@ingpec.eu
Sede Op: via Campania, 06 · 09121 Cagliari · Email: ing.piredduezio@tiscali.it
tel/fax: 0707545518 · Cell: 320 0215979 · P.IVA: 03340910920 · CF: PRDZEI74E27F979Q

Ditte specializzate: Idraulico - termoidraulico

ELEMENTO MANUTENIBILE:**Boiler**

Il boiler è un accumulo, adeguatamente coibentato, di acqua a bassa o alta temperatura, utilizzato come volano termico al fine di consentire la riduzione delle ore di funzionamento dei compressori della Pompa di Calore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

Classe di Requisiti: funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti il bollitore devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

La pressione e la temperatura dovranno essere verificate puntualmente. Sono ammesse delle tolleranze della pressione di ± 10 kPa e delle tolleranze per le letture della caduta di pressione di $\pm 1,0\%$ della lettura o 2 kPa. Sono ammesse tolleranze di temperatura di ± 1 [°C].

R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

R03 Attitudine a limitare le temperature superficiali

Classe di Requisiti: termici ed igrometrici

Classe di Esigenza: Benessere

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

R04 Resistenza agli agenti aggressivi chimici

Classe di Requisiti: protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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

Prestazioni:

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

Livello minimo della prestazione:

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

*ANOMALIE RISCONTRABILI***A01 Corrosione e ruggine**

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

A02 Difetti di regolazione

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

A03 Difetti di tenuta

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

A04 Sbalzi di temperatura

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

A05 Incrostazioni

Formazione di incrostazioni e fanghiglie dovute ad accumuli di materiale

*CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***C01 Controllo generale nei bollitori e negli eventuali scambiatori**

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

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

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;
- 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi;
- 3) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 4) Attitudine a limitare le temperature superficiali;
- 5) Resistenza agli agenti aggressivi chimici;

6) Resistenza meccanica.

Anomalie riscontrabili

- 1) Corrosione e ruggine
- 2) Difetti di regolazione
- 3) Difetti di tenuta
- 4) Sbalzi di temperatura
- 5) Incrostazioni

Ditte specializzate: Termoidraulico

C02 Controllo temperatura

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione strumentale

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

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.

Anomalie riscontrabili

- 1) Sbalzi di temperatura

Ditte specializzate: Termoidraulico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**I01 Pulizia**

Cadenza: ogni 12 mesi

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

Ditte specializzate: Pittore

I02 Sostituzione

Cadenza: ogni 15 anni

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

Ditte specializzate: termoidraulico

I03 Spurgo

Cadenza: quando occorre

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

Ditte specializzate: termoidraulico

ELEMENTO MANUTENIBILE:**Vaso di espansione chiuso**

Il vaso di espansione chiuso è utilizzato per compensare le variazioni di volume del fluido termovettore a seguito di variazioni di temperatura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

Classe di Requisiti: funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

Prestazioni:

I materiali e componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurarne la durata e la funzionalità nel tempo. Tali prestazioni devono essere garantite in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime di esercizio.

Livello minimo della prestazione:

I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.).

R02 Potabilità

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I fluidi erogati dagli impianti idrosanitari ed utilizzati per soddisfare il fabbisogno umano, devono possedere caratteristiche tali da non compromettere la salute umana.

Prestazioni:

I parametri organolettici, chimico-fisici, microbiologici nonché quelli relativi alla presenza di sostanze indesiderabili o tossiche devono risultare conformi a quelli riportati nell'allegato I al D.P.R. 24 maggio 1988 e nelle successive disposizioni legislative e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

L'acqua destinata al consumo umano deve essere controllata effettuando delle analisi chimico-fisiche e batteriologiche per accertarne la rispondenza alle specifiche prestazionali richieste.

ANOMALIE RISCONTRABILI

A01 Corrosione

Corrosione del vaso e accessori.

A02 Difetti di coibentazione

Difetti di coibentazione del vaso.

A03 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura

A04 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta di tubi e valvole.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

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

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

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi;
- 3) (Attitudine al) controllo della dispersione di calore

Anomalie riscontrabili:

- 1) Corrosione;
- 2) Difetti di coibentazione;
- 3) Difetti di regolazione;
- 4) Difetti di tenuta;

Ditte specializzate: Termoidraulico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I01 Pulizia vaso di espansione

Cadenza: ogni 12 mesi

Pulizia interna mediante risciacquo del vaso.

Ditte specializzate: termoidraulico

I02 Ricarica del gas

Cadenza: quando occorre

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

Ditte specializzate: termoidraulico

ELEMENTO MANUTENIBILE:**Termoconvettori e ventilconvettori**

I termoconvettori e i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente**

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I devono garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

Prestazioni:

Le caratteristiche prestazionali dei termoconvettori ed i ventilconvettori devono garantire il raggiungimento dei valori riportati dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ nel periodo invernale e $\pm 1^{\circ}\text{C}$ nel periodo estivo.

R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature

Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici

Classe di Esigenza: Benessere

I termoconvettori ed i ventilconvettori devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

Prestazioni:

I materiali utilizzati per i termoconvettori ed i ventilconvettori devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

A01 Difetti di regolazione

Difetti di regolazione dei termoconvettori e dei ventilconvettori dovuti al cattivo funzionamento degli stessi.

A02 Difetti tenuta

Perdite della capacità prestazionali

A03 Difetti di ventilazione

Difetti di ventilazione dovuti al cattivo funzionamento.

A04 Rumorosità dei ventilatori

Forte rumorosità durante l'esercizio dei termoconvettori e dei ventilconvettori dovuta ad errori di posa in opera o cattivo funzionamento.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Effettuare una verifica generale dello stato prestazionale dei termoconvettori e dei ventilconvettori

Requisiti da verificare:

- 1) (Attitudine al) controllo della tenuta;
- 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente;
- 3) (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente;

Anomalie riscontrabili:

- 1) Difetti di tenuta;
- 2) Difetti di regolazione;
- 3) Difetti di ventilazione;
- 4) Rumorosità.

Ditte specializzate: Idraulico- termoidraulico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

I01 Pulizia filtri

Cadenza: ogni 6 mesi.

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

Ditte specializzate: termoidraulico

I02 Sostituzione filtri

Cadenza: quando occorre

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

Ditte specializzate: termoidraulico

I03 Pulizia batterie

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una pulizia delle batterie di scambio dei ventilconvettori, mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

Ditte specializzate: termoidraulico

I04 Pulizia bacinella raccolta condensa

Cadenza: ogni 2 mesi

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

Ditte specializzate: termoidraulico

I05 Pulizia scambiatori acqua/acqua

Cadenza: quando occorre

Operare un lavaggio chimico degli scambiatori acqua/acqua dei ventilconvettori, per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di fango.

Ditte specializzate: termoidraulico

Tabelle riepilogative interventi manutentivi:

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI		
Descrizione di controllo	Tipo	Frequenza
Impianto di riscaldamento, raffrescamento e ricambio aria UTA e POMPA DI CALORE:		
Controllo visivo dello stato generale della sezione esterna dell'unità.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi
Controllo efficienza scambiatore.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi
Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici.	Controllo strumentale	Ogni 12 mesi
Verificare lo stato del materiale coibente e della vernice di protezione.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Verificare che la temperatura dell'acqua dei vari circuiti corrisponda al diagramma di carico.	Misura Strumentale	Ogni 6 mesi
Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore di taratura del termostato e della temperatura dell'acqua di ritorno.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Verifica degli assorbimenti elettrici del compressore, del ventilatore e della pompa.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi
Regolazione e taratura degli apparati di regolazione automatica presenti sui gruppi termici, individuando il relativo diagramma di esercizio al fine di mantenere, negli ambienti riscaldati, i valori stabiliti dalla normativa vigente	Regolazione	Ogni 2 mesi
Effettuare una verifica generale delle aperture di ventilazione e dei canali di scarico dei gruppi termici. Verificare che le aperture di ventilazione non siano ostruite e che le dimensioni siano conformi a quanto disposto dalle norme UNI.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

Verificare la funzionalità degli organi e delle apparecchiature secondo le specifiche del costruttore.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi
Controllo dell'efficienza dei cuscinetti del motore con eventuale ingrassaggio, bilanciamento e controllo dei serraggi.	Controllo a vista	Ogni 24 mesi
Controllo delle pressioni di lavoro e dei collegamenti frigoriferi dell'unità esterna in modo da individuare eventuali anomalie nella carica refrigerante	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Verifica dei cablaggi elettronici.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Effettuare una verifica, nei locali scelti a campione, della temperatura ambiente per verificare che siano rispettati i valori imposti dalle norme di legge e quelli del diagramma di esercizio.	Controllo strumentale	Ogni 6 mesi

Vasi di espansione:	Tipo	Frequenza
Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare: - che il tubo di sfogo non sia ostruito; - che la pressione di precarica sia adeguata;	Controllo	Ogni 6 mesi

Dispositivi di controllo:	Tipo	Frequenza
Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi

Tenuta valvole:		
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi

Tubazioni impianto	Tipo	Frequenza
Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare	Controllo a vista	Ogni 6 mesi

che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.		
Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.	Controllo	Ogni 6 mesi
Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi

Elettrovalvole e saracinesche	Tipo	Frequenza
Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Verificare la funzionalità delle valvole e delle saracinesche controllando che siano manovrabili senza sforzi.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non siano bloccati.	Controllo	Ogni 6 mesi

Ventilconvettori	Tipo	Frequenza
Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna.	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
Controllare che la temperatura acqua / aria sia regolare su tutta la superficie degli elementi radianti. In caso contrario eliminare le sacche di aria presenti all'interno delle batterie aprendo l'apposita valvola di spurgo.	Controllo a vista	Ogni 3 mesi
Controllare il grado di sporcamento dei filtri a bordo del mobiletto effettuandone in ogni caso un lavaggio in acqua tiepida ogni 15 -20 giorni. sostituzione del filtro ogni anno.	Controllo a vista	Ogni 2 mesi

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE	
Intervento manutentivo	Frequenza
Pulizia dello scambiatore di calore. In presenza di formazioni resistenti, si provvederà ad una pulizia mediante spruzzamento di preparato chimico emolliente e successivo lavaggio con acqua.	Ogni 3 mesi
Svuotamento impianto. In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione. In ogni caso è questa un'operazione da evitare.	All'occorrenza
Ricarica gas. Effettuare una integrazione del gas del circuito frigorifero della Pompa di Calore e del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.	All'occorrenza
Ingrassaggio valvole. Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.	Ogni 6 mesi
Pulizia organi di regolazione. Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali: smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano, abbocco negli ingranaggi a bagno d'olio, pulizia dei filtri.	Ogni 12 mesi
Revisione delle pompe. Effettuare una revisione della pompa presso officine specializzate.	Ogni 48 mesi

Luogo e data

Cagliari, 6 Novembre 2015

Il Progettista