Finanziato dall'Unione europea

NextGenerationEU

COMUNE DI CASTENASO (BO)

PNRR - MISSIONE 5 COMPONENTE 2
INVESTIMENTO/SUBINVESTIMENTO 2.1 "RIGENERAZIONE URBANA"

PISTA CICLABILE MARANO E IMPIANTO DI ATLETICA *VIA DELLO SPORT*INTERVENTO COORDINATO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE CON RIGENERAZIONE E RIFUNZIONALIZZAZIONE DI SPAZI OUTDOOR

CUP E97HH21001140001

Il Committente

COMUNE DI CASTENASO
U.O. LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI
Area Tecnica Patrimonio
Piazza Raffaele Bassi, 2
lavori.pubblici@comune.castenaso.bo.it

Responsabile unico del procedimento
Ing. Silvia Malaguti

Il Progettista e Direttore dei lavori

Ing. Lisa Giuliani
via Nuova, 15/A - 40127 Bologna
Ordine degli Ingegneri della provincia di Bologna
N° iscrizione 7885/A

Collaboratore
Ing. Concezio Roberto Di Rocco

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione
Ing. Giancarlo Di Rocco

PROGETTO ESECUTIVO - rev. 01

Data 03.07.2023

Oggetto

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI E IMPIANTI ELETTRICI

scala

Elaborato numero

EG.19

Città di Castenaso

LISA GIULIANI
INGEGNERE
VIA NUOVA, 15/A
40127 - BOLOGNA
339 3772507
e-mail lisa_giulia@yahoo.it
C.F. GLNLSI78H46A944Q
PARTITA IVA 02918301207

E' vietata la riproduzione e diffusione in qualsiasi forma. Tutti i diritti sono riservati nei termini di legge al Comune di Castenaso

SOMMARIO

1 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLA RELAZIONE ____ 3

2 PREMESSA ____ 3

3 FIGURE E RUOLI ____ 4

4 TERMINI E DEFINIZIONI ____ 5

5 FINALITÀ E OBIETTIVI DEL LIBRETTO DI USO E MANUTENZIONE ____ 7

6 OPERAZIONI DI CARATTERE GENERALE: ____ 7

7 AVVIAMENTO: OPERAZIONI DA ESEGUIRSI PRIMA DELL'ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO: ____ 8

8 GENERATORI DI CALORE ____ 8

9 VASI DI ESPANSIONE ____ 8

10 ORGANI DI SICUREZZA E CONTROLLO ____ 9

11 INDICATORI ____ 9

12 IMPIANTO POMPA DI CALORE ____ 9

13 POMPA DI CALORE ____ 10

14 POMPE ____ 16

15 APPARECCHIATURE DI REGOLAZIONE AUTOMATICA ____ 16

16 VALVOLE ____ 17

17 TUBAZIONI ____ 17

18 RIVESTIMENTI ISOLANTI ____ 17

19 MOTORI ELETTRICI DI POMPE, VENTILATORI ED ESTRATTORI ____ 18

20 SISTEMI DI FILTRAGGIO E ADDOLCIMENTO DELL'ACQUA ____ 18

21 RADIATORI ____ 18

22 ESTRATTORI D'ARIA ____ 18

23 BOILER ____ 19

24 UFFICI E AMBIENTI DI LAVORO ____ 19

25 QUADRI ELETTRICI CENTRALE TERMICA ____ 19

1 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLA RELAZIONE

La presente relazione descrive le attività relative alla manutenzione dell'impianto termico del Campo di Atletica sito in Castenaso (BO) (fraz. Marano) – Via dello Sport, 2/3.
L'impianto in oggetto è soggetto al decreto di attuazione 22/01/08 n. 37 in quanto al servizio di edifici (qualunque sia la destinazione d'uso). L'installatore / terzo responsabile degli impianti termici dovrà provvedere alla manutenzione dell'impianto a servizio degli spogliatoi secondo norma di legge.

2 PREMESSA

La corretta manutenzione dell'impianto di climatizzazione è fondamentale per assicurare l'efficienza di funzionamento, la sicurezza d'utilizzo e la salubrità igienica correlata. Per ottenere tali importanti obiettivi è fondamentale che la manutenzione venga svolta nel rispetto delle leggi e delle norme attualmente esistenti e attraverso l'esecuzione delle istruzioni riportate nel presente libretto di uso e manutenzione, unitamente a quelle indicate dai produttori delle singole apparecchiature e/o componenti dell'impianto.
La normativa vigente affida l'esercizio, la conduzione, il controllo e la manutenzione dell'impianto al responsabile. Tale figura corrisponde a:

- l'occupante, a qualsiasi titolo, di unità immobiliari residenziali;
- il proprietario, in caso di singole unità immobiliari residenziali non locate;
- l'amministratore, in caso di edifici dotati di impianti centralizzati amministrati in condominio;
- il proprietario o l'amministratore delegato in caso di edifici in uso o di proprietà di società.

Spetterà quindi al responsabile il compito di condurre e gestire correttamente l'impianto, rivolgendosi ad imprese abilitate, per realizzare le necessarie attività manutentive, perseguendo gli obiettivi di sicurezza, efficienza e salubrità. È bene precisare, nel caso specifico di persone giuridiche, che il D.Lgs. 81/2008 (Testo unico sulla sicurezza) prescrive al datore di lavoro l'obbligo di manutenere gli impianti per garantire altresì le idonee condizioni di sicurezza e salubrità ambientale a beneficio delle persone nei luoghi di lavoro.
I vantaggi di un impianto correttamente manutenuto, attraverso personale specializzato, si evidenziano anche nel miglioramento della resa prestazionale e di conseguenza in una maggiore efficienza energetica. Un ulteriore argomento correlato è quello della tutela ambientale: precise regole richiedono controlli sul corretto esercizio dell'impianto. I recenti regolamenti indicano al responsabile l'obbligo di attuare precisi iter manutentivi a salvaguardia anche degli aspetti ambientali.

Il presente libretto rappresenta quindi un riferimento di assoluta importanza per garantire le specifiche operazioni manutentive di cui necessita l'impianto. È importante precisare che il mancato rispetto delle istruzioni declinate nel libretto di uso e manutenzione dell'impianto di climatizzazione, potrebbe comportare malfunzionamenti con conseguenti danni a cose e persone, nonché aspetti sanzionatori di tipo amministrativo e penale.
L'installazione dei generatori di calore e degli impianti deve essere eseguita esclusivamente da un tecnico installatore abilitato ai sensi della legislazione tecnica vigente (Cfr. Decreto 22 gennaio 2008, n. 37, e ss.mm.ii.) il quale si assume la responsabilità della prima messa in servizio effettuando le verifiche dei parametri della combustione, i controlli ai fini della sicurezza e della funzionalità e le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.
I controlli e le manutenzioni periodiche devono essere effettuati esclusivamente da un tecnico qualificato ed abilitato ai sensi della legislazione tecnica vigente (Cfr. Decreto 22 gennaio 2008, n. 37, e ss.mm.ii.).

3 FIGURE E RUOLI

La presente sezione illustra, in modo analitico, le figure ed i ruoli coinvolti, a vario titolo, nell'ambito degli impianti di climatizzazione invernale e/o produzione di acqua calda. Di seguito verranno indicati, per ogni figura coinvolta, gli aspetti inerenti le attitudini e le responsabilità.

Il Responsabile dell'impianto:
identificabile nella figura dell'occupante/proprietario/amministratore e deputato all'esercizio dell'impianto, adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza, efficienza e salubrità previste dalla legislazione e normativa vigente, garantendo che l'impianto sia manutenuto in modo regolare e secondo le indicazioni contenute nel presente libretto di uso e manutenzione.

I Produttori delle apparecchiature:
costituenti l'impianto, hanno l'obbligo di corredare i loro prodotti delle relative istruzioni tecniche necessarie alla fase di installazione, all'utilizzo e agli aspetti manutentivi. Tale documentazione permette alle figure impiantistiche specializzate (installatore e manutentore) di eseguire le attività di installazione e manutenzione e di implementare il presente libretto con le dovute e necessarie indicazioni. La documentazione rilasciata dai produttori deve essere conservata diligentemente dal responsabile dell'impianto, unitamente al presente libretto.

L'Installatore degli impianti:
(nel caso di nuove installazioni o di modifiche) ha il dovere di definire e dichiarare esplicitamente e in forma scritta (attraverso il presente libretto) al responsabile, quali siano le operazioni manutentive (e relative frequenze) di cui necessita l'impianto da loro progettato, costruito, fabbricato o modificato. Tale definizione dell'iter manutentivo permette al responsabile di

perseguire l'obiettivo di garantire la sicurezza delle persone e delle cose, oltre all'efficienza e alla salubrità. L'installatore è tenuto, al termine della fase di installazione, a rilasciare la dichiarazione di conformità con allegato il presente documento, in relazione all'impianto realizzato.

Il Manutentore degli impianti:
(nel caso di impianti esistenti privi di indicazioni manutentive) ha il dovere di definire e dichiarare esplicitamente e in forma scritta (attraverso il presente libretto) al responsabile, quali siano le operazioni di controllo e manutenzione di cui necessita l'impianto assistito. Tale definizione dell'iter manutentivo permette al responsabile di perseguire l'obiettivo di garantire la sicurezza delle persone e delle cose, oltre all'efficienza e alla salubrità.

4 TERMINI E DEFINIZIONI

Climatizzazione invernale: fornitura di energia termica utile agli ambienti dell'edificio per mantenere condizioni prefissate di temperatura ed eventualmente, entro limiti prefissati, di umidità relativa.
Conduzione: insieme delle operazioni necessarie per il normale funzionamento dell'impianto di climatizzazione invernale e/o produzione di acqua calda sanitaria che non richiedono l'uso di utensili né di strumentazione al di fuori di quella installata sull'impianto.
Controllo: verifica del grado di funzionalità ed efficienza di un generatore o di un impianto di climatizzazione invernale e/o produzione di acqua calda sanitaria eseguita da operatore abilitato ad operare sul mercato, sia al fine dell'attuazione di eventuali operazioni di manutenzione e/o riparazione sia per valutare i risultati conseguiti con dette operazioni.
Esercizio: insieme delle funzioni che dispongono e coordinano, nel rispetto delle prescrizioni relative alla sicurezza e alle disposizioni legislative vigenti, le attività relative al generatore di calore e/o ai sistemi, come la conduzione, la manutenzione, la verifica e il controllo, oltre ad altre operazioni per gli apparecchi e i componenti dell'impianto stesso.
L'esercizio comprende, per esempio, la corretta tenuta e conservazione della documentazione a corredo dell'impianto, nonché dei manuali d'uso ed avvertenze degli apparecchi e dei dispositivi; comprende, fra l'altro, la sorveglianza sullo stato di conservazione del generatore di calore e/o dei sistemi, il monitoraggio degli indicatori che potrebbero segnalare malfunzionamenti o funzionamenti anomali, la richiesta di intervento di un operatore abilitato nel caso sia necessario ricondurre il generatore di calore e/o i sistemi a uno stato di sicuro funzionamento.
Funzionalità: attitudine del generatore di calore e/o dei sistemi di presentare caratteristiche tali da consentire il funzionamento in condizioni essenziali e basilari di sicurezza nel dato momento in cui viene verificata.
Idoneità: il generatore di energia termica di qualsiasi tipo che permette di trasferire, al fluido termovettore e/o all'acqua calda sanitaria (ACS), il calore prodotto dalla combustione o dalla conversione di qualsiasi altra forma di energia (elettrica, meccanica, chimica, ecc.) anche con il contributo di fonti energetiche rinnovabili.

Idoneità: attitudine del generatore di calore e/o dei sistemi che, oltre a presentare le caratteristiche proprie della funzionalità, garantisce la costanza nel tempo delle condizioni di sicurezza.

Idoneità al funzionamento temporaneo: attitudine qualitativa e quantitativa del generatore di calore e/o dei sistemi di presentare caratteristiche tali da consentire il loro funzionamento per un tempo definito e limitato in condizioni di sicurezza.

Messa in servizio: interventi da compiere per mettere il generatore di calore e/o i sistemi in condizioni di servizio conformemente al progetto.

Messa fuori servizio: intervento di sospensione del funzionamento del generatore di calore e dei sistemi, mediante chiusura stabile ed eventuale sigillatura dell'organo di intercettazione generale posto a monte o in corrispondenza del punto di consegna di energia elettrica, acqua e gas combustibile.

Occupante: chiunque abbia la disponibilità di un edificio e dei relativi impianti tecnologici, pur non essendone proprietario, a qualsiasi titolo.

Prescrizione: indicazioni dirette a richiamare all'osservanza di particolari misure ritenute indispensabili per la tutela della sicurezza e della salute delle persone.

Proprietario: il soggetto che, in tutto o in parte, è proprietario dell'impianto di climatizzazione invernale e/o produzione di acqua calda sanitaria; nel caso di edifici dotati di impianti centralizzati amministrati in condominio e nel caso di soggetti diversi dalle persone fisiche, gli obblighi e le responsabilità posti a carico del proprietario dal presente regolamento sono da intendersi riferiti agli amministratori.

Rapporto di controllo di efficienza energetica: o rapporto di controllo tecnico, è il rapporto redatto dall'operatore al termine delle operazioni di controllo ed eventuale manutenzione di un impianto di climatizzazione invernale e/o produzione di acqua calda sanitaria che riporta gli esiti dello stesso come prescritto dall'art. 8 del D.P.R. n. 16 aprile 2013, n. 74

Ripristino della tenuta: procedimento che, a seguito di interventi appositi, consente di ottenere un sistema (per esempio un impianto interno o un sistema fumario) rispondente ai requisiti di tenuta.

Sistemi: I sistemi collegati al generatore di calore necessari per il suo funzionamento e per la distribuzione ed utilizzazione del calore quali ad esempio:

- canali d'aria;
- sistema di distribuzione delle tubazioni del fluido termovettore;
- sistema dei corpi scaldanti;
- sistema delle valvole di intercettazione;
- sistema di circolazione del fluido termovettore;
- sistema delle tubazioni di adduzione del gas combustibile;
- sistema di evacuazione dei prodotti della combustione;
- sistema di regolazione e/o termoregolazione dell'ambiente;
- scambiatori di calore o accumuli.

Vano tecnico: ambiente utilizzato per l'allocazione di generatori di calore a servizio di impianti di climatizzazione invernale e/o produzione di acqua calda sanitaria con i relativi complementi impiantistici elettrici e idraulici.
Verifica: procedimento che consente di controllare i requisiti di sicurezza del generatore di calore e dei sistemi. La verifica dei requisiti di sicurezza tende a riscontrare, a seconda dei casi, la funzionalità o l'idoneità, le condizioni per il funzionamento temporaneo o per quello illimitato.

5 FINALITÀ E OBIETTIVI DEL LIBRETTO DI USO E MANUTENZIONE

La finalità del presente libretto è di fornire le istruzioni tecniche per l'uso e la manutenzione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o produzione di acqua calda sanitaria. Le operazioni manutentive devono essere effettuate secondo i riferimenti del presente libretto, unitamente alle indicazioni dei fabbricanti dei generatori e dei componenti dell'impianto, ed eseguite da ditte abilitate ai sensi del Decreto n° 37 del 22 Gennaio 2008.
L'obiettivo principale delle attività manutentive è di permettere al responsabile di mantenere nel corso del tempo la sicurezza, l'efficienza e la salubrità del generatore e dei sistemi. Il presente libretto fornisce indicazioni sul corretto utilizzo dei generatori e dei sistemi, oltre a declinare ed illustrare le tipologie dei controlli e delle attività manutentive necessarie a garantire la sicurezza, l'efficienza e la salubrità. Di seguito sono illustrati graficamente i contenuti sopracitati.

6 OPERAZIONI DI CARATTERE GENERALE:

c

Operazioni di carattere generale:

- accertarsi dell'efficienza di tutti i dispositivi di sicurezza, di protezione, di osservazione, di regolazione, con particolare riguardo agli organi in movimento: pompe, bruciatori, ventilatori ecc.;
- particolare attenzione dovrà essere rivolta agli accessori che intervengono solo raramente ed in caso di pericolo (pressostati, termostati, dispositivi di blocco, valvole di sicurezza ecc.);
- controllare le caratteristiche dell'acqua di alimentazione e la efficienza dei sistemi di trattamento esistenti;
- registrare sull'apposito "Libretto di centrale" o "Libretto di impianto" tutti gli inconvenienti riscontrati, le modifiche, le riparazioni, le operazioni di manutenzione eseguite, i dati rilevati dai controlli.

7 AVVIAMENTO: OPERAZIONI DA ESEGUIRSI PRIMA DELL'ATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO:

Operazioni di carattere generale:

- accertarsi che sia stata effettuata la pulizia delle superfici di scambio del focolare, fascio tubiero, ecc., dei canali fumari e del camino e che non vi siano depositi di fuliggine in alcuna parte dei condotti dei fumi;
- accertarsi che l'impianto sia pieno d'acqua e che il manometro indichi la pressione reale cui è sottoposto il generatore;
- verificare che non vi siano perdite d'acqua dal generatore, né in altre parti dell'impianto (tubazioni, accessori, ecc.);
- negli impianti con vaso d'espansione chiuso controllare che, scaricando acqua dall'impianto, la pressione ritorni ai valori precedenti per effetto dell'ingresso dell'acqua attraverso la valvola di alimentazione e che, una volta ripristinati i valori di pressione, l'ingresso dell'acqua cessi automaticamente.

8 GENERATORI DI CALORE

Operazioni di carattere generale:

- la manutenzione ordinaria dei generatori di calore comporta essenzialmente la pulizia delle alette di scambio termico;
- nei generatori alimentati da bruciatori azionati da motori elettrici e/o dotati di accensione elettrica le operazioni di pulizia vanno eseguite dopo aver aperto l'interruttore generale;
- verifica di tutte le apparecchiature elettriche;
- all'inizio della stagione ed almeno una volta durante l'esercizio stagionale, occorre eseguire un controllo atto ad accertare il rendimento del generatore;

9 VASI DI ESPANSIONE

Operazioni annuali previste per i vasi a tipo chiuso:

- controllo della presenza di perdite, in particolare sino alla massima temperatura di esercizio la valvola di sicurezza non deve presentare fuoriuscita di acqua e la pressione a valle della valvola di riduzione destinata al rabbocco automatico deve corrispondere a quelle previste in sede di progetto e restare sempre inferiore alla pressione di taratura della valvola di sicurezza;

10 ORGANI DI SICUREZZA E CONTROLLO

Operazioni annuali:

- il controllo degli organi di sicurezza e protezione;
- le valvole di sicurezza vanno provate sia ad impianto inattivo provocandone manualmente l'apertura onde assicurarsi che non siano bloccate, sia in esercizio, a pressioni leggermente superiori alla pressione di taratura onde accertarsi che comincino a scaricare;
- i tubi di sicurezza vanno ispezionati all'uscita onde assicurarsi che questa non sia ostruita, i termostati di regolazione e/o di blocco, le valvole di scarico termico e quelle di intercettazione vanno provati aumentando la temperatura fino al loro intervento al valore prestabilito;
- i pressostati vanno provati al banco aumentando la pressione fino a farli scattare.

11 INDICATORI

Operazioni annuali:

- i termometri vanno controllati a mezzo di termometro campione inserito nell'apposito pozzetto regolamentare;
- i manometri vanno controllati mediante un manometro campione applicato nell'apposita scansia regolamentare.

12 IMPIANTO POMPA DI CALORE

Operazioni di carattere generale:

- prima dell'azionamento stagionale dell'impianto, eseguire un controllo e messa a punto generale della macchina;
- inserire il riscaldatore almeno 12 ore prima dell'accensione ed eseguire il riempimento dell'impianto, spurgando opportunamente l'aria;
- verificare che non vi siano perdite d'acqua in corrispondenza degli attacchi, nelle tubazioni,
- controllo manovrabilità saracinesche, controllo delle coibentazioni con eventuale sostituzione delle parti ritenute non idonee o danneggiate;
- verificare e che la percentuale di glicole presente nel circuito corrisponda a quanto previsto dai progetti ed eventualmente procedere al reintegro.

13 POMPA DI CALORE

Indicazioni generali: la manutenzione ordinaria dei gruppi frigo va eseguita secondo le indicazioni della casa costruttrice. Tutte le operazioni vanno effettuate con l'interruttore elettrico generale aperto.

Operazioni mensili:

- Controllo, ed eventuale integrazione, della carica del gas refrigerante;
- Pulizia e lavaggio batteria di scambio con idoneo detergente.
- Operazioni annuali:
- Controllare la corretta protezione delle parti sotto tensione da contatti accidentali, la messa a terra, la resistenza d'isolamento dei motori elettrici, la corrente assorbita che deve essere detergere con idonei prodotti la parte interna della macchina ed il relativo sistema di condensazione (batteria di condensazione);
- pulizia delle parti arrugginite e ripresa della verniciatura;
- a fine stagione scaricare l'impianto e predisporre tutti i dispositivi elettromeccanici interessati allo scambio stagionale.
- corrispondente ai dati di targa con una tolleranza del 15 %, il serraggio delle morsettiere, il funzionamento dei contattori, relè, ecc.;
- verificare il funzionamento dei dispositivi di protezione e controllo, in particolare dei
- termostati di regolazione, del termostato antigelo, del pressostato e del flusso stato;
- verifica del quadro elettrico e delle relative apparecchiature, con pulizia interna di tutte le parti accessibili;

Indicazioni specifiche: qualsiasi intervento di pulizia, ispezione, controllo, manutenzione ordinaria e straordinaria: deve essere eseguito da personale tecnico esperto, autorizzato e qualificato per l'esecuzione delle attività sopra indicate. Tali attività devono essere eseguite a macchina spenta e non alimentata a regola d'arte secondo quanto prescritto nelle leggi nazionali vigenti. Durante l'esecuzione di tali attività, la macchina presenta i seguenti rischi:

- Rischi di scariche elettriche;
- Rischi di lesioni dovute alla presenza di parti rotanti;
- Rischi di lesioni dovute alla presenza di parti taglienti e pesi elevati;
- Rischi di lesioni dovuti alla presenza di componenti contenenti gas in alta pressione;
- Rischi di lesioni dovuti a componenti ad alta o bassa temperatura.
- Rischi legati al rumore del funzionamento della macchina;
- Rischi legati alla presenza di sostanze nocive nei circuiti idronici.

Tali attività devono essere svolte utilizzando i dispositivi di protezione individuale adeguati alle attività da svolgere.

Le operazioni di manutenzione sono fondamentali per mantenere in perfetta efficienza il gruppo frigorifero, sia sotto l'aspetto puramente funzionale sia quello energetico che quello della sicurezza.

Il costruttore, in assenza di normative specifiche in materia di refrigeranti HFC, prescrive l'applicazione ed il rispetto di quanto indicato nel:

- Regolamento (CE) N.842/2006- art.3 in materia di "contenimento delle perdite";
- Regolamento (CE) N.1516/2007 in materia di "requisiti standard di controllo delle perdite" e relative leggi nazionali di attuazione dei regolamenti europei sopracitati.



ATTENZIONE: Per l'unità, l'utente deve prevedere un libretto di impianto nel quale sarà sua cura, o da chi in sua vece è autorizzato alla manutenzione della macchina, riportare tutte le annotazioni prescritte, al fine di tenere una documentazione storica del funzionamento dell'unità. La mancanza di annotazioni sul libretto potrà valere come prova di manutenzione carente.

PRECAUZIONI E PREVENZIONI DA OSSERVARE DURANTE LA MANUTENZIONE

ATTENZIONE: Le operazioni di manutenzione possono essere effettuate solamente dai tecnici autorizzati.

Precauzioni contro i rischi residui rischi meccanici

ATTENZIONE: Il circuito frigorifero contiene gas refrigerante in pressione: qualsiasi operazione va eseguita da personale competente e dotato delle autorizzazioni o abilitazioni previste dalle leggi vigenti. Durante le operazioni di sfiato cautelarsi da eventuali fuoriuscite di fluidi a temperature e/o pressioni pericolose.

È VIETATO CARICARE il circuito frigorifero con un refrigerante diverso da quello indicato.

- Utilizzare un gas refrigerante diverso può causare gravi danni all'unità.
- Prima di aprire una pennellatura della macchina accertarsi se questa sia o meno collegata solidamente ad essa mediante cerniere;
- In caso di smontaggio di un pezzo, assicurarsi del suo corretto rimontaggio prima di riavviare l'unità;
- Alette degli scambiatori di calore, bordi dei componenti e dei pannelli, viti possono generare ferite da taglio;
- Non togliere le protezioni agli elementi mobili mentre l'unità è in funzione;
- Accertarsi del corretto posizionamento delle protezioni agli elementi mobili prima di riavviare l'unità;
- Sulle macchine non è consentito né camminare né appoggiare altri corpi;
- Ventilatori, motori e trasmissioni a cinghia possono essere in movimento, prima di accedervi attendere sempre il loro arresto e adottare opportune precauzioni per impedirne l'azionamento;
- Se l'unità è dotata di componenti di tipo inverter integrati, scollegare l'alimentazione elettrica ed attendere almeno 15 minuti prima di accedervi per operazioni di manutenzione: i componenti interni rimangono in tensione per questo periodo generando il rischio di folgorazione;
- Isolare l'unità dalla rete elettrica agendo sul sezionatore esterno, predisposto per l'inserimento di lucchetti, fino a 3, per blocco in posizione "aperto";

- Porre un cartello con la scritta "Non azionare - manutenzione in corso" sul sezionatore aperto;
- Dotarsi degli opportuni dispositivi di protezione individuale (elmetto, guanti isolanti, occhiali protettivi, scarpe antinfortunistiche, ecc.);
- Dotarsi di utensili in buone condizioni e accertarsi di averne compreso appieno le istruzioni prima di utilizzarli;
- Non eseguire interventi in condizioni atmosferiche pericolose quali pioggia, neve, nebbia, ecc;
- Non tenere mai il circuito frigo aperto, perché l'olio assorbe umidità e si degrada;
- Nella sostituzione di schede elettroniche utilizzare sempre attrezzature adeguate (estrattore, bracciale antistatico, ecc.) ;
- In caso di sostituzione di un motore, compressore, evaporatore, batterie di condensazione o di ogni altro elemento pesante, accertarsi che gli organi di sollevamento siano compatibili con il peso da movimentare;
- Nelle unità con vano compressori autonomo non accedere al vano ventilatori senza prima aver isolato la macchina mediante il sezionatore a bordo quadro ed aver posto un cartello con la scritta "Non azionare - manutenzione in corso";
- Contattare l'azienda qualora si debbano eseguire delle modifiche allo schema frigorifero, idraulico od elettrico dell'unità, nonché alla sua logica di comando.

Prevenzione da rischi chimici /incendio /ambiente

- ATTENZIONE: Qualsiasi intervento sulla macchina deve essere eseguito con "DIVIETO DI FUMARE";
- ATTENZIONE: Non disperdere mai in ambiente i fluidi contenuti nel circuito frigorifero;
- ATTENZIONE: Il circuito idrico può contenere sostanze nocive. Evitare che il contenuto venga a contatto con la pelle, gli occhi e gli indumenti. Utilizzare i dispositivi di protezione individuale prescritti;
- Nel caso ci sia la necessità di eseguire una saldobrasatura, quindi con l'impiego di appo- sito cannello con fiamma libera, la stessa fiamma deve essere attivata solo se in assenza di gas freon in ambiente e sulle tubazioni del circuito frigorifero. All'interno delle tuba- zioni devono essere "lavate" e contenere gas inerte tipo azoto. La presenza di fiamma e gas freon decompone lo stesso formando composti letali e cancerogeni.
- Per lavori a caldo è necessaria la disponibilità di un estintore ad Anidride Carbonica (CO_2). NON UTILIZZARE ACQUA, i percolati potrebbero risultare pericolosi per gli scarichi; in caso di utilizzo dell'acqua prevedere vasca di contenimento.

Prevenzione da rischi residui dovuti a pressione o bassa / alta temperatura

- ATTENZIONE: L'unità contiene gas in pressione: nessuna operazione deve essere eseguita sulle attrezzature a pressione se non durante le manutenzioni eseguite da personale competente e abilitato.
- ATTENZIONE: Eseguire brasature o saldature solo su tubazioni vuote e pulite da eventuali residui di olio lubrificante; non avvicinare fiamme o altre fonti di calore alle tubazioni contenenti fluidi in pressione;
- ATTENZIONE: Non operare con fiamme libere in prossimità dell'unità;
- ATTENZIONE: Non piegare o colpire tubazioni contenenti fluidi in pressione;
- ATTENZIONE: L'unità è dotata di dispositivi di rilascio della sovrapressione (valvola di sicurezza): in caso di intervento di questi dispositivi il gas frigorifero è rilasciato ad alta temperatura e velocità;
- ATTENZIONE: La macchina e le tubazioni possiedono superfici molto calde o molto fredde che comportano il rischio di ustione da contatto;
- ATTENZIONE: Non utilizzare le mani per controllare eventuali perdite di refrigerante;
- ATTENZIONE: Prima di rimuovere elementi lungo i circuiti idronici in pressione, intercettare il tratto di tubazione interessato ed evacuare il fluido gradualmente fino ad equilibrare la pressione con quella atmosferica.

Prevenzione da rischi elettrici residui

- Scollegare l'unità dalla rete mediante il sezionatore esterno prima di apri- re il quadro elettrico;
- In caso di unità con condensatori di rifasamento, attendere il tempo in- dicato nella targhetta a bordo macchina da quando si è tolta l'alimenta- zione elettrica all'unità prima di accedere all'interno del quadro elettrico;
- Se l'unità è dotata di componenti di tipo inverter integrati, scollegare l'alimentazione elettrica ed attendere almeno 15 minuti prima di accedervi per operazioni di manutenzione: i componenti interni rimangono in tensione per questo periodo generando il rischio di folgorazione;
- Se il cavo di alimentazione è danneggiato, esso deve essere sostituito dal costruttore o dal suo servizio assistenza tecnica o comunque da una per- sona con qualifica similare, in modo da prevenire ogni rischio.

MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA

Le attività di manutenzione (con eventuale sostituzione di componenti) vanno svolte a macchina spenta e non alimentata elettricamente. In particolare:

- Porre un cartello con la scritta "Non azionare – manutenzione in corso" sul sezionatore aperto;
- Dotarsi degli opportuni dispositivi di protezione individuale;
- Le operazioni di sostituzioni di componenti del circuito frigorifero vanno effettuate dopo aver svuotato il gas frigorifero contenuto all'interno del circuito;
- Utilizzare sempre e solo ricambi originali acquistabili dai rivenditori autorizzati;
- Non è consentito apportare modifiche allo schema frigorifero, idraulico od elettrico dell'unità, nonché alla sua logica di comando se non espressamente autorizzato da Aermec;
- La macchina va caricata con il tipo e quantità di refrigerante previsto nell'etichetta caratteristica.
- Le misure della pressione e della temperatura di ingresso e uscita dei compressori per la determinazione del surriscaldamento e del sotto raffreddamento della macchina, vanno effettuate nel modo seguente:
- A macchina spenta, si accede al circuito frigorifero della stessa;
- Si collegano gli strumenti necessari, manometri collegati tramite opportune prolunghe alle prese di pressione all'ingresso e uscita compressori, termometri
- collegati a sonde termocoppie che vengono fissate sui tubi all'ingresso e all'uscita dei compressori. Non si devono utilizzare metratast che richiedono all'operatore di avvicinarsi al circuito frigorifero della macchina;
- Accendere le macchine e acquisire le misure, rimanendo lontani e non esposti alle parti in pressione del circuito frigorifero;
- Non appena terminate le misure, spegnere la macchina, togliere gli strumenti e ri-chiudere il vano del circuito frigorifero.
- Nel caso di macchine, che non presentano il vano del circuito frigorifero chiuso da carpenterie, la prova del pressostato di alta/bassa pressione va fatta posizionandosi davanti al quadro della macchina dove è posizionato il pannello di comando, rimanendo lontani e non esposti alle parti in pressione del circuito frigorifero.

Ispezione e controllo: le attività di ispezione e controllo fughe della macchina vanno svolte a macchina spenta e non alimentata elettricamente.
Pulizia della macchina: Le attività di pulizia della macchina vanno svolte a macchina spenta e non alimentata elettricamente.

MESSA FUORI SERVIZIO E SMALTIMENTO DEI COMPONENTI DELLA MACCHINA

ATTENZIONE: L'unità contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto. La legge ne vieta la dispersione in ambiente e ne obbliga il recupero e consegna al rivenditore o a centro di raccolta. Quando dei componenti vengono rimossi per essere sostituiti o quando l'intera

unità giunge al termine della sua vita ed è necessario rimuoverla dall'installazione, al fine di minimizzare l'impatto ambientale, rispettare le seguenti prescrizioni per lo smaltimento:

- Il gas refrigerante deve essere integralmente recuperato da parte di personale specializzato e munito delle necessarie abilitazioni in appositi contenitori ed essere conferito ai centri di raccolta;
- L'olio di lubrificazione contenuto nei compressori e nel circuito frigorifero deve essere recuperato e conferito ai centri di raccolta;
- La struttura, l'equipaggiamento elettrico ed elettronico e componenti devono essere suddivisi a seconda del loro genere merceologico e materiale di costituzione e conferiti ai centri di raccolta;
- Nel caso il circuito idrico contenga miscele con anticongelanti il contenuto deve essere raccolto e conferito ai centri di raccolta;
- Rispettare le leggi nazionali vigenti.

LISTA DEGLI INTERVENTI PERIODICI CONSIGLIATI

INTERVENTI GENERALI

DESCRIZIONE		FREQUENZA		
	Note	3 mesi	6 mesi	12 mesi
INTERVENTI GENERALI				
Controllo di eventuali perdite di refrigerante (questa operazione deve essere fatta con la frequenza suggerita dai regolamenti Europei vigenti)		•		
Controllo della tensione di alimentazione dell'unità		•		
Controllo della tensione di alimentazione dei compressori		•		
Controllo della tensione di alimentazione dei ventilatori		•		
Controllo delle valvole solenoidi		•		
Controllo di funzionamento e taratura dei pressostati se e dove presenti		•		
Controllo e lettura delle sonde di pressione / temperatura		•		
Controllo ed eventuale sostituzione dei filtri deidratatori				•
Controllo contattori dei compressori		•		
Controllo contattori dei ventilatori dove presenti				•
Pulizia batterie di scambio (preferibilmente dall'interno all'esterno)	(1)	•		
Controllo delle resistenze elettriche degli scambiatori			•	
Controllare l'eventuale presenza di ruggine e segni di corrosione nei componenti, ponendo particolare attenzione ai recipienti in pressione. In tal caso intervenire sostituendoli o intervenendo con prodotti specifici			•	•
Pulizia generale dell'unità				•
Sfiatare il circuito idraulico e gli scambiatori di calore, la compresenza di aria e acqua riduce la resa e può avvantaggiare la nascita di ruggine			•	

(1) Per la pulizia delle batterie fare riferimento al capitolo dedicato.

INTERVENTI SUI CIRCUITI

DESCRIZIONE		FREQUENZA		
	Note	3 mesi	6 mesi	12 mesi
INTERVENTI AL CIRCUITO FRIGORIFERO FUNZIONAMENTO A PIENO CARICO				
Misurazione temperatura di surriscaldamento			•	
Misurazione temperatura di sottoraffreddamento			•	
Misurazione temperatura gas di scarico			•	
Misurazione assorbimento ventilatori			•	
Misurazione assorbimento compressori			•	
CONTROLLI COMPRESSORI				
Controllo livello olio		•		
Controllo acidità dell'olio				•
Controllo del buon funzionamento della resistenza carter			•	
Controllo del sensore di livello dell'olio se presente			•	
CONTROLLI SUL CIRCUITO IDRAULICO				
Misurazione assorbimento pompe			•	
Controllo della guarnizione del rotore della/e pompa/e		•		
Controllo dei giunti flessibili		•		
Controllo della tenuta delle teste degli scambiatori a fascio tubiero			•	
Controllo del buon funzionamento e taratura del flussostato dove presente		•		
Controllo del buon funzionamento del pressostato differenziale dove presente		•		
Controllo della concentrazione della soluzione glicolata se prevista	(1)	•		
Pulizia del filtro acqua		•		

(1) Per l'eventuale sostituzione del glicole fare riferimento alla documentazione fornita dal fornitore.

ATTENZIONE: La frequenza delle operazioni qui descritte possono variare in base a come viene usata l'unità e del tipo d'impianto dove viene installata, si consiglia comunque qualora l'unità sia installata in ambienti aggressivi / severi di ridurre i tempi di intervento.

14 POMPE

Operazioni di carattere generale:

- controllare che la girante della pompa ruoti liberamente;
- controllare che la pompa non funzioni a secco;
- controllare che l'aria sia espurgata;
- controllare che il senso di rotazione sia corretto;

Operazioni annuali:

- pulizia della carcassa, compreso lo smontaggio ed il rimontaggio delle coibentazioni;
- pulizia delle parti arrugginite e ripresa della verniciatura.

15 APPARECCHIATURE DI REGOLAZIONE AUTOMATICA

Operazioni annuali:

- lubrificazione degli steli delle valvole a sede dell'otturatore e dei perni delle valvole a settore;
- con lubrificanti prescritti dal costruttore, sempre che gli organi di tenuta non siano autolubrificanti o a lubrificazione permanente;
- lubrificazione dei perni delle serrande;
- serraggio dei morsetti eventualmente non serrati;
- sostituzione dei conduttori elettrici danneggiati o mal isolati;

- verifica manuale affinché le valvole ruotino senza resistenza o attriti anomali;
- verifica dell'assenza di trafilamenti attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole.

16 VALVOLE

Operazioni di carattere generale:

- in caso di manutenzione o in seguito all'accertamento di perdite occorre controllare che non i presentino perdite in corrispondenza agli attacchi e attorno allo stelo degli otturatori a causa del premistoppa;

Operazioni annuali:

- manovrare tutti gli organi di intercettazione e di regolazione onde evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare assolutamente nelle posizioni estreme manovrando cioè l'otturatore in senso opposto in una piccola frazione di giro.

17 TUBAZIONI

Operazioni annuali sulle tubazioni:

- controllare lo stato degli eventuali dilatatori e di eventuali giunti elastici provvedendo, Se deteriorati, alla loro sostituzione;
- controllare la tenuta delle congiunzioni a flangia;
- controllare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi;
- controllare che i tubi alle massime temperature non presentino inflessioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate e non compensate o per effetto dell'eccessiva distanza tra i sostegni.

18 RIVESTIMENTI ISOLANTI

Operazioni di carattere generale:

- ispezione visiva onde verificare lo stato di conservazione dei rivestimenti isolanti delle tubazioni e degli apparecchi che ne sono provvisti;
- i rivestimenti deteriorati vanno ripristinati.

19 MOTORI ELETTRICI DI POMPE, VENTILATORI ED ESTRATTORI

Operazioni annuali:

- verifica degli assorbimenti, riportando i dati sul rapportino di lavoro.

20 SISTEMI DI FILTRAGGIO E ADDOLCIMENTO DELL'ACQUA

Operazioni mensili:

- verificare livello del sale ed eventualmente aggiungerne;
- verificare le apparecchiature elettriche;
- verificare le tarature come indicato dalla casa costruttrice o da indicazioni della Società, rilevando i dati e riportandoli del rapportino di lavoro;
- pulizia dei filtri acqua, con smontaggio dello stesso se necessario.

Operazioni semestrali:

- pulizia serbatoi sale e cloro con idonei detergenti.

21 RADIATORI

Operazioni annuali:

- spurgo dell'aria e l'eliminazione di eventuali trafilamenti di acqua;
- pulizia delle parti arrugginite e ripresa della verniciatura.

22 ESTRATTORI D'ARIA

Operazione annuali:

- controllare che la girante ruoti liberamente e non urti o strisci contro la chiocciola od altri eventuali oggetti in essa penetrati;
- Controllare che il senso di rotazione sia corretto;
- pulizia delle parti arrugginite e ripresa della verniciatura;
- pulizia completa con idoneo detergente della griglia di mandata e ripresa sia a parete che a soffitto;
- lubrificazione dei cuscinetti secondo le istruzioni del costruttore, tali cuscinetti devono essere Sostituiti quando il livello di rumorosità e di vibrazioni prodotto, eccede i limiti di tollerabilità;
- pulizia filtro dell'unità e/o sostituzione del filtro stesso;

- pulizia della rete anti-insetto.

23 BOILER

Operazioni annuali:

- verifica termostato ed apparecchiature elettriche;
- verifica sicurezze;
- verifica trafilamenti.

24 UFFICI E AMBIENTI DI LAVORO

A ogni intervento, dovranno essere rilevati i valori di temperatura da riportare nel “rapportino di intervento”.

25 QUADRI ELETTRICI CENTRALE TERMICA

Operazioni annuali:

- pulizia delle apparecchiature elettriche delle morsettiere ed in particolare dei contatti elettrici;
- controllo dell’integrità dei conduttori e del loro isolamento;
- controllo del serraggio dei morsetti;
- controllo del funzionamento e della corretta taratura di tutti gli apparecchi di protezione provocandone l'intervento;
- controllo del corretto funzionamento delle lampade spia;
- assicurarsi della messa a terra di tutte le masse metalliche e di tutti gli apparecchi elettrici;