



## INDICE

DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE.....	2
ELENCO DETTAGLIATO PRESTAZIONI – INTERVENTI E LORO CICLICITA' .....	21

## **DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE**

### **1. INTRODUZIONE**

Quanto di seguito descritto deve essere considerato integrativo e non sostitutivo alle raccomandazioni delle case costruttrici, riportate nei bollettini di uso e manutenzione delle singole apparecchiature.

E' opportuno ricordare che le manutenzioni sulle apparecchiature devono essere effettuate con le apparecchiature in posizione di arresto, quindi dopo avere tolto corrente ai motori elettrici e dopo avere spento i focolari; salvo per eventuali operazioni che richiedono il funzionamento (es: prove di combustione).

### **2. RETI DI DISTRIBUZIONE DEL GAS**

La manutenzione delle reti di distribuzione del gas sino all'apparecchio di misurazione volumetrica spetta all'Azienda da distributrice e/o erogatrice che la eseguirà con modalità e procedure determinate.

La manutenzione e le verifiche di tenuta e portata dei tronchi di tubazione che collegano gli apparecchi di misurazione volumetrici e gli apparecchi di utilizzazione devono essere eseguite con le modalità e la frequenza indicate dalle Aziende distributrici e/o erogatrici del gas combustibile, nonchè in osservanza delle norme di cui alla legge 6 dicembre 1971 n° 1083 "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile" e delle norme UNI - CIG approvate con decreto ministeriale, nonchè delle prescrizioni del Ministero dell'Interno - Direzione Generale della Protezione Civile e dei Servizi Antincendi.

Per la manutenzione e le verifiche di tenuta e di portata delle tubazioni di distribuzione del gas combustibile è vietato l'impiego di fiamme libere e di luci elettriche non schermate e del tipo non antideflagrante.

### 3. **BRUCIATORI**

#### 3.1 *Manutenzione generale*

La manutenzione dei bruciatori deve essere effettuata da personale specializzato possibilmente del costruttore e se del caso, presso un'officina specializzata.

#### 3.2 *Manutenzione Ordinaria*

La manutenzione ordinaria dei bruciatori comporta la pulizia delle parti accessibili e lo smontaggio degli organi di combustione.

Tutte le operazioni devono essere effettuate con l'interruttore elettrico generale aperto.

Gli ugelli devono essere sostituiti dopo un numero di ore di funzionamento prescritto dal costruttore; sarebbe comunque opportuna la loro sostituzione all'inizio di ogni stagione di riscaldamento.

L'ugello o gli ugelli devono essere smontati e puliti con solventi senza avvalersi di utensili metallici per la loro pulitura.

La testa di combustione deve essere pulita e disincrostata secondo necessità e con attenzione per evitare danneggiamenti.

Gli elettrodi di accensione devono essere smontati dai loro morsetti di fissaggio e puliti accuratamente anche nelle parti costituite dagli isolatori.

Questi ultimi devono risultare perfettamente puliti ed esenti da venature e/o screpolature.

Nel rimontaggio si deve controllare che ugello, diaframma di turbolenza e boccaglio siano tra di loro centrati e che vengano mantenute esattamente le posizioni previste dal costruttore per gli elettrodi, gli ugelli, il diaframma di turbolenza e il boccaglio e la rispettiva distanza.

La fotocellula o la fotoresistenza devono essere pulite accuratamente dalla presenza di fumo, fuliggine o sporcizia depositatisi sulle loro superficie.

Durante il periodo di inattività, i bruciatori devono essere protetti dalle polveri mediante una adeguata copertura.

La manutenzione ordinaria deve essere eseguita:

- ogni 6 mesi se il servizio è continuativo;
- ogni 12 mesi se il servizio è stagionale

In ogni caso la manutenzione ordinaria deve essere effettuata alla fine di ogni stagione di riscaldamento.

### **3.3 Controlli**

Almeno ogni anno deve essere verificata la tenuta delle elettrovalvole del bruciatore controllando che durante la fase di prelavaggio non fuoriesca combustibile dall'ugello o dagli ugelli del bruciatore.

### **3.4 Revisione**

In relazione al totale delle ore di esercizio (di regola diecimila, contate indipendentemente dalle pause del funzionamento nel caso di bruciatori tutto o niente) è opportuno che i bruciatori, specie se dotati di parti mobili, vengano assoggettati ad una revisione presso un'officina specializzata e possibilmente presso quella del costruttore.

La revisione comporta lo smontaggio di tutti i componenti che devono essere puliti, esaminati e, se del caso, riparati o sostituiti.

In tutti i bruciatori si deve controllare l'efficienza dei dispositivi di sicurezza, con le modalità di prova fissate dalle Normative Vigenti.

### **3.5 Rimessa in Esercizio**

Le operazioni di manutenzione dei bruciatori per gas devono essere certificate dall'officina o dal manutentore che le ha effettuate e riportate o allegate al libretto di centrale.

Al momento della rimessa in esercizio dell'impianto devono essere eseguite le prove di combustione previste dal D.P.R. 412/93.

Se si tratta di bruciatori di gas ad aria soffiata, occorre accertarsi che la fiamma non sia disassata rispetto al focolare, che si sviluppi correttamente e non investa le pareti interne del generatore.

Se si tratta di bruciatori atmosferici di gas, occorre controllare il colore e lo sviluppo della fiamma così da assicurarsi della corretta carburazione.

Occorre verificare altresì che la fiamma non lambisca lo scambiatore.

I risultati delle prove di combustione devono essere riportati sul libretto di centrale come da D.P.R. 412/93.

#### **4. GENERATORI DI CALORE**

##### **4.1 *Manutenzione Generale***

La manutenzione dei generatori di calore, che hanno come fluido vettore l'acqua, deve essere effettuata come prescritto dal costruttore seguendo le istruzioni contenute nel libretto, che accompagna il generatore di calore, che deve essere conservato.

##### **4.2 *Manutenzione Ordinaria***

La manutenzione ordinaria dei generatori di calore comporta essenzialmente la pulizia dei passaggi del fumo.

Nei generatori alimentati da bruciatori azionati da motori elettrici e/o dotati di accensione elettrica le operazioni di pulizia devono essere eseguite dopo aver aperto l'interruttore generale e aver protetto e, se necessario, smontato il bruciatore.

Aperti il o i portelli, si procede alla pulizia del focolare e dei passaggi del fumo con mezzi meccanici o chimici fino ad eliminare perfettamente incrostazioni e fuliggini eventualmente presenti.

Si richiudono il o i portelli e se questi sono del tipo con camera di combustione pressurizzata occorre assicurarsi della tenuta delle guarnizioni provvedendo, se del caso, alla loro sostituzione.

Nelle caldaie a gas dotate di batteria alettata, occorre pulire accuratamente tra le alette così da non ostacolare il passaggio dei prodotti della combustione.

Le operazioni di cui sopra devono essere eseguite durante il periodo di esercizio, qualora si rendessero necessarie ad un controllo da effettuarsi con una periodicità di massima semestrale per i generatori a combustibile gassoso ed in ogni

altro caso allorchè la temperatura dei fumi, all'uscita del generatore, è aumentata di:

- 80°C per potenza del focolare fino a 100 kW
- 60°C per potenza del focolare oltre 100 fino a 250 kW

rispetto alla temperatura dei fumi all'atto del collaudo, o a quella indicata dal costruttore, o a quella rilevata con generatore di calore pulito o nuovo.

La pulizia a fondo deve essere comunque eseguita allorchè si prevede un periodo di inattività di durata maggiore di un mese e in questo caso occorre controllare i risultati a distanza di circa 10 giorni in quanto sovente si rende necessaria una seconda pulizia.

### **4.3 Controllo della Combustione**

All'inizio ed almeno una seconda volta durante l'esercizio stagionale, occorre eseguire un controllo della combustione atto ad accertare che il rendimento del generatore non è inferiore a quello prescritto dalle disposizioni in vigore (D.P.R. 412/93) e s.m.i.

### **4.4 Fanghi e Incrostazioni**

Qualora in un generatore ad acqua calda siano presenti fanghi od incrostazioni, ciò che si deduce di regola da un aumento della temperatura dei fumi a passaggi del fumo perfettamente puliti, occorre provvedere alla loro eliminazione mediante un lavaggio chimico eseguito da personale specializzato.

Per l'eliminazione dei soli fanghi si procede mediante lo spurgo dalle apposite aperture, qualora il generatore ne sia provvisto.

## **5. CAMERE DI COMBUSTIONE E CONDOTTI DEL FUMO**

### **5.1 Manutenzione delle Camere di Combustione**

Alla fine di ogni periodo di attività occorre effettuare la pulizia delle camere di combustione.

All'atto della pulizia occorre controllare e, se occorre, ripristinare gli eventuali materiali refrattari: pigiate, rivestimenti, cono protezione bruciatori, altare (nei generatori a combustibile solido), ecc.

## **5.2 Controlli della Tenuta delle Camere di Combustione**

Almeno una volta all'anno occorre assicurarsi della tenuta delle camere di combustione dei generatori di calore a tiraggio naturale provvedendo alla sigillatura delle fessure eventualmente rilevate tra il generatore e il basamento e tra gli elementi (nel caso di generatore ad elementi scomponibili), così da evitare infiltrazioni d'aria.

## **5.3 Manutenzione dei Condotti del Fumo**

Occorre periodicamente effettuare la pulizia dalle fuliggini di tutti i condotti del fumo; raccordi del generatore, eventuali canali fumari, camino, camerette di raccolta previste alla base di ogni tronco ascendente.

La periodicità dipende dal combustibile usato, dalla qualità della combustione e dalla durata del funzionamento.

Di massima si prevede una periodicità quinquennale per focolari a gas.

## **5.4 Controllo della Tenuta dei Condotti del Fumo**

Almeno in occasione della pulizia dei condotti del fumo, occorre controllarne la tenuta accertando durante il funzionamento a regime del generatore la differenza tra il contenuto di CO<sub>2</sub> all'uscita dei fumi dal generatore e quella alla base e alla sommità del camino.

Le fenditure o lesioni da cui entra l'aria devono essere sigillate.

## **5.5 *Controllo del tiraggio***

Almeno all'inizio di ogni periodo di attività occorre effettuare durante il funzionamento a regime una misura del tiraggio all'ingresso delle camere di combustione ed alla base del camino verificando la loro eventuale difformità dai valori di collaudo che denuncia ostruzioni o altri inconvenienti nei condotti del fumo.

# **6. VASI DI ESPANSIONE, ALIMENTAZIONE E SCARICO DI IMPIANTI AD ACQUA CALDA**

## **6.1 *Vasi di espansione chiusi***

E' indispensabile, almeno una volta all'anno, controllare che non si verifichino perdite di sorta.

In particolare:

- sino alla massima temperatura di esercizio la valvola di sicurezza non deve presentare fuoriuscita di acqua;
- la pressione a valle della valvola di riduzione destinata al rabbocco automatico deve corrispondere a quella prevista in sede di progetto e restare sempre minore della pressione di taratura della valvola di sicurezza;
- nei vasi a diaframma occorre assicurarsi che il diaframma non sia lesionato;
- nei vasi precaricati, a diaframma o no, occorre assicurarsi che la pressione di precarica sia quella di progetto;
- nei vasi autopressurizzati ed in quelli a livello costante occorre controllare che i livelli siano quelli previsti

## **6.2 Alimentazione dell'impianto**

Occorre controllare costantemente in corso di esercizio che non si presentino perdite d'acqua nell'impianto, le cui conseguenze sono di gran lunga le più dannose per la sua conservazione e la sua efficienza.

Un controllo preciso deve essere effettuato almeno una volta nel corso di ogni stagione estiva o invernale di funzionamento. Ciò si può praticare inserendo a monte dei dispositivi di alimentazione, manuali ed automatici, un contatore d'acqua oppure, controllando l'abbassamento del livello dell'acqua nell'impianto quando tutti i dispositivi di alimentazione sono intercettati.

## **6.3 Apparecchi di trattamento dell'acqua**

Negli impianti ad acqua calda si deve prevedere almeno due volte all'anno l'analisi delle principali caratteristiche dell'acqua che circola nell'impianto allo scopo di poter prendere provvedimenti nel caso in cui si riscontrino nelle acque stesse condizioni atte a determinare incrostazioni o corrosioni.

Nel caso di dosatori di additivi o correttivi occorre controllare almeno mensilmente che il dosaggio corrisponda a quello previsto eliminando le cause di eventuali irregolarità.

Nel caso di apparecchi automatici occorre effettuare il controllo dell'automatismo almeno all'inizio di ogni stagione per evitare l'ingresso nell'impianto di acque non trattate e/o lo scarico di quelle trattate.

#### **6.4 Scarico dell'impianto**

L'impianto non deve mai essere scaricato se non per motivi veramente importanti, quali riparazioni e modifiche ed in tal caso, se possibile, si scaricherà soltanto la parte interessata.

L'impianto deve comunque essere riempito il più presto possibile.

Ove si prevedano o si rendano necessari frequenti vuotamenti dell'impianto, si deve provvedere al trattamento delle acque di alimentazione conformemente alla normativa in vigore per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda o surriscaldata e per gli impianti a vapore a bassa pressione nonché per gli impianti di produzione di acqua calda per servizi igienici.

### **7. ORGANI DI SICUREZZA, PROTEZIONE ED INDICATORI**

#### **7.1 *Controllo degli organi di sicurezza e di protezione***

Almeno una volta all'anno si deve effettuare il controllo degli organi di sicurezza e di protezione (destinati questi ultimi a prevenire l'entrata in funzione degli organi di sicurezza).

Le valvole di sicurezza devono essere provate sia ad impianto inattivo, provocandone manualmente l'apertura per assicurarsi che non si siano bloccate, sia in esercizio a pressioni leggermente maggiori della pressione di taratura per accertarsi che comincino a scaricare.

I tubi di sicurezza devono essere ispezionabili all'uscita per assicurarsi che questa non sia ostruita.

I termostati di regolazione e/o di blocco, le valvole di scarico e quelle di intercettazione del combustibile devono essere provati aumentando la temperatura fino al loro intervento al valore stabilito.

I pressostati di regolazione e/o di blocco, devono essere provati al banco aumentando la pressione fino a farli scattare.

I dispositivi di protezione contro la mancanza di fiamma devono essere provati interponendo un ostacolo davanti all'elemento rivelatore della fiamma, assicurandosi che il trasparente dell'elemento stesso sia pulito.

I dispositivi di sicurezza termomeccanica o termoelettrica delle caldaie a gas devono essere provati nelle varie condizioni anormali in cui sono chiamati ad intervenire.

Tutti gli organi di sicurezza devono essere, comunque, revisionati o sostituiti alla data della scadenza fissati dai relativi certificati di omologazione, secondo le disposizioni emanate dal Ministero dell'Interno - Direzione Generale della Protezione Civile e dei Servizi Antincendi.

## **7.2 *Controllo degli apparecchi indicatori***

I termometri devono essere controllati, almeno una volta ogni due anni, servendosi di un termometro campione inserito nell'apposito pozzetto regolamentare.

I manometri devono essere controllati, almeno una volta ogni due anni, servendosi di un manometro campione applicato all'apposita flangia regolamentare.

I termometri per la misura delle temperature dei fumi devono essere controllati almeno una volta ogni due anni, mentre il generatore di calore è a regime, impiegandoli in alternativa con un termometro campione.

## **8. POMPE, CIRCOLATORI, ACCELERATORI, ECC.**

### **8.1 *Manutenzione ordinaria***

E' rivolta essenzialmente agli organi di tenuta e deve essere eseguita almeno all'inizio di ogni stagione di attività, vuoi invernale, vuoi estiva.

Se l'apparecchio funziona per l'intero anno la manutenzione deve essere eseguita almeno semestralmente.

### **8.2 *Pompe con rotore bagnato***

Per pompe con rotore bagnato non è necessaria la manutenzione.

### **8.3 *Pompe con tenute meccaniche frontali e/o radiali***

Le tenute devono essere sostituite quando si notano perdite consistenti.

Piccole perdite in fase di avviamento sono da considerarsi normalmente accettabili.

#### **8.4 Pompe con tenuta a baderna**

Il premitreccia deve essere serrato per impedire perdite di acqua , ma non eccessivamente per impedire il passaggio di qualche goccia che esercita una inutile azione lubrificante e raffreddante. Se il giusto serraggio del premitreccia non fosse sufficiente ad eliminare perdite di acqua consistenti, occorre rifarlo a regola d'arte.

#### **8.5 Controlli**

Prima di iniziare un periodo di funzionamento e dopo qualsiasi operazione sulle tenute occorre assicurarsi che la girante della pompa ruoti liberamente.

#### **8.6 Prima di iniziare un periodo di funzionamento occorre assicurarsi che:**

- la pompa non funzioni a secco;
- l'aria sia spurgata;
- il senso di rotazione sia corretto

#### **8.7 Revisione**

Almeno ogni 10.000 a 12.000 h di effettivo funzionamento occorre provvedere alla revisione generale smontando la pompa, controllando lo stato della girante e provvedendo alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti secondo le istruzioni del costruttore e possibilmente presso l'officina del costruttore stesso.

I cuscinetti devono essere sostituiti quando il livello di rumorosità e vibrazione prodotto eccede i limiti di tollerabilità.

#### **8.8 Controllo prevalenza**

Dopo ogni revisione e nel caso si presentino anomalie nella circolazione occorre verificare le pressioni all'aspirazione ed alla mandata, nonché la loro conformità rispetto ai valori di collaudo.

Ciò richiede l'applicazione di prese manometriche dotate di rubinetto di intercettazione.

## **9. MOTORI ELETTRICI**

### **9.1 *Controlli***

Almeno una volta all'anno e sempre all'inizio di ogni stagione di attività e dopo ogni revisione del motore stesso o della macchina da esso azionata, occorre controllare:

- il senso di rotazione del motore;
- l'equilibrio interfase (se si tratta di motori trifasi);
- la temperatura di funzionamento che non deve, a regime raggiunto, superare i rispettivi valori stabiliti dalla classe di appartenenza;
- l'efficienza della ventola se si tratta di motori a ventilazione forzata, facendo attenzione che non si siano occlusioni sulle bocche di ingresso dell'aria;
- lo stato degli eventuali giunti o degli organi di trasmissione (pulegge, cinghie, tendicinghie)

### **9.2 *Almeno una volta ogni due anni e sempre ad ogni revisione del motore o delle macchine da esso azionate occorre controllare:***

- la corretta protezione delle parti sotto tensione da contatti accidentali;
- la messa a terra;
- la resistenza di isolamento;
- la corrente assorbita che deve corrispondere ai dati di targa con tolleranza del 15%

### **9.3 All'inizio di ogni periodo di attività occorre accertarsi del corretto funzionamento del sistema di protezione contro corto circuiti, sovraccarichi e mancanze di fase.**

### **9.4 *Revisione cuscinetti***

Ad intervalli correlati alla pulizia del locale ed al tipo di cuscinetti, mediamente ogni 12000 h di funzionamento, si deve provvedere allo smontaggio, pulizia e lubrificazione dei cuscinetti.

## **10. APPARECCHIATURE ELETTRICHE**

### **10.1 *Manutenzione***

Almeno una volta all'anno prima di un periodo di attività si deve provvedere alla pulizia delle apparecchiature elettriche ed in particolare dei condotti elettrici.

### **10.2 *Controlli***

Controllo delle condizioni delle apparecchiature

In corso di manutenzione si deve effettuare il controllo:

- dello stato dei contatti mobili;
- della integrità dei conduttori e del loro isolamento;
- del serraggio dei morsetti

### **10.3 *Controllo funzionale***

In corso di manutenzione si deve effettuare il controllo:

- Il controllo di funzionamento e della corretta taratura di tutti gli apparecchi di protezione, provocandone l'intervento e misurando il tempo necessario per l'intervento stesso;
- Il corretto funzionamento degli apparecchi indicatori.
- Il corretto funzionamento delle lampade spia.

### **10.4 Controllo della messa a terra e degli isolamenti**

**10.5** Occorre assicurarsi della messa a terra di tutte le masse metalliche e di tutti gli accessori elettrici.

**10.6** Occorre verificare la resistenza di isolamento degli apparecchi funzionanti a tensione di rete.

**10.7** Le operazioni di cui sopra devono essere eseguite almeno ogni due anni e comunque ogniqualvolta siano stati rimossi per qualsiasi motivo gli apparecchi elettrici e le masse metalliche

## **11. APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA**

### **11.1 *Manutenzione***

deve essere eseguita almeno una volta all'anno e comporta:

- La lubrificazione degli steli delle valvole a sede e otturatore e dei perni delle valvole a settore, ciò con le modalità ed i lubrificanti prescritti dal costruttore, sempre che gli organi di tenuta non siano autolubrificati o lubrificazione permanente;
- La lubrificazione dei perni e delle serrande;
- Il rabbocco nei treni di ingranaggi a bagno d'olio;
- La pulizia delle morsettiere;
- Il serraggio dei morsetti eventualmente non serrati;
- La sostituzione dei conduttori danneggiati o male isolati;
- La riparazione delle tubazioni che presentino perdite negli impianti di regolazione pneumatici;
- La pulizia dei filtri raccoglitori di impurità;
- Le pulizie degli ugelli, delle serrande di regolazione dell'aria e dei cinematismi delle valvole servocomandate pneumaticamente;
- Lo smontaggio dei pistoni che non funzionano correttamente con l'eventuale sostituzione dei diaframmi elastici nei servocomandi pneumatici;

**11.2** Controllo funzionale prima di ogni avviamento stagionale

**11.3** Termoregolazione a due posizioni

Verifica dei comandi e del loro effetto agendo lentamente sull'organo od organi di impostazione del valore prescritto.

**11.4** Termoregolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rotatorio.

**11.5** Prima di alimentare il sistema, occorre una verifica manuale che le valvole ruotino senza resistenza o attriti anormali; la verifica può considerarsi positiva dopo almeno 5 esecuzioni consecutive soddisfacenti nei due sensi.

**11.6** Dopo aver alimentato il sistema, occorre una verifica della corretta risposta della valvola servocomandata (senso ed ampiezza di rotazione, azione del fine corsa) alle opportune manipolazioni dell'organo di impostazione del valore prescritto.

**11.7** Verifica dell'assenza di trafilamento attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole.

**11.8** Termoregolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rettilineo.

**11.9** Dopo aver alimentato il sistema, occorre una verifica della corretta risposta delle valvole servocomandate alle opportune manipolazioni dell'organo di impostazione del valore prescritto, ma con almeno due escursioni complete per ciascun senso di marcia.

**11.10** Verifica dell'assenza di trafilamenti attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole.

**11.11** Sistemi di contabilizzazione mediante integrazione meccanica, elettrica o elettronica

Verifica del funzionamento secondo le istruzioni del costruttore; per gli integratori di tempo, verifica della marcia del numeratore.

**11.12** Controllo della taratura ad ogni avviamento stagionale.

**11.13** *Tutti i sistemi*

Qualora sia previsto, predisposizione secondo la stagione, rispettivamente all'impiego estivo o a quello invernale. Nel caso esista un orologio programmatore, verifica della messa a orario della marcia regolare e del corretto intervento.

#### **11.14 *Termoregolazione a due posizioni***

Verifica del comando di arresto o chiusura alla temperatura prefissata (valore prescritto), con tolleranza di + 1°C riferita alla temperatura ambiente e di quello di marcia o apertura con un differenziale non maggiore di quello prescritto dalle norme di omologazione relative, misurato senza agire sul valore (o valori) impostato (i).

Qualora siano previsti due o più regimi (riscaldamento normale, ridotto, escluso) la verifica si effettua per ciascuno di essi commutandoli con il dispositivo a ciò destinato nel funzionamento reale.

#### **11.15 *Termoregolazione progressiva con valvola servocomandata***

Verifica della taratura in condizioni sostanzialmente di regime, come segue:

- Termoregolazione d'ambiente: temperatura del locale pilota, da misurare a stabilità aggiunta; tolleranza + 1°C
- Termoregolazione climatica; temperatura di mandata (o media mandata-ritorno nei sistemi con sonda di mandata e ritorno), da misurare a stabilità raggiunta e da confrontare con la temperatura esterna (da misurare, pure in condizioni stabili, in prossimità della sonda corrispondente) secondo la curva caratteristica impostata; tolleranza + 1°C di T ambiente di calcolo (vedere norme di omologazione). Qualora la sonda esterna sia sensibile anche a sole e vento, la temperatura esterna deve essere misurata in loro assenza.
- Qualora siano previsti due o più regimi, la verifica si effettua per ciascuno di essi commutandoli con il dispositivo a ciò destinato nel funzionamento reale.

#### **11.16 *Messa a riposo all'arresto stagionale***

Portare l'apparecchiatura nelle condizioni di riposo estive, espressamente previste dal costruttore; in mancanza, togliere l'alimentazione al sistema, eccezione fatta per l'orologio programmatore o per altre parti indicate nelle istruzioni del costruttore.

## **12. SCAMBIATORI DI CALORE E RISCALDATORI D'ACQUA**

### ***12.1 Manutenzione***

- La manutenzione degli scambiatori di calore e dei riscaldatori d'acqua mira ad evitare che si verifichi per effetto di incrostazioni una eccessiva riduzione dello scambio termico, riduzione denunciata da un aumento della differenza tra la temperatura di ingresso del primario e quella di uscita del secondario.
- Si attiva mediante il lavaggio chimico o meglio, se possibile, mediante lo smontaggio dell'apparecchio così da mettere a nudo i circuiti primario e secondario e procedere alla disincrostazione e alla eliminazione di eventuali fanghiglie.
- La frequenza delle operazioni dipende dalla quantità di acqua circostante.
- Nel caso di scambiatori inseriti in impianti di riscaldamento se non si è proceduto a vuotamenti frequenti dell'impianto, l'ispezione e pulizia si impone mediante ogni sei, sette anni
- Nel caso di riscaldatori d'acqua per usi igienici e con acqua di media durezza (25 gradi francesi ) si può ritenere che occorra l'ispezione e la pulizia del secondario dopo la produzione di 2000 m<sup>3</sup>. di acqua calda per ogni metro quadrato di superficie riscaldante. Il primario segue le sorti dell'impianto di riscaldamento di cui fa parte

## **13. VALVOLAME**

### ***13.1 Controllo***

All'inizio di ogni stagione di riscaldamento è indispensabile il controllo della tenuta di tutti i corpi scaldanti specialmente nei locali non occupati.

Ovviamente si deve provvedere alla eliminazione di qualsiasi perdita che si dovesse verificare alle valvole, ai detentori, agli attacchi e tra gli elementi.

### **13.2 *Manutenzione***

**13.3** Si prevede la pulizia annuale dalla lanuggine tra le alette di tutti i corpi scaldanti provvisti di batterie alettate.

**13.4** Si prevede la ripresa della verniciatura dei corpi scaldanti soprattutto in locali umidi e per apparecchi di lamiera o con parti di lamiera suscettibili di corrosioni esterne.

## **14. VALVOLAME**

### **14.1 *Manutenzione***

- Almeno una volta all'anno è indispensabile manovrare tutti gli organi di intercettazione e di regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare assolutamente nelle posizioni estreme. Manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro
- Taluni rubinetti a maschio abbisognano di lubrificazione e così pure la filettatura esterna di alcune valvole e saracinesche. L'operazione deve essere eseguita ogni anno impiegando unicamente i lubrificanti prescritti dal costruttore, nella misura e con le modalità da esso indicate.

### **14.2 *Controlli***

- In caso di manutenzione o in seguito all'accertamento di perdite occorre controllare che non si presentino perdite in corrispondenza agli attacchi e attorno allo stelo degli otturatori a causa del premistoppa.  
Se dopo chiusura e apertura compare un trasudamento sulla parte inferiore del dado si regola il serraggio con una chiave opportuna.  
Dopo la seconda correzione la tenuta ai premistoppa deve essere rifatta e per tale scopo si toglie il dado, si estrae il premistoppa e quindi l'amianto-grafite che normalmente costituisce la guarnizione, sostituendola con una nuova.

### **14.3 Trafilatura**

- Nel caso in cui si verifichi il passaggio del fluido a otturatore chiuso, occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei.

Nel caso in cui la trafilatura continui, occorre smontare l'organo interessato provvedendo alla sua pulizia o, se occorre, alla sua sostituzione.

## **15. CONDUTTURE**

### **15.1 *Controllo delle tubazioni***

Il controllo della tenuta delle tubazioni deve essere eseguito negli impianti contenenti acqua o altri fluidi liquidi allorchè si constatino perdite non attribuibili a generatori od apparecchi utilizzatori.

Esso deve essere eseguito con particolare attenzione in corrispondenza ai raccordi, tre tronchi di tubo, tra tubi e organi interposti, tre tubi ed apparecchi utilizzatori.

Almeno una volta ogni tre anni occorre controllare:

- lo stato degli eventuali dilatatori e di eventuali giunti elastici provvedendo, se deteriorati, allo loro sostituzione;
- la tenuta delle congiunzioni a flangia;
- la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi;
- l'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate e non compensate o per effetto dell'eccessiva distanza tra i sostegni

## **16. RIVESTIMENTI ISOLANTI**

### **16.1 *Controllo***

Si effettua una ispezione visiva almeno ogni tre anni per verificare lo stato di conservazione dei rivestimenti isolanti delle tubazioni e degli apparecchi che ne sono provvisti, nella centrale termica o fuori di essa, inclusi i vasi di espansione.

### **16.2 *Ripristino***

I rivestimenti isolanti deteriorati devono essere ripristinati.

# **ELENCO DETTAGLIATO PRESTAZIONI – INTERVENTI E LORO CICLICITA'**

## ANTINCENDIO E COMPLEMENTARI

SCHEDA ANT. 1

Normativa di riferimento: UNI 9795

Le prove ed i controlli da svolgere periodicamente sulle apparecchiature sono le seguenti:	Q	M	T	SS	A
<b>IMPIANTO DI RILEVAZIONE GAS</b>					
<b>CENTRALE DI RILEVAZIONE</b>					
1 Controllo generale della centrale e pulizia interna				X	
2 Controllo alimentazioni, fusibili, connessioni elettriche e serraggio dei relativi morsetti				X	
3 Controllo delle batterie tampone e prova di tenuta delle stesse, con centrale attivata				X	
4 Prova di funzionamento delle funzioni di ingresso/uscita sulla centrale e confronto diretto sul campo				X	
5 Taratura e verifica dei dispositivi di rilevazione e comando				X	
6 Verifica dei dispositivi di segnalazione ottico acustica a bordo della centrale stessa				X	
7 Prova e verifica di buon funzionamento del sistema audio per i messaggi di evacuazione e di comportamento in caso di incendio.				X	
8 Verifica delle connessioni elettriche				X	
<b>SENSORI E PULSANTI MANUALI</b>					
1 Verifica del sensore, controllo delle connessioni elettriche ed ancoraggio				X	
2 Controllo alimentazione				X	
3 Pulizia interna				X	
4 Verifica del vetrino e degli accessori eventuali, di rottura vetro				X	
5 Verifica, test, e/o simulazione del sensore				X	
6 Simulazione "dal vero" di allarme e ritorno in normale dei pulsanti manuali				X	
7 Controllo dell'avvenuta segnalazione in centrale				X	

**SCHEDA ANT. 2**

Normativa di riferimento: UNI EN 671-3

UNI 10779

	Q	M	T	SS	A
<b>Le prove ed i controlli da svolgere periodicamente sulle apparecchiature sono le seguenti:</b>					
<b>IDRANTI UNI 25 – IDRANTI UNI 70</b>					
1				X	
Esame delle condizioni generali: verifica che l'attrezzatura sia accessibile senza ostacoli e non sia danneggiata e che i componenti non presentino segni di corrosione o perdite; verifica che la collocazione sia chiaramente segnalata					
2				X	
Srotolamento della tubazione: controllo che la tubazione, in tutta la sua lunghezza, non presenti screpolature, deformazioni, logoramenti o danneggiamenti					
3				X	
Controllo che le bobine dei naspi ruotino agevolmente in entrambe le direzioni					
4				X	
Verifica che la valvola di intercettazione sia di tipo adeguato e sia di facile e corretta manovrabilità					
5				X	
Verifica che la lancia erogatrice sia di tipo appropriato e di facile manovrabilità					
6				X	
Verifica che il getto d'acqua sia costante e sufficiente					
7				X	
Prova di pressione statica alle bocche degli idranti					
<b>GRUPPI MOTOPOMPA VVFF</b>					
1				X	
Esame delle condizioni generali					
2				X	
Controllo stato di conservazione e di tenuta delle valvole di sicurezza					
3				X	
Controllo stato di conservazione e funzionamento della valvola di intercettazione					

VISITE ANNUE: 6

PERIODO DI ESECUZIONE: GENNAIO, FEBBRAIO, MARZO, OTTOBRE, NOVEMBRE, DICEMBRE

Le prove ed i controlli da svolgere periodicamente sono le seguenti:		M	T	S
<b>CALDAIA - BRUCIATORE</b>				
1	Ispezione della centrale termica per verificare la normalità del funzionamento	X		
2	Controllo visivo del colore e della lunghezza di fiamma.	X		
3	Controllo del corretto funzionamento del bruciatore tramite prova dei cicli di accensione	X		
4	Verifica del corretto funzionamento apparecchiature di lavoro, di sicurezza e di controllo, verifica taratura termostati di esercizio, controllo pressioni – Controllo eventuale apparecchiatura controllo continuo della combustione prevista dal D.L.vo 152/2006	X		
6	Controllo della fotocellula o fotoresistenza ed eliminazione dei depositi di fumo, fuliggine e altro.	X		
7	Controllo della funzionalità del sistema di mancanza fiamma e delle valvole elettromagnetiche	X		
<b>CENTRALE TERMICA - POMPAGGI</b>				
8	Rete gas: controllo visivo della tenuta delle tubazioni rigide e flessibili	X		
9	Pulizia dei locali di centrale, rimozione materiali estranei	X		
10	Scambiatori di calore: controllo del corretto funzionamento dello scambio termico tra circuito prim.-sec	X		
11	Controllo del corretto funzionamento del gruppo di alimentazione, delle valvole di riduzione della pressione o di reintegro automatico, verifica delle pressioni all'interno dei circuiti	X		
12	Eventuale eliminazione di perdite d'acqua su attacchi, giunzioni, rubinetti, premistoppa, ecc.	X		
13	Elettropompe: controllo della temperatura e rumorosità dei cuscinetti ed eventuale lubrificazione, verifica degli organi di tenuta, dei premistoppa e loro registrazione	X		
14	Verifica visiva delle tubazioni ed eliminazione di eventuali perdite	X		
<b>RADIATORI SERVIZI IGIENICI</b>				
15	Controllo della tenuta all'acqua ed eventuali perdite che si dovessero riscontrare alle valvole e detentori.	X		
<b>PANNELLI RADIANTI</b>				
16	Controllo della rete di alimentazione dei pannelli radianti ed eventuali collettori di distribuzione, nonché organi di sfogo aria automatici posti sulla sommità degli stessi.	X		
<b>GENERALE</b>				
17	Controllo generale del funzionamento dell'impianto sulla base di informazioni fornite dalla committente o dagli utilizzatori dell'immobile (condizioni ambientali, orari, termoregolazione)	X		

SCHEDA: MEC 2  
 IMPIANTO: VENTILAZIONE E TRATTAMENTO DELL'ARIA  
 PERIODICITA': VARIE  
 VISITE ANNUE: VARIE

Le prove ed i controlli da svolgere periodicamente sono le seguenti:		S	M	T	S	A
<b>IMPIANTI DI ESTRAZIONE ARIA - RECUPERATORI DI CALORE</b>						
1	Pulizia dei vani interni della centrale mediante aspirazione, manutenzione di maniglie e cerniere dei portelloni, verifica del sistema di illuminazione interna, verifica degli strati coibenti					X
3	Controllo ed eventuale pulizia meccanica o con trattamento chimico della batteria di scambio termico					X
4	Controllo delle parti meccaniche in movimento per individuare eventuali rumori, vibrazioni	X				
5	Controllo dell'allineamento accoppiamento motore o della tensione delle cinghie trapezoidali ed eventuale regolazione o sostituzione delle cinghie		X			
6	Controllo della temperatura e rumorosità dei cuscinetti e loro eventuale lubrificazione e/o sostituzione		X			
7	Controllo ed eventuale pulizia girante ventilatore					X
8	Verifica dell'efficienza di tutta la strumentazione in campo quale termometri, manometri, spie di segnalazione ed allarme		X			
9	Controllo assorbimento elettrico motore, tensione di alimentazione e corretto senso di alimentazione					X

SCHEDA: MEC 5  
 IMPIANTO: IMPIANTO RAFFRESCAMENTO ESTIVO CON POMPA DI CALORE  
 PERIODICITA': MENSILE  
 VISITE ANNUE: 6  
 PERIODO DI ESECUZIONE: APRILE, MAGGIO, GIUGNO, LUGLIO, SETTEMBRE

Le prove ed i controlli da svolgere periodicamente sono le seguenti:		M	T	S
<b>LOCALE TECNICO - POMPAGGI</b>				
1	Pulizia dei locali tecnici, rimozione materiali estranei	X		
2	Scambiatori di calore: controllo del corretto funzionamento dello scambio termico tra circuito prim.-sec.	X		
3	Controllo del corretto funzionamento del gruppo di alimentazione, delle valvole di riduzione della pressione o di reintegro automatico, verifica delle pressioni all'interno dei circuiti	X		
4	Eventuale eliminazione di perdite d'acqua su attacchi, giunzioni, rubinetti, premistoppa, ecc.	X		
5	Elettropompe: controllo della temperatura e rumorosità dei cuscinetti ed eventuale lubrificazione, verifica degli organi di tenuta, dei premistoppa e loro registrazione	X		
6	Verifica visiva delle tubazioni ed eliminazione di eventuali perdite, verifica integrità coibentazione ed eventuali ripristini anticondensa	X		
7	<b>POMPA DI CALORE</b>			
	Aumento previo preriscaldamento carter olio			X
	Controllo taratura acqua in mandata			X
	Controllo taratura acqua in ripresa			X
	Controllo integrità batteria evaporatore/condensatore			X
	Controllo funzionamento resistenza elettrica antigelo	X		

IMPIANTO MECCANICO E COMPLEMENTARI:  
 SCHEDA: MEC 4  
 IMPIANTO: IMPIANTO IDRICO SANITARIO  
 PERIODICITA': MENSILE  
 VISITE ANNUE: 12

Le prove ed i controlli da svolgere periodicamente sono le seguenti:		M	T	S	A
<b>APPARECCHI SERVIZI IGIENICI</b>					
1	Controllo funzionalità rubinetterie, cassette di scarico, pulizia filtri erogatori, rubinetti di arresto	X			
2	Controllo sistemi di scarico, sifoni, pilette	X			
3	Controllo funzionamento scaldacqua e verifica taratura termostato	X			
<b>TRATTAMENTO ACQUA</b>					
4	Controllo della funzionalità dell'apparecchiatura, della regolarità del programmatore ciclico	X			
5	Controllo della corretta rigenerazione delle resine	X			
6	Controllo che la qualità dell'acqua sia conforme alle specifiche del costruttore-analisi della durezza e del PH	X			
7	Controllo del livello e rabbocco dei Sali e degli additivi prescritti dal costruttore	X			
<b>BOLLITORE SANITARIO / SCAMBIATORE</b>					
8	Verifica del valore di taratura del termostato di lavoro	X			
9	Controllo del corretto funzionamento dello scambio termico tra circuito primario e secondario	X			
10	Nel caso di produttori centralizzati di acqua di consumo, con accumulo, eseguire ciclo di disinfezione termica antilegionella se possibile tramite sistema automatico	X			
<b>PANNELLI SOLARI</b>					
11	Verifica del valore di taratura del termostato di lavoro	X			
12	Controllo del corretto funzionamento dello scambio termico tra circuito primario e secondario		X		
13	Verifica valori di pressione circuito pannelli	X			
14	Verifica percentuale liquido antigelo circuito pannelli.				X

SCHEDA: MEC 5  
 CATEGORIA: COMMUTAZIONE STAGIONALE ESTIVA  
 PERIODICITA': ANNUALE  
 VISITE ANNUE: 1  
 PERIODO DI ESECUZIONE: APRILE

	M	T	S	A
Le prove ed i controlli da svolgere periodicamente sono le seguenti:				
<b>CALDAIA – BRUCIATORE</b>				
1				X
Chiusura della valvola di intercettazione del combustibile gassoso direttamente dal contatore, chiusura della valvola di alimentazione del combustibile liquido				
2				X
Aspirazione residui camera di combustione, accertamento che eventuali condense acide non abbiano danneggiato la struttura metallica del corpo caldaia				
3				X
Messa a riposo stagionale dell'impianto di riscaldamento, con pulizia dei tubi da fumo, del focolare, apertura del portellone frontale, protezione con teli delle apparecchiature non mantenute in funzione				
<b>LOCALI – AREE TECNICHE</b>				
4				X
Esecuzione della commutazione inverno estate				
5				X
Verifica della pressione all'interno dell'impianto, del carico automatico, con eventuale riempimento e sfiato				
6				X
Vasi di espansione: controllo eventuali perdite, integrità del diaframma e che la pressione di precarica si quella corretta				
7				X
Controllo degli organi di sicurezza e protezioni				
8				X
Controllo dell'efficienza dei termometri e manometri, mediante strumenti campione e con sostituzione di quelli indicanti valori non corretti				
9				X
Verifica efficienza del flussostato per acqua e controllo interblocchi sul gruppo frigorifero				
10				X
Valvolame: prova ed eventuale lubrificazione di tutti gli organi di intercettazione per evitare il bloccaggio				
11				X
Pulizia dei filtri sulle reti idrauliche, con smontaggio fondello, pulizia cestello e rimontaggio				
12				X
Tubazioni: controllo a vista dello stato delle tubazioni, eliminazione di eventuali perdite, ripresa verniciatura con antiruggine di tubi e staffe e ripristino coibentazione se necessario				
13				X
Pompe: controllo del corretto allineamento ed accoppiamento tra albero motore e girante pompa, pulizia ventola di raffreddamento ed eventuale sblocco manuale della girante				
14				X
Verifica senso di rotazione, che la girante ruoti liberamente, che l'aria sia sfiatata e che la pompa non funzioni a secco				
15				X
Valvolame: prova ed eventuale lubrificazione di tutti gli organi di intercettazione per evitare il bloccaggio				
<b>TRATTAMENTO ARIA</b>				
16				X
Sostituzione del materiale filtrante delle unità di trattamento aria (filtri a tasche, ondulati, piani)				
17				X
Pulizia accurata delle batterie di scambio termico, del separatore di gocce, del pacco evaporante, della sezione ventilante e della girante del ventilatore				
18				X
Pulizia accurata, anche con prodotti disinfettanti adeguati, delle vasche di raccolta condensa ed umidificazione, verifica del perfetto funzionamento delle reti di drenaggio				
19				X
Pulizia accurata delle griglie di presa aria esterna				
20				X
Verifica e lubrificazione delle parti in movimento delle serrande				
21				X
Controllo dei ventilatori di espulsione e/o introduzione dell'aria, pulizia delle giranti o delle pale dei ventilatori				
22				X
Controllo del corretto allineamento delle pulegge motore e ventilatore				
23				X
Controllo del normale passaggio dell'aria e pulizia delle griglie di espulsione aria				
24				X
Pulizia involucro esterno delle macchine trattamento aria				
<b>QUADRI ELETTRICI – REGOLAZIONE</b>				
25				X
Lubrificazione degli steli delle valvole a sede e otturatore, con le modalità ed i lubrificanti prescritti dal costruttore				
26				X
Verifica e taratura dei dispositivi di regolazione della temperatura e del corretto funzionamento dell'orologio programmatore				
27				X
Controllo funzionamento e corretta taratura degli organi di protezione				
28				X
Controllo efficienza contatti fissi e mobili, controllo asservimenti ed interblocchi tra le utenze				
29				X
Controllo e verifica dell'integrità dei regolatori elettronici con simulazione di interventi meccanici delle valvole e relativa taratura ai dati richiesti				
30				X
Controllo e verifica dell'integrità dei servocomandi di azionamento delle valvole e relativa prova in manuale				
31				X
Controllo e verifica delle sonde di rilevamento				

SCHEDA: MEC 6  
 CATEGORIA: COMMUTAZIONE STAGIONALE INVERNALE  
 PERIODICITA': ANNUALE  
 VISITE ANNUE: 1  
 PERIODO DI ESECUZIONE: OTTOBRE

		M	T	S	A
Le prove ed i controlli da svolgere periodicamente sono le seguenti:					
<b>CALDAIA – BRUCIATORE</b>					
1	Pulizia delle fuliggini di tutti i condotti fumari: raccordi del generatore, canali fumari, camino, camere di raccolta, con trasporto alle discariche autorizzate dei materiali di risulta				X
2	Accurata pulizia del focolare e dei passaggi da fumo con mezzi meccanici o chimici, sino ad eliminare perfettamente fuliggini ed incrostazioni eventualmente presenti				X
3	Pulizia della camera di combustione ed eventuale ripristino dei materiali refrattari				X
4	Smontaggio e pulizia degli ugelli con eventuale sostituzione				X
5	Smontaggio e pulizia degli elettrodi di accensione ed eventuale sostituzione				X
6	Pulizia del filtro di linea del combustibile				X
7	Pulizia accurata della fotocellula				X
8	Controllo della tenuta delle elettrovalvole del bruciatore, controllando che nella fase di prelavaggio non fuoriesca combustibile dagli ugelli del bruciatore				X
9	Le parti rotanti dei bruciatori devono essere accuratamente pulite e lubrificate con prodotti adeguati				X
10	Controllo efficienza dei dispositivi di sicurezza, della mancanza fiamma, delle termocoppie				X
11	Verifica della cartellonistica obbligatoria e indicazione Ditta manutentrice				X
<b>LOCALI – AREE TECNICHE</b>					
12	Esecuzione della commutazione estate-inverno e svuotamento degli impianti ad acqua limitato alle sole porzioni impiantistiche in cui sussista il pericolo del gelo				X
13	Verifica della pressione all'interno dell'impianto, del carico automatico, con eventuale riempimento e sfiato				X
14	Vasi di espansione: controllo eventuali perdite, integrità del diaframma e controllo pressione di precarica				X
15	Controllo degli organi di sicurezza e protezioni				X
16	Controllo dell'efficienza dei termometri e manometri, mediante strumenti campione				X
17	Valvolame: prova ed eventuale lubrificazione di tutti gli organi di intercettazione per evitare il bloccaggio				X
18	Pulizia dei filtri sulle reti idrauliche, con smontaggio fondello, pulizia cestello e rimontaggio				X
19	Tubazioni: controllo a vista dello stato delle tubazioni, eliminazione di eventuali perdite, ripresa verniciatura con antiruggine di tubi e staffe e ripristino coibentazione se necessario				X
20	Pompe: controllo del corretto allineamento ed accoppiamento tra albero motore e girante pompa, e pulizia ventola di raffreddamento				X
21	Pompe: Verifica senso di rotazione, che la girante ruoti liberamente, che l'aria sia sfiata e che la pompa non funzioni a secco				X
22	Pompe: controllo assorbimento elettrico, tensione di alimentazione, resistenza di isolamento elettrico e serraggio delle connessioni e morsettiere				X
23	Valvolame: prova ed eventuale lubrificazione di tutti gli organi di intercettazione per evitare il bloccaggio				X
<b>TRATTAMENTO ARIA</b>					
24	Sostituzione del materiale filtrante delle unità di trattamento aria (filtri a tasche, ondulati, piani)				X
25	Pulizia accurata delle batterie di scambio termico, del separatore di gocce, del pacco evaporante, della sezione ventilante e della girante del ventilatore				X
26	Pulizia accurata delle vasche di raccolta condensa verifica del perfetto funzionamento delle reti di drenaggio e di umidificazione				X
27	Pulizia accurata delle griglie di presa aria esterna				X
28	Verifica e lubrificazione delle parti in movimento delle serrande				X
29	Controllo dei ventilatori di espulsione e/o introduzione dell'aria, pulizia delle giranti o delle pale dei ventilatori				X
31	Controllo del normale passaggio dell'aria e pulizia delle griglie di espulsione aria				X
33	Pulizia involucro esterno delle macchine trattamento aria				X
<b>QUADRI ELETTRICI – REGOLAZIONE</b>					
34	Lubrificazione degli steli delle valvole a sede e otturatore, con le modalità ed i lubrificanti prescritti dal costruttore				X
35	Verifica e taratura dei dispositivi di regolazione della temperatura e del corretto funzionamento dell'orologio programmatore				X
36	Controllo funzionamento e corretta taratura degli organi di protezione				X
37	Controllo efficienza contatti fissi e mobili, controllo asservimenti ed interblocchi tra le utenze				X
38	Controllo e verifica dell'integrità dei regolatori elettronici con simulazione di interventi meccanici delle valvole e relativa taratura ai dati richiesti				X
39	Controllo e verifica dell'integrità dei servocomandi di azionamento delle valvole e relativa prova in manuale				X
40	Controllo e verifica delle sonde di rilevamento e relativa rispondenza della lettura con il valore di riscontro imposto				X
<b>GRUPPI FRIGORIFERI - POMPA DI CALORE</b>					
41	Spegnimento delle apparecchiature e svuotamento delle parti soggette a pericolo di gelo				X
<b>RADIATORI</b>					
46	Verifica dello scambio termico sull'intera superficie ed eventuale sfiato dell'aria residua				X
47	Controllo dell'integrità delle valvole ad elemento termostatico poste sui corpi scaldanti				X
48	Controllo della rete di alimentazione dei corpi scaldanti ed eventuali organi di sfogo dell'aria posti sulla sommità della stessa				X