



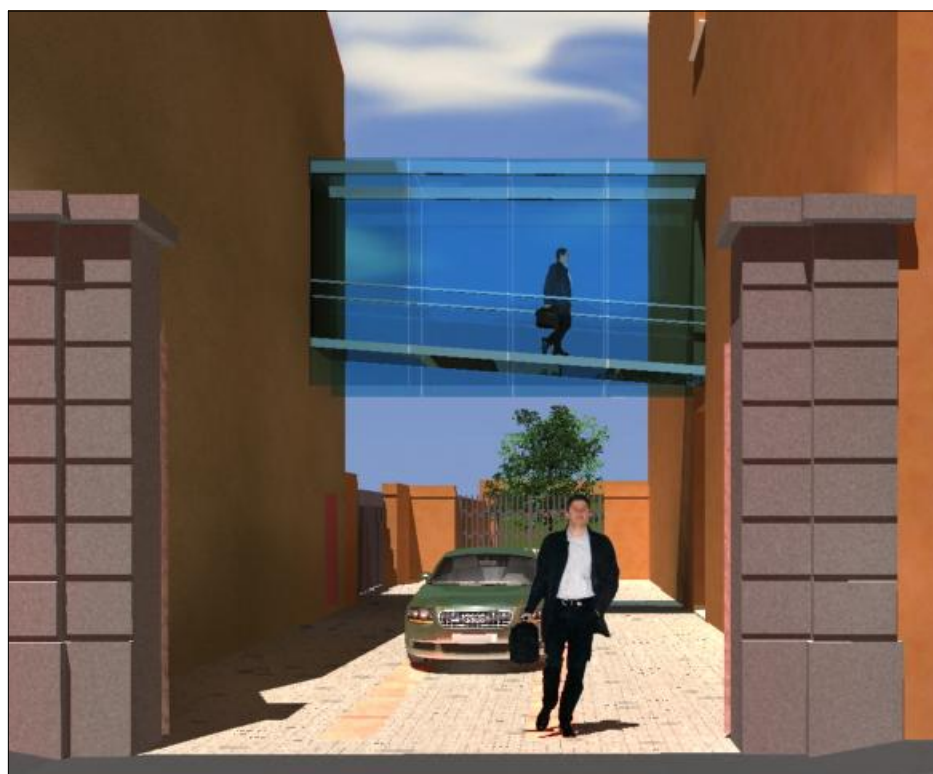
CONSORZIO DI BONIFICA PIANURA DI FERRARA

Sede legale e recapito postale:
44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28 - C.F. 93076450381
web: www.bonificaferrara.it - e-mail: info@bonificaferrara.it
pec: posta.certificata@pec.bonificaferrara.it

PROGETTO SEDI VIA MENTANA 3 E 7

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTI DI RISANAMENTO, MIGLIORAMENTO E RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DELLE SEDI CONSORZIALI DI VIA MENTANA 3 E 7



RELAZIONI, PROGRAMMA LAVORI E SICUREZZA

PIANO DI MANUTENZIONE

Oggetto dell'elaborato:

OPERE IMPIANTISTICHE

Data: 16 SET. 2020

Elab.:

1.6.3

PROGETTAZIONE GENERALE INTEGRAZIONE E COORDINAMENTO

IL PROGETTISTA

(Ing. Marco Volpin)



Ing. Simona Pusinanti
Geom. Carlo Mazzanti
Geom. Pietro Ghisellini

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

I PROGETTISTI

(Arch. Carlo PISO)



(Arch. Gian Paolo RUBIN)



PROGETTAZIONE OPERE STRUTTURALI

IL PROGETTISTA

(Ing. Beatrice Bergamini)



PROGETTAZIONE OPERE IMPIANTISTICHE

IL PROGETTISTA

(Ing. Giovanni Paolazzi)



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

(Geom. Marco Ardizzone)

marco Ardizzone

MANUALE DI MANUTENZIONE

Il presente manuale di manutenzione è destinato al gestore dell'impianto centrale di riscaldamento ad acqua calda degli uffici del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, in via Mentana n. 3 e 7 a Ferrara, a seguito dell'intervento di adeguamento e miglioramento tecnologico dell'impianto stesso. Il manuale di manutenzione è uno strumento di supporto all'esecuzione delle attività di manutenzione programmata ed è essenzialmente finalizzato a fornire le informazioni occorrenti a rendere funzionale, economica ed efficiente, la manutenzione del bene edilizio. Il manuale viene inteso come uno strumento che deve fornire agli operatori tecnici del servizio di manutenzione le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione edile e impiantistica. Le operazioni di controllo e manutenzione dell'impianto termico dovranno comunque essere eseguite conformemente alle istruzioni tecniche per la regolazione, l'uso e la manutenzione elaborate dal costruttore dell'impianto.

Apparecchiature	Interventi di manutenzione	Intervento	Periodicità	Riferimento normativo
Linea alimentazione gas metano	Esame visivo	L'esame visivo deve comprendere almeno: <ul style="list-style-type: none"> - esame della linea adduzione, dal contatore al rubinetto di intercettazione manuale esterno al locale di installazione del gruppo termico; - esame della linea interna, dal rubinetto d'intercettazione manuale esterno a quello della rampa gas; - esame della conformità della linea gas al D.M. 12.04.1996 	Ogni stagione di riscaldamento	D.M. 12.04.1996
	Controlli periodici	I controlli e le verifiche devono essere eseguite ogni stagione di riscaldamento ed in ogni caso prima della messa in funzione dell'impianto. <ul style="list-style-type: none"> - Controllo dell'intercettazione manuale esterna. - Controllo della funzionalità delle eventuali valvole automatiche di intercettazione esterna. - Controllo della tenuta della tubazione del gas a valle del contatore. 	Ogni stagione di riscaldamento	UNI 8364:2007
Rampe gas	Controlli periodici	Controllo almeno due volte all'anno ed in ogni caso prima <ul style="list-style-type: none"> - organi di regolazione dal contatore al bruciatore; - rubinetto di intercettazione manuale rampa gas, - elemento filtrante correttamente inserito e pulito. 	Inizio e metà stagione	UNI 8364:2007
Generatore di calore	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 e la periodicità contenute nel libretto, che accompagna il generatore di calore, che deve essere conservato.	Periodicità indicata dal costruttore	UNI 8364:2007 UNI 11528:2014
	Esame visivo dello stato di conservazione	Comprende il controllo di quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> - l'integrità della targa e la leggibilità dei dati; - stato di pulizia del focolare e tubi di fumo. La presenza di nero fumo, anche solo in tracce testimonia valori del rapporto aria/combustibile, nella combustione, potenzialmente pericolosi; - integrità e stato di conservazione di eventuali refrattari e materiali isolanti interni e di ogni altra superficie non bagnata del circuito dei prodotti della combustione; - stato di conservazione delle superfici metalliche (accessibili) interne al circuito dei prodotti della combustione, con particolare riguardo alle zone di saldatura; - stato di conservazione ed integrità dei materiali isolanti della coibentazione delle superfici esterne del generatore di calore e del mantello che deve essere sempre correttamente montato. - il buon funzionamento del bruciatore assicurandosi che la fiamma non lambisca o non investa alcuna parte della caldaia e si sviluppi tutta all'interno della camera di combustione per evitare il rapido deterioramento del generatore di calore. 	Inizio stagione	UNI 8364:2007 UNI 11528:2014
	Manutenzione ordinaria	Nei generatori alimentati da bruciatori azionati da motori elettrici e/o dotati di accensione elettrica le	Ogni stagione di riscaldamento	UNI 8364:2007 UNI 11528:2014

		<p>operazioni di pulizia devono essere eseguite dopo aver aperto l'interruttore generale e aver protetto e, se necessario, smontato il bruciatore. Per stabilire la necessità di interventi manutentivi, devono essere effettuati i controlli del generatore con una periodicità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per i generatori a combustibile gassoso: 6 mesi pulizia del focolare e dei passaggi del fumo con mezzi meccanici o chimici fino ad eliminare perfettamente incrostazioni e fuliggini eventualmente presenti; Nelle caldaie a gas dotate di batteria alettata, occorre pulire accuratamente tra le alette così da non ostacolare il passaggio dei prodotti della combustione. Alla chiusura dei 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. 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 quindicinale per i generatori di combustibile liquido e semestrale per quelli a combustibile gassoso) ed in ogni altro caso allorché 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 40°C per potenza del focolare oltre 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 allorché si prevede un periodo di inattività di durata maggiore di un mese e in questo caso è consigliato di controllare i risultati a distanza di circa 10 giorni in quanto sovente si rende necessaria una seconda pulizia. 	ed almeno una volta all'anno	UNI 8364:2007 UNI 11528:2014
	Camera di combustione	<p>Alla fine di ogni periodo di attività occorre assicurarsi e controllare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - che siano ben pulite le camere di combustione, i passaggi di fumo e le casse raccolte fuliggine; - che siano ben chiuse le portine di ispezione delle caldaie, gli sportelli di ispezione alla base dei camini, i fori per il prelievo dei campioni o per la inserzione dei termometri; - che siano chiuse le serrande sui raccordi fumari delle caldaie destinate a restare inattive; - 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; 		

--	--	--	--	--

	Controllo della combustione	Controllo delle combustione atto ad accertare che il rendimento del generatore non è inferiore a quello prescritto dalle disposizioni in vigore. Nel caso di combustibili liquidi si verifica anche l'indice di fumosità (numero di Bacharak). Effettuare il controllo della combustione secondo UNI 10389. Al termine degli esami e dei controlli deve essere redatto un rapporto di controllo da rilasciare al proprietario o a chi per esso che ne deve confermare il ricevimento. Tale rapporto deve essere conservato congiuntamente al libretto di centrale, ed in esso devono essere indicate le situazioni riscontrate, gli interventi effettuati per ripristinare i livelli di prestazioni e/o di sicurezza previsti dalle norme e le eventuali osservazioni, raccomandazioni e prescrizioni.	Ogni due anni	UNI 10389:2129
	Manutenzione straordinaria	Qualora nel generatore di calore 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 dai soli fanghi si procede mediante lo spurgo dalle apposite aperture qualora il generatore ne sia provvisto.	Straordinaria	UNI 8364:2017
Condotti fumo	Verifiche periodiche	<p>Deve essere effettuata l'ispezione dei condotti dei prodotti della combustione e del camino per accertarne l'integrità e verificare quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il camino, se di muratura o di conglomerato cementizio, non presenti macchie causate da condense, né segni di lesioni da gelo, né fessurazioni; - non siano presenti eventuali depositi di fuliggine o altro materiale nei canali da fumo o alla base del camino - in caso di generatore di calore a focolare in depressione con ventilatore di estrazione dei prodotti della combustione, la eventuale serranda di regolazione sullo scarico dei prodotti della combustione sia stata bloccata nella posizione corrispondente alla minima depressione necessaria nel focolare quando il bruciatore funzioni alla potenza nominale. <p>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.</p>	Inizio di ogni stagione di riscaldamento	

	Manutenzione dei condotti fumo	<p>Occorre periodicamente effettuare la pulizia dalle fuliggini di tutti i condotti del fumo: raccordi del generatore, canali fumari, camino, camerette di raccolta previste alla base di ogni tronco ascendente. Mediante raschiatura, dei tratti orizzontali e verticali di tutti i condotti del fumo (raccordi dei generatori di calore, canali fumari, camini, camerette di raccolta poste alla base dei tronchi ascendenti). Le fuliggini ed ogni altro residuo dovranno essere rimossi ed allontanati; il loro smaltimento dovrà avvenire nel rispetto delle norme vigenti, a cura e spese dell'Assuntore. La periodicità dipende dal combustibile usato, dalla qualità della combustione e dalla durata del funzionamento; di massima:</p> <ul style="list-style-type: none"> - focolari a gas: 5 anni - focolari a combustibile liquido: 4 anni - focolari a combustibile solido: 3 anni <p>Almeno in occasione della pulizia dei condotti del fumo, occorre controllarne la tenuta. Le fenditure o lesioni da cui entra l'aria devono essere sigillate.</p>		UNI 8364:2007 UNI 11528:2014
Vasi di espansione chiusi	Controlli	<p>E' indispensabile, almeno una volta all'anno, controllare che non si verifichino perdite di sorta. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 tiratura 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. <p>Ad impianto inattivo e con alimentazione elettrica esclusa, in un impianto a vaso chiuso si deve controllare che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non vi sia ingresso di acqua attraverso la valvola di alimentazione; - si ripristini automaticamente la pressione allorché si sia scaricata dell'acqua dalla valvola di sicurezza; Inoltre si devono eseguire: - Il controllo di tenuta dei vasi d'espansione chiusi, e delle relative valvole di alimentazione e di sicurezza; - Il controllo di efficienza dei diaframmi e delle valvole di riduzione. - Il controllo di tenuta del sistema di alimentazione dell'impianto - Il ripristino ed eventuale sostituzione degli elementi 	Ogni anno	UNI 8364:2007

		che presentano lesioni o funzionamento anomalo.		
Alimentazione idrica dell'impianto	Controlli	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 invernale di funzionamento. Si deve controllare il consumo di acqua, sia mediante la lettura di un contatore inserito sulla tubazione di alimentazione, sia chiudendo le valvole di alimentazione per il tempo necessario e verificare poi il livello dell'acqua nell'impianto. Nel caso di perdite accertate controllare a vista tutti i componenti dell'impianto interessati (premistoppa delle pompe, raccordi di collegamento, organi di intercettazione, vaso di espansione, ecc.). Un consumo eccessivo è sicuramente legato a perdite di acqua con conseguente formazione di incrostazioni calcaree nei diversi componenti dell'impianto.	Almeno ogni stagione invernale di riscaldamento	UNI 8364:2007
	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 svuotamenti dell'impianto, si deve provvedere al trattamento delle acque di alimentazione conformemente alla normativa in vigore per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda.	Straordinaria	UNI 8364:2007
Organi di sicurezza, protezione ed indicatori	Controllo degli organi di sicurezza e 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 ispezionati all'uscita per assicurarsi che questa non sia assoluta. I termostati di regolazione e/o di blocco, le valvole di scarico termico 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	1 volta l'anno ad inizio stagione	UNI 8364:2007 Raccolta R - Edizione 2009

		dispositivi di sicurezza termomeccanica o termoelettrica delle caldaie a gas devono essere provati nelle varie condizioni anormali in cui sono chiamati ad intervenire.		
	Controllo degli organi di sicurezza e protezione del generatore di calore	<p>Deve essere controllato che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le tarature dei termostati (pressostati) di accensione, spegnimento, regolazione della potenza, sicurezza, siano in sequenza logica; - abbassando il valore di intervento del termostato (pressostato) di regolazione, il bruciatore funzionante si spenga e, ripristinando il valore precedente, il bruciatore si riavvii; - sconnettendo elettricamente il termostato (pressostato) di sicurezza o un morsetto del medesimo, il bruciatore si arresta; - il termostato di regolazione che deve arrestare il bruciatore al raggiungimento della temperatura massima; <p>Controlli da eseguire ad impianto inattivo e con alimentazione elettrica esclusa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - che lo sbocco del tubo di sicurezza non sia ostruito; - che la valvola o le valvole di sicurezza non siano bloccate; - che il manometro indicatore della pressione di caldaia sia funzionante; - che l'impianto sia pieno d'acqua e il manometro indichi la corretta pressione prevista; - che sia aperto il rubinetto di arresto a monte della valvola di riduzione per l'alimentazione automatica; - che si ripristini automaticamente la pressione allorché si sia scaricata dell'acqua dalla valvola di sicurezza; - non appaiano indizi di fuoriuscita di acqua dalla valvola di sicurezza; - che gli organi di controllo e di regolazione siano regolati secondo le prescrizioni di progetto: in ogni caso senza eccedere i limiti di sicurezza ed in particolare: - che il termostato di sicurezza della caldaia intervenga prima che sia raggiunta la temperatura di ebollizione alla pressione atmosferica; - che il pressostato di sicurezza intervenga prima che sia raggiunta la pressione massima di esercizio della o delle caldaie. 	almeno 1 volta l'anno + metà stagione	UNI 8364:2007 Raccolta R – Edizione 2009
	Controllo degli apparecchi indicatori	<p>I termometri devono essere controllati, almeno una volta ogni due anni, servendosi di un termometro campione inserito nell'apposito pozzetto regolamentare.</p> <p>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</p>	Ogni 2 anni	UNI 8364:2007 Raccolta R – Edizione 2009e aggiornamenti

		regime, impiegandoli in alternativa con un termometro campione.		
Elettropompe di circolazione	Manutenzione ordinaria	<p>E' rivolta essenzialmente agli organi di tenuta e deve essere eseguita almeno all'inizio di ogni stagione di attività.</p> <p>Per pompe con rotore bagnato non è necessaria la manutenzione.</p> <p>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.</p> <p>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 ed eliminare perdite di acqua consistenti, occorre rifarlo a regola d'arte.</p>	Ogni 6 mesi	UNI 8364:2007
	Controlli	<p>Ispezionare l'idraulica dell'elettropompa secondo la procedura illustrata nel libretto delle istruzioni.</p> <p>Prima di iniziare un periodo di funzionamento e dopo qualsiasi operazione sulle tenute occorre assicurarsi che la girante della pompa ruoti liberamente. Deve essere inoltre effettuata l'alternanza del funzionamento delle pompe gemellari una volta ogni due mesi.</p> <p>Prima di iniziare un periodo di funzionamento occorre assicurarsi che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la pompa non funzioni a secco; - l'aria sia spurgata; - il senso di rotazione sia corretto. - le elettropompe non siano bloccate. <p>Inoltre si devono eseguire le operazioni di verifica di funzionalità, di efficienza e di tenuta.</p>	Inizio stagione	UNI 8364:2007
	Revisione	Almeno ogni 10.000 a 12.000 ore 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.	Ogni 10.000 ÷ 12.000 ore	UNI 8364:2007
	Controllo della prevalenza	Dopo ogni revisione e nel caso si presentino anomalie nella circolazione occorre verificare le pressioni nell'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.	Ogni 10.000 ÷ 12.000 ore	
Motori elettrici	Controlli	Almeno una volta all'anno e sempre all'inizio di ogni	Inizio stagione	UNI 8364:2007

		<p>stagione di attività e dopo ogni revisione del motore stesso o della macchina da esso azionata, occorre controllare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il senso di rotazione dal 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 vi siano occlusioni sulle bocche di ingresso dell'aria; - lo stato degli eventuali giunti o degli organi di trasmissione (pulegge, cinghie, tendicinghie). <p>Almeno una volta ogni due anni e sempre ad ogni revisione del motore o delle macchine da esso azionate occorre controllare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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%. All'inizio di ogni periodo di attività occorre accertarsi del corretto funzionamento del sistema di protezione contro cortocircuiti, sovraccarichi e mancanze di fase. 		
	Revisione cuscinetti	Ad intervalli correlati alla pulizia del locale ed al tipo di cuscinetti, mediante ogni 12.000 ore di funzionamento.	Ogni 12.000 ore	UNI 8364:2007
Linee elettriche	Controllo	<p>Devono essere effettuati i controlli seguenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con il bruciatore in funzione, aprire l'interruttore generale esterno alla centrale. Il bruciatore immediatamente deve effettuare un arresto di regolazione, così come devono fermarsi tutti i motori in centrale e spegnersi tutte le luci. - Richiudendo l'interruttore esterno, l'impianto di combustione deve riavviarsi automaticamente, ricominciando dall'inizio un nuovo ciclo di avviamento completo. Il bruciatore deve effettuare un arresto di regolazione e riavviarsi automaticamente anche azionando l'interruttore generale sul quadro elettrico. 	Inizio stagione	UNI 8364:2007
Apparecchiature elettriche	Manutenzione	Almeno una volta all'anno prima di un periodo di attività si deve provvedere alla pulizia delle apparecchiature elettriche ed in particolare dei controlli elettrici. Tutte le apparecchiature di termoregolazione dovranno essere tenute sotto tensione anche nei periodi di inattività ed i motori elettrici dovranno essere saltuariamente eccitati.	Annuale	UNI 8364:2007
	Controlli	<p>In corso di manutenzione si deve effettuare le seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - controllo dello stato dei contatti mobili; - controllo della integrità dei conduttori e del loro isolamento; 	Ogni anno	UNI 8364:2007

		<ul style="list-style-type: none"> - controllo del serraggio dei morsetti. - pulizia delle apparecchiature elettriche e dei controlli elettrici; - controllo funzionale e delle condizioni delle suddette apparecchiature, della messa a terra e dell'isolamento, con misurazione del valore della resistenza. - Sistemazione definitive delle opere provvisorie eventualmente effettuate nel corso della stagione di riscaldamento per non interrompere il servizio. - Sostituzione delle lampade spia e dei fusibili eventualmente bruciati. <p>In corso di manutenzione si deve controllare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il funzionamento e 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 (voltmetri, amperometri); - il corretto funzionamento delle lampade spia. <p>Controllo messa a terra: Occorre assicurarsi della messa a terra di tutte le masse metalliche e di tutti gli apparecchi elettrici. Occorre verificare la resistenza di isolamento degli apparecchi funzionanti a tensione di rete.</p> <p>Le operazioni di cui sopra devono essere eseguite almeno ogni due anni e comunque ogni qualvolta siano stati rimossi per qualsiasi motivo gli apparecchi elettrici e le masse metalliche.</p>	Ogni 2 anni	
Apparecchi di regolazione automatica	Manutenzione	<p>Deve essere eseguita almeno una volta all'anno e comporta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 autolubrificanti o a 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 pulizia dei filtri raccoglitori di impurità; - lo smontaggio dei pistoni che non funzionano correttamente. 	Ogni anno	UNI 8364:2007
	Controllo funzionale	<p>Termoregolazione e due posizioni Verifica dei comandi e del loro effetto agendo lentamente sull'organo od organi di impostazione del valore prescritto.</p> <p>Termoregolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rotativo</p>	Inizio stagione	UNI 8364:2007

		<p>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. 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. Verifica dell'assenza di trafilamenti attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole.</p> <p>Termoregolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rettilineo 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. Verifica dell'assenza di trafilamenti attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole.</p> <p>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. Controlli da eseguire ad impianto inattivo e con alimentazione elettrica esclusa: Si deve controllare: che non siano bloccate le parti di apparecchi destinate a moti rotatori (steli di valvole);</p>		
	Controllo della taratura	<p>Tutti i sistemi Nel caso esista un orologio programmatore, verifica della messa a orario della marcia regolare e del corretto intervento.</p> <p>Termoregolazione a due posizioni Verifica del comando di arresto o chiusura alla temperatura prefissata (valore prescritto), con tolleranza di $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 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.</p> <p>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 raggiunta; tolleranza: $\pm 1^{\circ}\text{C}$;</p>		

		<p>- 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: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 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.</p>		
	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 eventualmente per l'orologio programmatore.	Fine stagione	UNI 8364:2007
Valvolame	Controlli	<p>Controlli da eseguire ad impianto inattivo e con alimentazione elettrica esclusa: Si deve controllare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - che siano aperti gli eventuali organi di intercettazione della caldaia da mettere in funzione; - che siano aperti gli organi di intercettazione delle elettropompe da mettere in funzione e chiusi quelli della o delle elettropompe che devono restare di riserva (a meno che ciascuna pompa non sia fornita di una valvola di non ritorno); - che siano aperti gli organi di intercettazione, sui collettori di mandata e di ritorno, relativi ai circuiti da alimentare e chiusi quelli relativi a circuiti destinati a restare inattivi; - che sia aperto il rubinetto di arresto a monte della valvola di riduzione per l'alimentazione automatica; - che sia chiuso l'eventuale rubinetto di riempimento manuale nella centrale termica; - che sia chiuso il rubinetto di scarico dell'impianto. 	Ogni anno	UNI 8364:2007
	Manutenzione	Almeno una volta all'anno è indispensabile manovrare tutti gli organi d'intercettazione e di regolazione. 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. 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 dei premistoppa. Se dopo chiusura e apertura	Ogni anno	UNI 8364:2007

		comparare un trasudamento sulla parte inferiore del dado, si regola il serraggio con una chiave opportuna. Dopo la seconda correzione la tenuta al premistoppa deve essere rifatta e per tal scopo si toglie il dado, si estrae il premistoppa e quindi l'amianto grafite che normalmente costituisce guarnizione, sostituendola con una nuova. 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.		
Tubazioni	Controllo tubazioni	Il controllo della tenuta delle tubazioni deve essere eseguito negli impianti contenenti acqua o altri fluidi liquidi allorché si costatino perdite non attribuibili a generatori od apparecchi utilizzatori. Esso deve essere eseguito con particolare attenzione in corrispondenza ai raccordi, tra tronchi di tubo, tra tubi e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori, con eliminazione delle perdite o fughe d'aria eventualmente accertate. Almeno una volta ogni tre anni occorre controllare: - lo stato degli eventuali dilatatori e di eventuali giunti elastici provvedendo, se deteriorati, alla 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. Controlli saltuari: Si deve controllare almeno due volte all'anno ed in ogni caso prima della messa in funzione dell'impianto le tubazioni di alimentazione.	Ogni anno Ogni 3 anni	UNI 8364:2007
Rivestimenti isolanti	Controllo	Si effettua una ispezione visiva almeno ogni due anni per verificare lo stato di conservazione dei rivestimenti isolanti delle tubazioni e degli apparecchi che ne sono provvisti.	Ogni 2 anni	UNI 8364:2007
	Ripristino	I rivestimenti isolanti deteriorati o rimossi devono essere ripristinati.	Straordinario	