

A.P.E.S. s.c.p.a.

AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE

via E. Fermi n. 4 - 56126 PISA

AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2000

oggetto: **PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI N°18 ALLOGGI
DI ERP DISPOSTI SU DUE BLOCCHI IN LINEA**

ubicazione: **COMUNE DI PISA- VIA PIETRASANTINA**

proprietà: **Comune di Pisa**

finanziamento:

progettista impianto: **Ing. Franco Cecconi**

resp. del proc.: **Dott. Federici geom. Giorgio**

collaboratori:

fase prog.: **ESECUTIVO**

codice Cup

protocollo progetti | **NC** | **01** | **12**

	redatto:	data:	controllato:	annotazioni:
<i>a</i>	CECCONI	GIUGNO 2012		
<i>b</i>				
<i>c</i>				

disegno:

**IMPIANTI IDRO TERMO SANITARI
PIANO DI MANUTENZIONE**

scala:

tavola:

--	--	--	--	--

Disegno protetto a termini di Legge. TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI

INDICE

1 PREMESSA

2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

- 2.1 ELETROPOMPE**
- 2.2 TRATTAMENTO ACQUA**
- 2.3 TUBAZIONI LIQUIDI, VALVOLAME E SANITARI**
- 2.4 VENTILCONVETTORE (FAN-COIL), RADIATORI E PANNELLI RADIANTI**
- 2.5 APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA**
- 2.6 CALDAIE P>35kW**
- 2.7 IMPIANTO DI INTEGRAZIONE A PANNELLI SOLARI PER PRODUZIONE DI ACQUA CALDA**

3 MANUALE D'USO

- 3.1 CALDAIE**
- 3.2 APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA**
- 3.3 VENTILCONVETTORI, RADIATORI, PANNELLI RADIANTI**
- 3.4 ELETROPOMPE**
- 3.5 TRATTAMENTO ACQUA**
- 3.6 TUBAZIONI, VALVOLAME E SANITARI**
- 3.7 IMPIANTO DI INTEGRAZIONE A PANNELLI SOLARI PER PRODUZIONE DI ACQUA CALDA**

4 MANUALE DI MANUTENZIONE

- 4.1 CALDAIE**
- 4.2 APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA**
- 4.3 VENTILCONVETTORI, RADIATORI, PANNELLI RADIANTI**
- 4.4 ELETROPOMPE**
- 4.5 TRATTAMENTO ACQUA**
- 4.6 TUBAZIONI LIQUIDI, VALVOLAME E SANITARI**
- 4.7 IMPIANTO DI INTEGRAZIONE A PANNELLI SOLARI PER PRODUZIONE DI ACQUA CALDA**

1. PREMESSA

Ai sensi dell'art. 38 del "Regolamento del codice contratti pubblici" (DPR 207/2010) al progetto esecutivo deve essere allegato il "Piano di Manutenzione dell'opera".

Ai sensi dell'art. 64, 71, 80 del D.Lgs 81/08 sulla sicurezza sui luoghi di lavoro il datore di lavoro ha l'obbligo di effettuare regolare manutenzione.

La manutenzione di un immobile e delle sue pertinenze ha l'obiettivo di garantirne l'utilizzo, di mantenerne il valore patrimoniale e di preservarne le prestazioni nel ciclo di vita utile.

Il regolamento degli appalti di cui sopra identifica tre documenti che costituiscono il piano di manutenzione:

- 1) Programma di manutenzione
- 2) Manuale d'uso
- 3) Manuale di manutenzione

I manuali d'uso rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'opera allo scopo di:

- a) evitare comportamenti anomali che possano danneggiare o comprometterne la durabilità e funzionalità dell'opera;
- b) utilizzare appieno le potenzialità dell'opera in funzione delle proprie specifiche esigenze.

In estrema sintesi una conoscenza delle indicazioni del libretto di manutenzione sono necessari per ottimizzare l'efficienza e l'efficacia dell'opera.

Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il programma di manutenzione è il documento nel quale viene definita la periodicità degli interventi descritti nel piano di manutenzione.

Ai sensi del **DM 37/08** l'impresa installatrice ha l'obbligo di fornire le istruzioni per l'uso e la manutenzione dell'impianto.

Nell'ambito di applicazione del suddetto decreto pertanto il "piano di manutenzione" ai sensi del "regolamento del codice dei contratti pubblici" costituirà un piano di manutenzione preliminare che l'impresa appaltatrice dovrà dettagliare e in particolare dovrà fornire: i libretti di uso e manutenzione dei costruttori delle apparecchiature installate e le schede di manutenzione.

Progettazione e consulenza - Impianti & Sicurezza

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti dalla norma **"UNI 10874** Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura :

1) Obiettivi tecnico - funzionali:

- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche dell' immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

2) Obiettivi economici:

- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Nel presente capitolo vengono indicati i vari componenti e impianti costituenti l'appalto in oggetto con indicato il livello minimo di manutenzione richiesto e dovranno essere comunque integrate con le indicazioni di manutenzione indicate dal Costruttore per ogni singolo componente. In sede d'offerta le ditte concorrenti sono tenute ad indicare qualsiasi modifica migliorativa o integrativa degli interventi richiesti. Le ditte potranno altresì indicare, per ogni componente, programmi di manutenzione alternativi, che garantiscano comunque un livello di manutenzione ordinaria non inferiore a quello indicato nelle schede allegate. Nelle schede di manutenzione, la cadenza dei vari interventi è indicata con:

IDENTIFICATIVO	PERIODO
A	<i>settimanale</i>
B	<i>quindicinale</i>
C	<i>mensile</i>
D	<i>trimestrale</i>
E	<i>Semestrale</i>
F	<i>Annuale</i>
G	<i>biennale</i>
H	<i>triennali</i>

2.1 PIANO DI MANUTENZIONE – ELETTROPOMPE

F - Operazioni annuali

1. Ingrassaggio e pulizia dei cuscinetti e controllo dello stato di usura.
2. Controllo dello stato delle tenute ed eventuale sostituzione.
3. Controllo dell'assorbimento del motore elettrico e pulizia ventola.
4. Serraggio dei morsetti del motore elettrico.
5. Pulizia esterna del motore elettrico e del corpo pompa.
6. Avviamento in alternativa della pompa di riserva, ove necessario.
7. Pitturazione pompe / basamento, ove necessario.
8. Controllo della prevalenza.
9. Controllo a vista dei rivestimenti coibentati delle tubazioni e verifica dell'adeguatezza degli spessori e dei materiali alle normative vigenti (tab. DPR412/93).
10. Prova di funzionamento e di rumorosità.

H - Operazioni triennali

1. Revisione generale, smontando la pompa controllandone lo stato della girante, dei cuscinetti, ecc.

2.2 PIANO DI MANUTENZIONE – TRATTAMENTO ACQUA

1. Pulizia cestelli filtranti secondo programma stabilito.
2. Controllo delle perdite di carico a monte e a valle.
3. Rabbocco dei sali a seconda della capacità del serbatoio.
4. Effettuare la pulizia (sostituzione se necessaria) delle membrane del recupero acque grigie ogni 6 mesi.

2.3 PIANO DI MANUTENZIONE – TUBAZIONI, VALVOLAME E SANITARI

F - Operazioni annuali

1. Mantenimento nel miglior stato d'uso con rifacimento e rappezzi e, ove necessario, sostituzione degli isolamenti e dei rivestimenti mantenendo colorazione di identificazione.
2. Riverniciatura delle parti metalliche con vernice antiruggine e colori a smalto, nonché degli isolamenti a vista, ove necessario.
3. Controllo dell'efficienza dei supporti e dei tiranti delle tubazioni, comprensivo delle pitturazioni.
4. Controllo a vista ed eventuale ripristino delle targhette indicatrici e delle fasce di identificazione del fluido.
5. Controllo dei barilotti ammortizzatori e verifica degli sfiati sia automatici che manuali.
6. Controllo a vista dei punti fissi e dei compensatori di dilatazione.
7. Controllo a vista di eventuali perdite d'acqua.
8. Manovra di tutti gli organi di intercettazione e di regolazione onde evitarne il blocco. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare assolutamente nelle posizioni estreme.
9. Lubrificazione degli steli e delle filettature impiegando unicamente i lubrificanti prescritti dal costruttore, nella misura e con le modalità da esso indicate.
10. Controllo a vista delle tenute e verifica dei premistoppa.
11. Controllo dello stato di conservazione, pulizia e movimentazione delle rubinetterie, ripristino delle superfici esterne, prove di funzionamento e verifica delle tenute, sostituzione delle guarnizioni deteriorate per inattività, verifica regolarità erogazione e scarico acqua, eventuale ripresa di gocciolature.
12. Controllo serraggio viti di fissaggio, WC e vuotato i controllo regolarità funzionamento apparecchiature cassetta di lavaggio, valvole a galleggiante, batteria di scarico, pulsante di comando.

2.4 PIANO DI MANUTENZIONE – VENTILCONVETTORE (FAN-COIL), RADIATORI E PANNELLI RADIANTI

F - Operazioni annuali

1. Verifica di usura delle ventole, albero, cuscinetto, ed eventuale ingrassaggio.
2. Verifica e serraggio dei cavi e dei morsetti elettrici.
3. Pulizia della batteria e del ventilatore con spazzole e con compressore d'aria.
4. Pulizia e lavaggio dei filtri rigenerabili con eventuale sostituzione del materiale filtrante nei casi di deterioramento; si prevede un soffiaggio con aria

Progettazione e consulenza - Impianti & Sicurezza

compressa, lavaggio a getto d'acqua, sanificazione con idoneo prodotto specifico.

5. Controllo sfiato aria.

6. Verifica taratura idronica dell'impianto.

2.5 PIANO DI MANUTENZIONE - APPARECCHIATURE DI REGOLAZIONE AUTOMATICHE

F - Operazioni annuali

1. Lubrificazione degli steli delle valvole a sede e 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.
 2. Lubrificazione dei perni e delle serrande.
 3. Pulizia delle morsettiere.
 4. Serraggio dei morsetti.
 5. Sostituzione dei conduttori danneggiati o male isolati.
 6. Termoregolazione a due pozioni:
 - Verifica dei comandi e del loro effetto agendo lentamente sull'organo ed organi di impostazione del valore prescritto.
 7. Termoregolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rotativo:
 - Prima di alimentare il sistema, verifica che le valvole ruotino senza resistenza o attriti anormali. La verifica può considerarsi positiva dopo almeno 5 esecuzioni consecutive soddisfacenti nei due sensi.
 8. Dopo aver eliminato il sistema, verifica della corretta risposta della valvola servocomandata (senso ed ampiezza di rotazione, azione del fine corsa) alle opportune manipolazioni dell'organo di impostazione delle valvole prescritto.
 9. Verifica dell'assenza di trafilamenti attraverso gli organi di tenuta sullo stelo delle valvole. Termoregolazione proporzionale. Verifica dell'organo regolante simulando i due stati finali del regolatore.
 10. 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. Termoregolazione climatica:
 - Una misura, a stabilità raggiunta, della temperatura di mandata (o media mandata-ritorno nei sistemi con sonda di mandata e ritorno), misura, pure in condizioni stabili, in prossimità della sonda corrispondente della temperatura esterna; individuazione, in base alla curva caratteristica impostata, della temperatura di mandata corrispondente alla temperatura esterna misurata. La differenza tra valore misurato e valore impostato della temperatura di mandata non deve superare i limiti di tolleranza previsti dalle norme di omologazione. Qualora la sonda esterna sia sensibile anche a sole e vento, la
-

Progettazione e consulenza - Impianti & Sicurezza

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.

2.6 PIANO DI MANUTENZIONE – CALDAIE DI P_t OLTRE 35kW

E - Operazioni semestrale

1. Check-up di combustione e prove di rendimento del generatore (secondo DPR 412/93 e s.m.i. – UNI 8364).

F - Operazioni annuali

2. Pulizia bruciatore, camera di combustione e/o ugelli.
3. Controllo funzionale delle apparecchiature di sicurezza e apparecchiature ISPEL, se presenti con prove ed eventuali ritaratura dei punti di lavoro dei termostati, pressostati, manometri etc. (eseguire prove come da UNI 8364).
4. Prova funzionale di accensione.
5. Controllo di eventuali perdite dal corpo caldaia e del valvolame.
6. Controllo tenuta e verifica generale linee gas (DM 12/04/1996 - UNI 7129).
7. Ispezione della canna fumaria e del raccordo fumo
8. Controllo visivo termostati di lavoro e sicurezza, pressostati, rampa gas etc.
9. Controllo mediante manometro ed eventuale ricarica del vaso di espansione con aria compressa.

2.7 PIANO DI MANUTENZIONE – IMPIANTO DI INTEGRAZIONE A PANNELLI SOLARI PER PRODUZIONE DI ACQUA CALDA.

D - Operazioni trimestrali

1. Pulizia delle superfici trasparenti captanti dei pannelli solari.

F - Operazioni annuali

1. Integrazione del liquido antigelo in circolazione (glicole).
2. Sfiato di eventuali bolle d'aria dai punti alti dell'impianto e controllo del corretto funzionamento del disaeratore.
3. Controllo visivo tenuta e verifica generale delle tubazioni.
4. Controllo visivo della centralina di regolazione, della pompa di circolazione e dei componenti situati in centrale termica inerenti l'impianto.
5. Verifica dello stato di degrado delle coibentazioni, dove possibile
6. Possibile pulire con prodotti chimici contenenti cloruri.

1. MANUALE D'USO

Il Manuale d'uso contiene le informazioni necessarie per il corretto uso dell'opera. Il manuale contiene inoltre le informazioni necessarie per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria e per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche.

Descrizione	È l'insieme degli elementi tecnici che permettono l'utilizzo ottimale dell'impianto in oggetto.
--------------------	---

Corpi d'Opera	Caldaie Apparecchi di regolazione automatica Ventilconvettori (fan-coil), radiatori e pannelli radianti Elettropompe Trattamento acqua Tubazioni liquidi, valvolame e sanitari Impianto di integrazione a pannelli solari per produzione di acqua calda
----------------------	--

Progettazione e consulenza - Impianti & Sicurezza

3.1 CALDAIE

Collocazione e rappresentazione grafica	Vedere progetto esecutivo
Descrizione	Le caldaie svolgono il compito di scaldare l'acqua e convergerla in apposite condutture per la climatizzazione degli ambienti.
Modalità d'uso corretto	Seguire le indicazioni riportate nel libretto d'uso del fornitore; Non aprire coperchi, pannelli e protezioni di parti sotto tensione; Non pulire con spugne o utilizzando solventi; Eeguire lo sgancio dell'interruttore di alimentazione dell'apparecchiatura prima di operare sull'apparecchiatura;

3.2 APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA

Collocazione e rappresentazione grafica	Vedere progetto esecutivo
Descrizione	Tale voce è comprensiva di tutte le apparecchiature atte alla regolazione automatica di portata di acqua calda o fredda sanitaria, aria e quanto altro concernente la climatizzazione e gli impianti idro sanitari grazie all'ausilio di sonde e terminali in grado di rilevare temperature, portate etc.

Progettazione e consulenza - Impianti & Sicurezza

Modalità d'uso corretto	Seguire le indicazioni riportate nel libretto d'uso del fornitore; Non intervenire su parti in tensione; Non pulire con spugne o utilizzando liquidi non prescritti dal costruttore; Eseguire lo sgancio dell'interruttore di alimentazione dell'apparecchiatura prima di operare sull'apparecchiatura;
--------------------------------	--

3.3 VENTILCONVETTORI (FAN-COIL), RADIATORI E PANNELLI RADIANTI

Collocazione e rappresentazione grafica	Vedere progetto esecutivo
Descrizione	I ventilconvettori o fan-coil svolgono la funzione di climatizzare l'ambiente in cui agiscono con l'immissione di aria climatizzata. Tramite degli appositi filtri eliminano eventuali impurità presenti. I radiatori hanno funzione esclusivamente di climatizzazione invernale e funzionano per il principio di convezione naturale. I pannelli radianti invece sono installati all'interno della struttura dell'edificio.
Modalità d'uso corretto	Seguire le indicazioni riportate nel libretto d'uso del fornitore; Non intervenire su parti in tensione; Non pulire con spugne o utilizzando liquidi non prescritti dal costruttore; Eseguire lo sgancio dell'interruttore di alimentazione dell'apparecchiatura prima di operare sull'apparecchiatura;

Progettazione e consulenza - Impianti & Sicurezza

3.4 ELETTRROPOMPE

Collocazione e rappresentazione grafica	Vedere progetto esecutivo
Descrizione	Vengono spesso impiegate in tutti i circuiti idro-termo-sanitari per consentire la circolazione del liquido all'interno delle tubazioni che compongono gli impianti.
Modalità d'uso corretto	Seguire le indicazioni riportate nel libretto d'uso del fornitore; Non intervenire su parti in tensione; Non pulire con spugne o utilizzando liquidi non prescritti dal costruttore; Eseguire lo sgancio dell'interruttore di alimentazione dell'apparecchiatura prima di operare sull'apparecchiatura;

3.5 TRATTAMENTO ACQUA

Collocazione e rappresentazione grafica	Vedere progetto esecutivo
Descrizione	Il trattamento acqua viene svolto con l'utilizzo di addolcitori.
Modalità d'uso corretto	Seguire le indicazioni riportate nel libretto d'uso del fornitore; Non intervenire su parti in tensione; Seguire le indicazioni riportate nel piano di manutenzione; Assicurarsi di effettuare le lavorazioni con impianto spento e con liquidi freddi;

3.6 TUBAZIONI, VALVOLAME E SANITARI

Collocazione e rappresentazione grafica	Vedere progetto esecutivo
Descrizione	Si intende compreso nella voce tutte le tubazioni per trasporto liquidi, valvole di intercettazione e quelle presenti in centrale termica e i sanitari.
Modalità d'uso corretto	Seguire le indicazioni riportate nel libretto d'uso del fornitore (se presenti); Seguire le indicazioni riportate nel piano di manutenzione; Assicurarsi di effettuare le lavorazioni con impianto spento e con liquidi freddi;

3.7 IMPIANTO DI INTEGRAZIONE A PANNELLI SOLARI PER PRODUZIONE DI ACQUA CALDA

Collocazione e rappresentazione grafica	Vedere progetto esecutivo
Descrizione	Si intende compreso nella voce i pannelli di produzione a superficie captante per produzione di acqua calda, le tubazioni, la centralina di regolazione, la pompa di circolazione fluidi, giunzioni, sicurezze, valvole e quanto altro inerente l'impianto.
Modalità d'uso corretto	Seguire le indicazioni riportate nel libretto d'uso del fornitore (se presenti); Seguire le indicazioni riportate nel piano di manutenzione; Nelle stagioni di spegnimento dell'impianto di riscaldamento coprire i pannelli con le tende previste in progetto ad esclusione di n. 4 pannelli (quest'ultimi per la produzione dell'acqua calda sanitaria).

4. MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione deve essere integrato, a cura della Ditta Aggiudicataria, dai libretti di manutenzione dei singoli impianti.

Corpi d'Opera

Caldaie

Apparecchi di regolazione automatica

Ventilconvettori (fan-coil), radiatori e pannelli radianti

Elettropompe

Trattamento acqua

Tubazioni liquidi, valvolame e sanitari

Impianto di integrazione a pannelli solari per produzione di acqua calda

Progettazione e consulenza - Impianti & Sicurezza

4.1 CALDAIE

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Interventi a cura del personale specializzato
--	---

Livello minimo delle prestazioni

Funzionalità	<i>Il libretto di manutenzione del produttore deve stabilire le operazioni da effettuarsi e le modalità e procedure di svolgimento delle stesse.</i>
---------------------	--

Anomalie Ricontrabili

Inefficienza	Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: Malfunzionamento della caldaia. Effetto degli inconvenienti: L'impianto di riscaldamento potrebbe non essere in funzione o non riscaldare gli ambienti come previsto. Cause possibili: Guasto alla pompa della caldaia. Guasto alla centralina di regolazione, perdite o occlusioni.
---------------------	---

4.2 APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Interventi a cura del personale specializzato
--	---

Livello minimo delle prestazioni

Progettazione e consulenza - Impianti & Sicurezza

Il libretto di manutenzione del produttore deve stabilire le operazioni da effettuarsi e le modalità e procedure di svolgimento delle stesse.

Anomalie Ricontrabili

Inefficienza	Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: Malfunzionamento vari. Effetto degli inconvenienti: Problemi alla funzionalità degli impianti idro-termo-sanitari e di climatizzazione. Cause possibili: Problemi all'elettronica delle centraline. Problemi ai sensori di rilevamento portata o temperatura. Cavi scollegati. Malfunzionamento di altri componenti
---------------------	--

4.3 VENTILCONVETTORI (FAN-COIL), RADIATORI, PANNELLI RADIANTI

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Interventi a cura del personale specializzato
--	---

Livello minimo delle prestazioni

Il libretto di manutenzione del produttore deve stabilire le operazioni da effettuarsi e le modalità e procedure di svolgimento delle stesse.

Anomalie Ricontrabili

Inefficienza	Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: Malfunzionamento del fan-coil. Effetto degli inconvenienti: Il fan-coil potrebbe non funzionare. Cause possibili: Possibili perdite o occlusioni nel circuito idronico. Guasto alla ventola.
---------------------	---

4.4 ELETROPOMPE

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Interventi a cura del personale specializzato
--	---

Livello minimo delle prestazioni

Il libretto di manutenzione del produttore deve stabilire le operazioni da effettuarsi e le modalità e procedure di svolgimento delle stesse.

Anomalie Ricontrabili

Inefficienza	Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: Malfunzionamento della pompa Effetto degli inconvenienti: L'impianto di riscaldamento potrebbe risultare spento. Assenza di acqua calda o fredda sanitaria alle utenze. Altre problematiche specifiche riscontrabili in centrale termica. Cause possibili: Guasto alla pompa dovuto a problematiche meccaniche, assenza di alimentazione elettrica, perdite o occlusioni nel circuito idronico
---------------------	--

Progettazione e consulenza - Impianti & Sicurezza

4.5 TRATTAMENTO ACQUA

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Interventi a cura del personale specializzato
--	---

Livello minimo delle prestazioni

Il libretto di manutenzione del produttore deve stabilire le operazioni da effettuarsi, le modalità e procedure di svolgimento delle stesse.

Anomalie Ricontrabili

Inefficienza	Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: Malfunzionamento delle apparecchiature terminali Effetto degli inconvenienti: L'impianto di filtraggio potrebbe non funzionare correttamente o del tutto. Cause possibili: Perdite o occlusioni nel circuito idraulico. Problemi alle unità tecnologiche presenti in centrale termica
---------------------	--

4.6 TUBAZIONI LIQUIDI, VALVOLAME E SANITARI

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Interventi a cura del personale specializzato
--	---

Livello minimo delle prestazioni

Il libretto di manutenzione del produttore deve stabilire le operazioni da effettuarsi, le modalità e procedure di svolgimento(dove presenti)

Progettazione e consulenza - Impianti & Sicurezza

Anomalie Ricontrabili

Inefficienza	Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: Danni a tubazioni, valvolame o sanitari Effetto degli inconvenienti: Potrebbero verificarsi perdite di acqua. Cause possibili: Perdite o occlusioni nel circuito idraulico.
---------------------	--

4.7 IMPIANTO DI INTEGRAZIONE A PANNELLI SOLARI PER PRODUZIONE DI ACQUA CALDA

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Interventi a cura del personale specializzato
--	---

Livello minimo delle prestazioni

Il libretto di manutenzione del produttore deve stabilire le operazioni da effettuarsi, le modalità e procedure di svolgimento(dove presenti)

Anomalie Ricontrabili

Inefficienza	Guasti, alterazioni ed irregolarità visibili: Danni ai pannelli captanti, tubazioni, valvolame, pompe o centralina elettronica Effetto degli inconvenienti: Potrebbero verificarsi perdite di acqua o malfunzionamento dell'impianto. Cause possibili: Perdite o occlusioni nel circuito idraulico, malfunzionamento della pompa di circolazione o della centralina di regolazione.
---------------------	--