

**COMUNE DI VIGLIANO B.SE**

Via Milano 234

13856 Vigliano Biellese (Bi)

# Riqualificazione energetica e opere edili complementari presso la palestra comunale

Oggetto: Manuale uso e manutenzione

Numero documento: 13

Biella, 26/11/2018

INDICE:

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Premessa.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2. Manuale di manutenzione .....</b>                             | <b>3</b>  |
| 2.1 Consigli per la manutenzione dell'impianto: .....               | 4         |
| 2.2 Verifiche sull'impianto .....                                   | 5         |
| 2.3 Controllo dei parametri e del rendimento della combustione..... | 6         |
| 2.4 Precauzioni per l'uso dell'impianto termico.....                | 6         |
| 2.5 Anomalie del funzionamento .....                                | 7         |
| <b>3. Manuale d'uso .....</b>                                       | <b>8</b>  |
| 3.1 Caldaia a gas.....  | 8         |
| 3.2 Elettropompe .....  | 9         |
| 3.3 Circolatori .....   | 9         |
| 3.4 Produzione acqua sanitaria .....                                | 13        |
| 3.5 Miscelatore termostatico.....                                   | 14        |
| 3.6 Addolcitore .....   | 18        |
| <b>4. Programma di manutenzione .....</b>                           | <b>21</b> |
| 4.1 Caldaia a gas.....  | 21        |
| 4.2 Elettropompe .....  | 21        |
| 4.3 Circolatori .....   | 21        |
| 4.4 Accumuli acqua sanitaria.....                                   | 21        |
| 4.5 Miscelatore termostatico elettronico.....                       | 21        |
| 4.6 Addolcitore .....   | 22        |

## **1. Premessa**

Oggetto dell'opera è l'aggiornamento impiantistico del sistema di produzione calore della palestra comunale di Vigliano Biellese. La situazione ante opera conta la presenza di una CT alimentata a gasolio. La situazione finale prevede che la CT sia alimentata a gas metano di rete, con il contributo di una pompa di calore per la produzione di ACS.

Il seguente piano di manutenzione dell'opera è così definito: prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione dell'opera eseguita, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche qualitative, l'efficienza ed il valore economico.

L'impianto termico può essere fonte di danni alle persone e/o alle cose a seguito di malfunzionamenti, che possono essere dovuti oltre che ad un uso improprio anche ad una mancata o errata manutenzione.

Condizione essenziale per evitare infortuni e/o danni alle cose e/o agli animali, è che venga fatto un uso corretto e che vengano eseguiti periodicamente i controlli e le manutenzioni necessarie.

Nel caso di interventi di entità superiore alla semplice manutenzione ordinaria, l'impresa che interverrà dovrà rilasciare apposita dichiarazione di conformità alla regola dell'arte completa di allegati esplicativi della tipologia dei componenti eventualmente installati ed accompagnata da una descrizione schematica di quanto eseguito. Tale documentazione deve essere conservata ed aggregata alla documentazione di uso e manutenzione di tutti gli apparecchi installati.

Prima di svolgere qualsiasi intervento prendere visione dei manuali di uso e manutenzione consegnati dalla casa costruttrice di ciascun componente installato.

## **2. Manuale di manutenzione**

Il presente libretto d'uso e manutenzione dell'impianto termico costituisce linea guida cui il Responsabile dell'impianto, deve attenersi per fare eseguire, da un'impresa abilitata alla manutenzione, le operazioni necessarie a garantire:

1. l'affidabilità dell'impianto;
2. il corretto funzionamento dell'impianto;
3. la sicurezza delle persone, dei beni e delle cose;

4. il contenimento dei consumi energetici;
5. il contenimento dell'inquinamento atmosferico.

Le operazioni di manutenzione dell'impianto termico devono essere eseguite conformemente alle istruzioni di seguito elaborate ed ai sensi delle norme UNI - CEI ai sensi della legislazione Italiana vigente.

Una più precisa descrizione degli elementi costituenti l'impianto termico, che saranno oggetto di specifica manutenzione sono inoltre contenuti anche all'interno del libretto di impianto e/o di centrale previsto dal D.M. 17 marzo 2003 che deve essere dato consegnato compilato al momento dell'installazione e/o della manutenzione. Si rammenta che in base al DPR 412/93, al DPR 551/99, al DLgs 192/05 e al DLgs 311/06, sono da mostrare i seguenti documenti in caso di verifiche agli Enti preposti:

- il libretto d'uso e manutenzione predisposto dal costruttore dell'impianto - "installatore" e/o dal manutentore dell'impianto;
- i libretti d'uso e manutenzione predisposti dai fabbricanti dei materiali che compongono l'impianto;
- il libretto di centrale;
- le dichiarazioni di conformità;

#### *2.1 Consigli per la manutenzione dell'impianto:*

- controllo e pulizia del raccordo fumi dalla caldaia al camino;
- controllo dello stato dell'eventuale termostato fumi di sicurezza;
- controllo e pulizia della base del camino;
- verifica e controllo del tiraggio e della corretta evacuazione dei fumi;
- pulizia e controllo dei raccordi interni dell'apparecchio;
- pulizia e controllo della corretta precarica dei vasi di espansione;
- pulizia e controllo di assenza di perdita dalle valvole di sicurezza;
- pulizia dei filtri e controllo della tenuta delle elettrovalvole di sicurezza e di regolazione;
- pulizia e controllo della regolarità dell'accensione e del funzionamento;
- controllo del corretto funzionamento dei dispositivi di comando;
- pulizia e controllo del corretto funzionamento elettrico e pneumatico dei dispositivi di sicurezza;

- pulizia e controllo dell'integrità degli organi soggetti a sollecitazione termiche;
- verifica e controllo del buono stato delle coibentazioni;
- controllo del corretto funzionamento dei circolatori del fluido riscaldante;
- controllo del corretto funzionamento degli organi di regolazione della temperatura ambiente;
- verifica e controllo del corretto funzionamento della produzione dell'acqua calda sanitaria;
- Controllo di tutti i sensori presenti in centrale termica e nel deposito combustibile;
- Verifica del corretto funzionamento dell'impianto elettrico;
- Verifica del corretto funzionamento dei sensori presenti in centrale termica e nel deposito combustibile;

## *2.2 Verifiche sull'impianto*

### 1. Verifica del locale di installazione:

- verifica dell'idoneità del locale ove è ubicato il generatore di calore;
- verifica del corretto dimensionamento delle aperture di ventilazione;
- verifica dell'assenza di ostruzioni delle aperture di ventilazione;
- verifica del corretto dimensionamento delle aperture di aerazione.

### 2. Verifica dei canali da fumo:

- verifica della pendenza (non inferiore al 3%);
- verifica della sezione corretta;
- verifica della lunghezza corretta;
- verifica dello stato di conservazione.

### 3. Verifica dell'evacuazione dei prodotti della combustione:

- verifica dell'evacuazione dei prodotti della combustione;
- verifica dell'assenza di riflusso dei prodotti della combustione in ambiente;
- verifica dell'assenza di perdite dai condotti di scarico.

Alla fine delle operazioni di manutenzione e di controllo, il tecnico deve compilare gli appositi riquadri presenti nel libretto di impianto e/o centrale di propria competenza, apponendo la propria firma.

Il Tecnico che ha eseguito le operazioni di manutenzione deve rilasciare inoltre obbligatoriamente, un rapporto di controllo tecnico; così come disposto dal DPR 412/93, dal DPR 551/99, dal DLgs 192/05 e dal DLgs 311/06 e normative della Regione Piemonte, documentando inoltre anche l'avvenuta manutenzione periodica dell'impianto, il responsabile dell'impianto deve firmare per presa visione attenendosi alle Osservazioni, Raccomandazioni, Prescrizioni riportate dal Tecnico nel rapporto.

### *2.3 Controllo dei parametri e del rendimento della combustione*

Per quanto riguarda la periodicità dei controlli e delle verifiche di rendimento della combustione per gli impianti è necessario attenersi a quanto disposto dalla legge 9 gennaio 1991, n. 10, D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 così come corretto dal DPR 21 dicembre 1999, n. 551 e a quanto disposto dal Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e sue eventuali circolari esplicative e dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n.311 e dal Piano Stralcio della regione Piemonte.

Il regolare controllo e verifica della combustione e del rendimento del generatore di calore, consente l'uso dell'impianto in condizioni:

1. di efficienza ai fini del risparmio energetico;
2. di efficienza ai fini dell'inquinamento ambientale.

### *2.4 Precauzioni per l'uso dell'impianto termico*

L'impianto termico (caldaia, tubazioni e accessori) non deve essere manomesso per nessuna ragione. I componenti e parti dell'impianto possono essere modificate, riparate o sostituite solo da imprese abilitate, secondo le indicazioni del costruttore.

Il conduttore dell'unità immobiliare può intervenire direttamente sul generatore utilizzando solo gli strumenti di accensione e regolazione presenti quali:

1. Interruttori di accensione dell'impianto;
2. Manopole e sistemi elettrici ed elettronici di regolazione della temperatura e degli orari di accensione;

3. Valvole di regolazione dei corpi scaldanti.

Ogni anno all'inizio della stagione invernale è buona norma:

1. verificare che la linea gas non evidenzii segni di danneggiamento;
2. eliminare eventuali coperture e rivestimenti che ostacolano la corretta diffusione di calore dei corpi scaldanti;
3. al controllo dell'apertura delle valvole dei corpi scaldanti (al fine di eliminare eventuali ristagni d'aria presenti nell'impianto attraverso lo sfogo con le valvole poste sui corpi scaldanti);
4. controllare attraverso il manometro che l'altezza di colonna d'acqua sia sul punto indicato, nell'eventualità ripristinarlo attraverso il carico manuale di acqua dell'impianto;
5. al controllo che i sistemi di regolazione della temperatura dell'ambiente siano impostati per poter far funzionare l'impianto di riscaldamento;
6. controllare che tutti i corpi scaldanti funzionino regolarmente;

I periodi e gli orari di accensione e spegnimento dell'impianto termico sono definiti dal D.P.R. 412/93 e D.P.R. 551/99 e/o dalle Ordinanze del Sindaco del Comune nel quale l'impianto è situato, il proprietario o il responsabile dell'impianto deve ottemperarle pena sanzioni amministrative da parte degli Organi di controllo;

Al generatore di calore e ai relativi condotti di scarico dei fumi non devono essere addossati materiali combustibili.

## *2.5 Anomalie del funzionamento*

1. accensioni irregolari o rumorose;
2. spegnimenti improvvisi;
3. gorgoglii interni al generatore di calore e/o ai corpi scaldanti;
4. perdite d'acqua presenti in centrale termica e/o sull'impianto;
5. aumenti della pressione dell'acqua;
6. segni di surriscaldamento e/o deterioramento dei canali da fumo che collegano la caldaia al sistema di scarico dei prodotti della combustione;
7. annerimento del collegamento della caldaia ai canali da fumo;

8. annerimento di parti della caldaia;

9. rumori eccessivi, devono essere immediatamente segnalati al manutentore, le cause delle anomalie devono essere indagate e i problemi risolti.

### **3. Manuale d'uso**

#### *3.1 Caldaia a gas*

Per un funzionamento ottimale, è necessario eseguire ad intervalli regolari la pulizia e la manutenzione. Gli interventi devono essere effettuati obbligatoriamente entro gli intervalli indicati.

Tutte le attività di manutenzione devono essere svolte da adulti appositamente addestrati.

*Uso consentito solo a persone addestrate*

Il prodotto può essere utilizzato solo da adulti adeguatamente addestrati. Questo addestramento può avvenire a cura del costruttore dell'impianto o da personale autorizzato. Le persone con poca esperienza e poche conoscenze e i bambini non possono usare, pulire né sottoporre a manutenzione il prodotto.

##### *1) Pulire il rivestimento*

Se necessario, pulire il rivestimento della caldaia e lo schermo, esclusivamente servendosi di un panno umido.

Non utilizzare in nessun caso solventi, prodotti chimici o abrasivi aggressivi. Questi possono essere causa di crepe e danneggiamenti

##### *2) Controllare gli stati dei contatori della caldaia*

Gli stati dei contatori sono consultabili nel menù testi della caldaia. Per gli intervalli di manutenzione viene utilizzato il contatore [Ore Carico nominale da manutenzione]. Se il valore del contatore corrisponde a uno degli intervalli indicati in tabella, è necessario eseguire i corrispondenti interventi di manutenzione.

##### *3) Attività che richiedono manutenzione periodica*

Di seguito sono riportate in tabella le attività e gli intervalli con quale svolgere la manutenzione. Per maggiori dettagli prendere visione del libretto di manutenzione specifico del generatore di calore.



### *3.2 Elettropompe*

#### *Modalità di funzionamento*

| <b><i>Funzionamento</i></b> | <b><i>Caratteristiche</i></b>  |
|-----------------------------|--|
| Stop                        | Tutte le pompe sono ferme  |
| Normale                     | Una o più pompe sono in funzione per mantenere la pressione impostata, ovvero a pressione costante. L'elettropompa adatta le prestazioni al setpoint desiderato. |
| Massimo                     | Tutte le pompe funzionano alla massima velocità. Può essere utilizzato, ad esempio, per effettuare le procedure di sfiato e avviamento della pompa.              |

#### *Manutenzione*

##### *Pompe*

I cuscinetti della pompa e la tenuta meccanica non richiedono manutenzione. Se le pompe CRE o CRIE, MAGNA vengono svuotate in vista di un lungo periodo di inattività, togliere una delle griglie coprigiunto e iniettare poche gocce di olio di silicone sull'albero, fra testa pompa e giunto. In tal modo, si eviterà l'incollaggio delle facce della tenuta meccanica.

##### *Motori*

Per assicurare un sufficiente raffreddamento del motore e delle parti elettroniche, tenere pulite le alette di raffreddamento e le palette della ventola del motore.

Cuscinetti motore I motori con potenza fino a 5,5 kW sono esenti da manutenzione. Pompe CRE e CRIE, MAGNA: In caso di funzionamento stagionale (il motore è inattivo per oltre sei mesi l'anno), si consiglia di ingrassare il motore quando l'elettropompa viene fermata.

##### *Pannello di controllo*

Il pannello di controllo è esente da manutenzione. Tenerlo pulito e asciutto

### *3.3 Circolatori*

#### *Impostazione del prodotto*

| <b>Applicazione</b>   | <b>Modalità di regolazione</b> |
|---|--------------------------------|
| <p>Consigliata per la maggior parte degli impianti di riscaldamento, specialmente in impianti con perdite di carico relativamente grandi nei tubi di distribuzione.</p> <p>Il punto di lavoro deve trovarsi entro la gamma di funzionamento AUTOADAPT.</p> <p>Durante il funzionamento, la pompa si regola automaticamente in base alle caratteristiche reali dell'impianto. Questo tipo di regolazione assicura basso consumo energetico e minimo rumore generato da valvole, riducendo così i costi e aumentando il comfort</p>   | <b>AUTOADAPT</b>               |
| <p>La modalità di regolazione FLOWADAPT è una combinazione di AUTOADAPT e FLOWLIMIT. Questa modalità di regolazione è adatta per impianti in cui si desidera un limite max. di portata.</p> <p>La pompa controlla e regola continuamente la portata, assicurando così che il selezionato flowlimit non venga superato. Consigliata per pompe principali in caldaie, dove è richiesta portata costante. Non viene utilizzata energia extra per il pompaggio di una quantità eccessiva di liquido nell'impianto. Negli anelli di miscelazione, è possibile utilizzare la modalità di regolazione per regolare la portata in ogni anello.</p> <p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Abbastanza acqua per tutti gli anelli in condizioni di carico max., se ogni anello è stato impostato sulla corretta portata massima.</li><li>• Il flusso necessario per ogni zona, fabbisogno di energia termica, è determinato dalla portata dalla pompa. Questo valore può essere impostato con precisione nella modalità di regolazione flowadapt, senza uso di valvole di controllo.</li><li>• Quando la portata è inferiore alla taratura della valvola di bilanciamento, la pompa diminuirà le sue prestazioni, invece di sprecare energia in opposizione alla valvola.</li><li>• Superfici di raffreddamento in impianti di climatizzazione possono operare ad alta pressione e bassa portata.</li></ul> | <b>FLOWADAPT</b>               |
| <p>Consigliata negli impianti con perdite di carico relativamente grandi nei tubi di distribuzione e in impianti di condizionamento e refrigerazione.</p>   | <b>Pressione proporzionale</b> |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti di riscaldamento bitubo con valvole termostatiche e quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tubi di distribuzione molto lunghi</li> <li>– valvole di bilanciamento fortemente strozzate</li> <li>– regolatori a pressione differenziale</li> <li>– grandi perdite di carico in quelle parti dell'impianto attraverso le quali fluisce l'acqua totale, ad esempio, caldaia, scambiatore di calore e tubo di distribuzione fino alla prima diramazione.</li> </ul> </li> <li>• Pompe di circuiti primari in impianti con grandi perdite di carico nel circuito primario.</li> <li>• Impianti di condizionamento con quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>– scambiatori di calore, fan-coil</li> <li>– soffitti di raffreddamento</li> <li>– superfici di raffreddamento.</li> </ul> </li> </ul>   |                             |
| <p>Consigliata negli impianti con perdite di carico relativamente piccole nei tubi di distribuzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti di riscaldamento bitubo con valvole termostatiche e quanto segue: <ul style="list-style-type: none"> <li>– dimensionati per la circolazione naturale</li> <li>– piccole perdite di carico in quelle parti dell'impianto attraverso le quali fluisce l'acqua totale, ad esempio, caldaia, scambiatore di calore e tubo di distribuzione fino alla prima diramazione, o modificate ad una elevata temperatura differenziale tra tubo di mandata e tubo di ritorno, ad esempio teleriscaldamento.</li> </ul> </li> <li>• Impianti di riscaldamento a pavimento con valvole termostatiche.</li> <li>• Impianti di riscaldamento monotubo con valvole termostatiche o valvole di bilanciamento del tubo.</li> <li>• Pompe di circuiti primari in impianti con basse perdite di pressione nel circuito primario.</li> </ul> | <p>Pressione costante</p>   |
| <p>Negli impianti di riscaldamento con una caratteristica di sistema fissa, ad esempio impianti di acqua calda sanitaria domestica, il controllo della pompa secondo una temperatura costante del tubo di ritorno può essere rilevante. Flowlimit può essere utilizzato con vantaggio per regolare la portata max.</p>   | <p>Temperatura costante</p> |

|   |  |
|---|--|
| Selezionare questa modalità di regolazione se le prestazioni della pompa sono regolate in base ad una temperatura differenziale nell'impianto in cui è installata la pompa. Questa modalità di regolazione richiede un sensore di temperatura esterno oltre a quello interno.   | Temperatura differenziale                  |
| <p>Se viene installato un regolatore esterno, la pompa è in grado di passare da una curva costante all'altra, in base al valore del segnale esterno. La pompa può essere impostata in modo da funzionare sulla curva max. o min., come una pompa a velocità fissa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Usare la modalità di funzionamento a curva max. nei periodi in cui è richiesta una portata massima. Questa modalità di funzionamento, ad esempio, è adatta per gli impianti in cui la priorità è data all'acqua calda sanitaria.</li><li>• Usare la modalità di funzionamento a curva min. nei periodi in cui è richiesta una portata minima. Questa modalità è adatta, ad esempio, al funzionamento notturno manuale se non si desidera impostare il funzionamento notturno automatico.</li></ul> | Curva costante                             |
| Negli impianti con pompe collegate in parallelo. La funzione multi-pompa consente la regolazione da due a quattro pompe singole collegate in parallelo e di pompe gemellari, senza utilizzo di regolatori esterni. Le pompe di un impianto multi-pompa comunicano tra loro tramite la connessione GENIair wireless.   | Menu Assist<br>Impostazione<br>Multi-pompa |

### *Manutenzione del prodotto*

#### Sensore di pressione differenziale e di temperatura

La pompa è dotata di un sensore integrato di pressione differenziale e temperatura. Il sensore si trova nel corpo pompa, in un canale tra le bocche di aspirazione e di mandata. I sensori delle pompe gemellari sono collegati allo stesso canale e le pompe registrano, quindi, la stessa pressione differenziale e la stessa temperatura. Tramite un cavo, il sensore invia un segnale elettrico al regolatore nel quadro di controllo relativo alla pressione differenziale nella pompa e alla temperatura del liquido. In caso di guasto del sensore, la pompa continua ad utilizzare l'ultima misurazione dal sensore e funziona in base ad essa.

Quando il guasto è stato corretto, la pompa continuerà a funzionare secondo i parametri impostati. Il sensore di temperatura e pressione differenziale offre benefici sostanziali:

- feedback diretto sul display della pompa
- regolazione completa della pompa
- misurazione del carico della pompa per una regolazione precisa e ottimale che permette un'efficienza energetica maggiore.

#### Condizione del sensore esterno

In caso di segnale del sensore mancante:

- Pompe prodotte prima della 4<sup>a</sup> settimana del 2016: La pompa funziona alla velocità massima.
- Pompe prodotte dopo la 4<sup>a</sup> settimana del 2016: La pompa funziona al 50 % della velocità nominale.

### *3.4 Produzione acqua sanitaria*

#### *Manutenzione*

##### 1) Pulizia esterna

Per la pulizia esterna della pompa di calore (PdC) si consiglia di utilizzare un panno con acqua e detergenti neutri evitando solventi o prodotti abrasivi.

##### 2) Pulizia interno

Poiché i lavori di pulizia da effettuarsi all'interno dell'accumulo si trovano a contatto con l'acqua sanitaria, adoperare misure igieniche appropriate nell'uso di apparecchi, mezzi di pulizia e prodotti.

Prima di procedere con le operazioni di manutenzione eseguire le operazioni riportate qui di seguito:

- In funzione dell'intervento da eseguire, chiudere le eventuali valvole di intercettazione del circuito sanitario/riscaldamento oggetto di manutenzione.

Per pulire il serbatoio interno, procedere come segue:

- Chiudere i rubinetti di intercettazione del bollitore.
- Svuotare il serbatoio (accumulo).
- Rimuovere il coperchio flangiato dell'apertura di pulizia.
- Predisporre una pulizia con getto d'acqua. Se necessario, eliminare i depositi con un utensile adatto (ad es. un raschietto in legno o in plastica) e risciacquare.

Per la pulizia interna ispezionare l'interno dell'accumulatore per verificare la presenza di incrostazioni (depositi di calcare). Non utilizzare oggetti duri o a spigoli vivi per la pulizia dell'accumulatore di acqua calda. Se si riscontrano incrostazioni procedere come segue: Spruzzare all'interno dell'accumulatore un forte getto di acqua fredda (ca. 4 – 5 bar di sovrappressione). È possibile aumentare l'effetto pulente riscaldando l'accumulatore di acqua calda svuotato, prima di spruzzarlo. Grazie all'effetto di choc termico, i depositi di calcare si staccano meglio dallo scambiatore di calore a tubo liscio. Per asportare i residui calcarei, utilizzare un aspiratore a secco/umido dotato di un tubo di aspirazione in plastica. Se nell'accumulatore di acqua calda è presente una grande quantità di scaglie incrostate particolarmente aderenti, è possibile rimuoverle usando un detergente chimico (ad es.

anticalcare CitroPlus della ditta Sanit). Si consiglia di far eseguire la pulizia chimica solo da una ditta specializzata.

Durante i lavori di pulizia fare attenzione a non danneggiare il serpentino del serbatoio interno (presente solo negli accumuli dell'acqua sanitaria). Riapplicare il coperchio flangiato con le rispettive guarnizioni sull'apertura per la pulizia del serbatoio. Serrare le viti. Guarnizioni vecchie o danneggiate devono essere sostituite; le guarnizioni vanno sostituite ogni qualvolta si rimuove la flangia d'ispezione.

### 3) Verifica dell'anodo di magnesio e sostituzione

L'anodo di magnesio è un anodo sacrificale, che si consuma durante l'esercizio dell'accumulatore di acqua calda. Secondo la norma DIN 4753, l'anodo di magnesio deve essere sottoposto a controllo visivo a intervalli di massimo due anni. Togliere il coperchio del rivestimento e l'elemento di protezione termica. Svitare il dado esagonale dell'anodo di magnesio. Svitare l'anodo di magnesio e verificare la riduzione dell'anodo di magnesio. Sostituire l'anodo di magnesio quando il diametro si riduce a circa 15 – 10 mm.

Evitare che la barra dell'anodo di magnesio venga a contatto con olio o grasso. Mantenere la massima pulizia.

**AVVERTENZA PER L'UTENTE** Se l'anodo di magnesio risulta essere ancora utilizzabile, chiuderlo nuovamente in modo ermetico durante il montaggio con un sigillante idoneo (ad es. canapa o nastro PTFE). Reinserire l'anodo di magnesio nel manicotto altrimenti montarne

## 3.5 Miscelatore termostatico

### *Modalità di funzionamento*

A seconda degli orari, in base ai programmi inseriti, l'apparecchio può trovarsi in una delle seguenti modalità di lavoro:

- **Regolazione**

In questa modalità l'apparecchio verifica continuamente la temperatura rilevata dalla sonda di mandata e regola di conseguenza la valvola miscelatrice in modo che la temperatura di mandata sia pari al set point impostato.

- **Disinfezione**

In questa modalità l'apparecchio effettua una fase di disinfezione, che consiste nel portare la temperatura dell'acqua ad un valore predeterminato per un lasso di tempo definito, pilotando opportunamente la valvola miscelatrice. E' possibile decidere, tramite il menu, in quali giorni della settimana la disinfezione deve essere eseguita. Al termine della disinfezione, vengono memorizzati nell'archivio storico i dati statistici relativi alla disinfezione appena conclusa. L'accesso e l'uscita da questa modalità avvengono in modo

automatico in relazione ad un tempo di inizio (TIMEON) e di fine (TIMEOFF) impostabili dall'utente.

Il funzionamento del regolatore, durante la disinfezione, può essere impostato in base a differenti programmi, scelti in base alla tipologia dell'impianto ed alla sua gestione:

- Programma 0: E' un programma che prevede la regolazione continua sulla temperatura di mandata con una disinfezione automatica in una fascia di tempo impostabile. Con questo programma non è previsto l'impiego della sonda di ritorno; se presente, è solamente utilizzata come monitor. Durante la fase di disinfezione, la temperatura della sonda di mandata deve trovarsi al di sopra di SET2 per un tempo tDIS almeno pari a tMIN, se ciò avviene la disinfezione ha avuto esito positivo. Non appena si abbiano le condizioni per considerare la disinfezione riuscita, questa viene interrotta. Nel caso di disinfezione non riuscita, non si ha alcuna segnalazione di allarme.
- Programma 1°: E' un programma che prevede la regolazione continua sulla temperatura di mandata con una disinfezione automatica in una fascia di tempo impostabile. Con questo programma non è previsto l'impiego della sonda di ritorno; se presente, è solamente utilizzata come monitor. Durante la fase di disinfezione, la temperatura della sonda di mandata deve trovarsi al di sopra di SET2 per un tempo tDIS almeno pari a tMIN, se ciò avviene la disinfezione ha avuto esito positivo. Non appena si abbiano le condizioni per considerare la disinfezione riuscita, questa viene interrotta. Nel caso in cui non si raggiunga la temperatura di disinfezione o non si riesca a mantenerla per un tempo sufficiente, si ha la generazione dell'allarme per disinfezione non riuscita. Nello storico viene registrato l'allarme avvenuto. Alla prima pressione di un tasto qualunque si ha la riapertura del relè. Le altre segnalazioni di allarme vengono tolte alla successiva disinfezione avvenuta con successo.
- Programma 1B: Questo programma è impostabile solo se la sonda di ritorno è impostata come presente. E' identico al programma precedente, l'unica differenza consiste nel fatto che l'esito positivo della fase di disinfezione viene verificato con la sonda di ritorno in relazione a SET3 anziché con la sonda di mandata in relazione a SET2. Non appena si abbiano le condizioni per considerare la disinfezione riuscita, questa viene interrotta. Nel caso in cui non si raggiunga la temperatura di disinfezione o non si riesca a mantenerla per un tempo sufficiente, si ha la generazione dell'allarme per disinfezione non riuscita. Nello storico viene registrato l'allarme avvenuto. Alla prima pressione di un tasto qualunque si ha la riapertura del relè. Le altre segnalazioni di allarme vengono tolte alla successiva disinfezione avvenuta con successo.
- Programma 2 (configurazione di fabbrica-default) Questo programma è impostabile solo se la sonda di ritorno è impostata come presente. E' identico al programma precedente, l'unica differenza consiste nel fatto che, se dopo un tempo t WAIT dall'inizio della disinfezione la temperatura di ritorno non raggiunge SET3, la temperatura di mandata SET2 viene aumentata di un valore uguale a (SET3 – TR raggiunta), considerando il fatto che SET2 non può comunque superare il limite di SETMAX. Questa procedura di correzione (solo in senso crescente) del SET di

disinfezione è iterativa: se serve, viene ripetuta all'interno della finestra definita da TimeON e TimeOFF ad ogni intervallo di tempo pari a tWAIT. Non appena si abbiano le condizioni per considerare la disinfezione riuscita, questa viene interrotta. Nel caso in cui non si raggiunga la temperatura di disinfezione o non si riesca a mantenerla per un tempo sufficiente, si ha la generazione dell'allarme per disinfezione non riuscita. Nello storico viene registrato l'allarme avvenuto. Alla prima pressione di un tasto qualunque si ha la riapertura del relè. Le altre segnalazioni di allarme vengono tolte alla successiva disinfezione avvenuta con successo. Interruzione disinfezione E' possibile interrompere una disinfezione in corso. Nella schermata di lavoro (che riporta l'indicazione "disinfezione in corso"), premere una volta il tasto OK. Il display mostra la scritta "annulla disinfezione?"; a questo punto, premendo il tasto OK si ha l'interruzione della disinfezione e il ritorno alla funzione di regolazione (senza passare per la fase di flussaggio). Se invece non si preme il tasto OK, dopo un timeout di circa 3 s il display torna a visualizzare la scritta "disinfezione in corso".

- **Flussaggio**

E' una modalità alla quale l'apparecchio accede automaticamente al termine della fase di disinfezione e può essere utilizzata ad esempio per fare in modo che la temperatura dell'acqua torni più rapidamente al valore di SET1 oppure per scaricare periodicamente il bollitore da possibili residui. Si esce da questa fase dopo un tempo impostabile con il parametro tFLUX. Al termine del periodo di flussaggio vengono disattivati il relè1 e il relè 4 e l'apparecchio torna alla funzione di "regolazione".

- Shock termico (questa funzione ha priorità rispetto alle precedenti); In caso di anomalia dovuta all'apparecchio o all'impianto, il dispositivo gestisce e riporta l'allarme e, a seconda dei casi, mantiene o meno la funzionalità. In questo senso si distingue tra gli stati:

- Attivo in allarme
- Inattivo in allarme

In questa modalità, l'apparecchio regola la temperatura di mandata al valore impostato per lo shock con il parametro SETSH per una durata impostabile con il parametro tSH. A questa funzione è associata l'attivazione dell'allarme AL4, e l'accensione del led di allarme. E' prevista la possibilità di avviare lo shock termico alla pressione dell'apposito pulsante sul frontale dell'apparecchio (pressione prolungata per un tempo di almeno 5") mentre è visualizzata la schermata di lavoro, oppure programmarlo mediante apposita voce di menu per una esecuzione differita (count-down in minuti), oppure in seguito a comando da remoto. Una volta attivata la procedura, è comunque possibile sospenderla, premendo il pulsante di shock e confermando la sospensione col pulsante "OK" (procedura guidata da display), oppure con comando da remoto. Trattandosi di una funzione potenzialmente pericolosa, è previsto un ponticello (jumper) di abilitazione della funzione sul circuito stampato, con il ponticello chiuso è possibile usare la funzione di Shock, mentre col ponticello aperto la funzione non è disponibile (vedi sezione retro quadro). Al termine della fase di Shock Termico l'apparecchio torna alla funzione di "regolazione".



- Inattivo in Low Power

Si entra in questa modalità se viene a mancare la tensione di rete. L'apparecchio prosegue nella gestione dell'orologio datario interno, tuttavia in questo stato non c'è energia per commutare i relè, pertanto il prodotto non effettua né regolazione né disinfezione. Non sono acquisite le temperature delle sonde e non sono possibili le comunicazioni. La valvola mix è lasciata nello stato in cui si trovava al momento del blackout. Il display LCD è spento. I display a led sono spenti. I led sono spenti tranne il led "allarme" che lampeggia. Al ritorno della tensione di rete viene registrato nello storico l'avvenuto blackout (allarme AL5) e il prodotto riprende il funzionamento previsto in base alla programmazione, a meno che la mancanza di rete sia durata per un tempo tale da provocare il completo scaricamento della batteria. In questo caso al ritorno della rete si ha un reset dell'apparecchio. In caso di reset o prolungata mancanza di alimentazione elettrica, vengono ripristinate le configurazioni di fabbrica. In caso di modifica ai parametri di fabbrica, trascrivere i nuovi valori impostati.

### *Manutenzione*

Le prove in servizio sono effettuate per monitorare regolarmente le prestazioni del miscelatore, dato che un deterioramento delle prestazioni può indicare la necessità di fare la manutenzione alla valvola e/o all'impianto. Se, durante queste prove, la temperatura dell'acqua miscelata è cambiata in modo significativo rispetto alle prove precedenti, si raccomanda di effettuare la manutenzione.

Si raccomanda che i seguenti aspetti siano controllati periodicamente per assicurare che i livelli ottimali di prestazione della valvola siano mantenuti.

Almeno ogni 12 mesi o più frequentemente in caso di necessità.

- 1) Controllare e pulire i filtri presenti nell'impianto
- 2) Controllare che eventuali valvole di ritegno posizionate all'ingresso della valvola siano perfettamente funzionanti senza trafilemanti dovuti ad impurità.
- 3) I componenti interni della valvola possono essere puliti da incrostazioni di calcare mediante immersione in apposito liquido disincrostante. Questa operazione è indispensabile in caso di impianti con utilizzo stagionale, ad esempio alberghi o simili.
- 4) Una volta che i componenti manutenibili siano stati verificati, si raccomanda di eseguire nuovamente la messa in servizio.

Registrare su apposito documento di impianto tutti gli interventi effettuati.

Procedura di sostituzione della batteria tampone In caso di necessità è possibile sostituire la batteria tampone estraendo quella esausta dalla sua sede e inserendo quella nuova, facendo attenzione a rispettare la corretta polarità.

### **3.6 Addolcitore**

#### *Modalità di funzionamento*

- Stato rigenerazione: visualizzato durante le rigenerazioni, mostra la posizione della valvola e il tempo restante. Si dovrebbe sentire il motore della valvola girare che segnala l'inizio della rigenerazione. Questa rigenerazione è necessaria per la sanificazione delle resine e l'espulsione dell'eventuale aria presente nell'unità tramite lo scarico.

Nota: Subito dopo la prima rigenerazione, l'acqua del rubinetto e quella in uscita al tubo di scarico potrebbero avere un colore arancione. Se ciò dovesse accadere lasciar scorrere l'acqua finché il colore ritorna normale. Non c'è alcun tipo di rischio per la salute.

- Aggiungere sale o Sale esaurito: indica che occorre aggiungere sale e ripristinare il livello del sale

1. Aprire il coperchio del sale, appare la schermata del livello del sale.
2. Aggiungere e livellare il sale, quindi controllare la decalcomania sul pozzetto della salamoia. Premere SU o GIÙ in modo da raggiungere il numero più basso visibile sopra il sale.
3. Chiudere il coperchio del sale

- La schermata Ora attuale visualizzata al posto delle schermate di stato indica che occorre impostare l'ora
- Promemoria manutenzione: Contattare il rivenditore
- Errore rilevato: Contattare il rivenditore

#### *Manutenzione*

La manutenzione ordinaria deve essere eseguita da personale competente e autorizzato, è un requisito essenziale per il buon funzionamento della macchina, per mantenere ottimali i consumi di sale e acqua, per preservare nel tempo il buono stato dell'addolcitore.

##### **1) Controllo del livello del sale**

Verificare periodicamente (si consiglia la cadenza settimanale) che la quantità di sale presente nel tino sia sufficiente per la prossima rigenerazione delle resine.

ATTENZIONE: se il livello di sale non è sufficiente a completare correttamente il ciclo di rigenerazione delle resine, l'acqua in uscita dall'addolcitore sarà dura.

Nota: è possibile utilizzare la funzione allarme livello del sale. Far scorrere il coperchio del contenitore del sale per accedere all'interno, verificare il livello di sale presente, se il

contenitore è pieno per meno di metà effettuare un riempimento. Una volta riempito il tino aggiornare la quantità di sale presente.

Nota: in zone molto umide è preferibile tenere un livello di sale inferiore ed effettuare rabbocchi più frequenti.

Nota: Si raccomanda di usare sale: a cubetti, a pellet, sale grosso, specifico per addolcitori. Questo tipo di sale infatti è ottenuto a cristalli da un processo per evaporazione ed ha un elevato grado di purezza avendo meno dell'1% di impurità non dissolubili in acqua. E' accettabile anche un sale di roccia di alto livello ma esso richiede una maggiore frequenza di pulizia del contenitore del sale a causa della maggiore quantità di residui non dissolubili in acqua.

Nota: Si sconsiglia di usare sale roccioso ad alto livello di impurità, a blocchi, granulare, a tavolette, o sale per ghiaccio.

ATTENZIONE: se si sceglie di usare il cloruro di potassio (KCl) assicurarsi di impostare correttamente il controller e caricare nel tino del sale solo una confezione per volta. Si raccomanda di non collocare nel tino del sale mai più di 25 kg per volta di KCl. Nota: Alcuni tipi di sale hanno un additivo che aiuta l'addolcitore a gestire l'acqua ricca di ferro. Sebbene questo additivo aiuti a mantenere pulite le resine a scambio ionico, esso può rilasciare vapori corrosivi che possono danneggiare o accorciare la vita utile di alcune parti elettroniche dell'addolcitore.

2) Controllo di tenuta

Ispezionare accuratamente l'impianto per verificare che non ci siano perdite.

3) Misura della durezza

Misurare la durezza dell'acqua in entrate per verificare che non vi siano variazioni rispetto alla misura effettuata al momento dell'impostazione dell'elettronica. Misurare la durezza dell'acqua in uscita per verificare che l'addolcitore lavori correttamente e la regolazione della valvola di bypass sia corretta.

4) Igienizzazione dell'addolcitore

ATTENZIONE: è obbligatorio eseguire una igienizzazione dell'addolcitore con cadenza almeno annuale.

ATTENZIONE: Il produttore ha sottoposto le unità a test di verifica condotte dall'Istituto per la qualità igienica delle Tecnologie Alimentari TIFQ presso laboratori accreditati riscontrando che una pausa di 30 giorni nell'utilizzo dell'unità non evidenzia sviluppo di colonie dei ceppi batterici valutati, anche in assenza di dispositivi di disinfezione. Qualora l'apparecchio non sia dotato di dispositivi automatici di disinfezione e non venga utilizzato per più di 30 giorni rivolgersi al proprio centro assistenza per effettuare l'igienizzazione dell'addolcitore. Per periodi di inutilizzo di durata inferiore ai 30 giorni ma superiore ai 7 è consigliabile effettuare una rigenerazione manuale.

ATTENZIONE: Se si sono verificati eventi che possono provocare una contaminazione batterica dell'addolcitore sospendere immediatamente l'utilizzo dell'apparecchio ed effettuare una igienizzazione dell'addolcitore.

ATTENZIONE: Utilizzare solo prodotti appositamente destinati alla igienizzazione delle resine cationiche per non rischiare il danneggiamento irrimediabile delle resine stesse. Disconnettere il tubo salamoia e connettere quello da utilizzare per la igienizzazione, un capo di cui è collegato con il contenitore dell'igienizzante. Ricollegare l'alimentazione ed eseguire una rigenerazione manuale. Lasciare andare la fase di "FILLING" fino a riempire il contenitore dell'igienizzante. Premere "RECHARGE" per passare alla fase di "BRINING" e lasciare che tutto il liquido igienizzante venga assorbito nel serbatoio resine, quindi mettere la valvola di bypass in posizione di bypass affinché l'igienizzante agisca per almeno venti minuti. Riposizionare la valvola di bypass in posizione di servizio e premere nuovamente "RECHARGE" per passare alla fase di "BACKWASH". Lasciare che la rigenerazione termini da sola.

5) Pulizia dell'aspiratore

La pulizia dell'aspiratore è fondamentale per il buon funzionamento dell'addolcitore. Questo piccolo componente crea l'aspirazione necessaria a spostare salamoia dal tino del sale dove viene formata fino al serbatoio della resina. Se fosse strozzato per via di sporco, fanghiglia, sabbia, ecc., l'addolcitore non sarà in grado di lavorare e l'acqua risulterà non addolcita. ATTENZIONE: eseguire la pulizia dell'aspiratore almeno una volta l'anno

Per accedere all'aspiratore rimuovere il coperchio superiore dell'addolcitore, mettere la valvola di bypass in posizione di bypass e assicurarsi che l'addolcitore sia nella fase di servizio per evitare che vi sia acqua in pressione nell'aspiratore.

Tenendo il corpo con una mano girare il tappo per rimuoverlo facendo attenzione a non smarrire l'o-ring. Sollevare il supporto del filtro e il filtro stesso, quindi rimuovere l'aspiratore. Lavare le parti in acqua calda e sapone e sciacquare in acqua dolce. Se necessario, utilizzare uno spazzolino per rimuovere il ferro o la sporcizia, in particolar modo dai filtri e dall'aspiratore.

ATTENZIONE: Prestare massima cautela nel non graffiare o deformare le superfici dell'aspiratore. Controllare e pulire la guarnizione e i riduttori di flusso.

ATTENZIONE: Annualmente è consigliabile cambiare la guarnizione, l'o-ring e l'aspiratore utilizzando l'apposito kit. Ricollocare accuratamente tutti i pezzi nell'ordine corretto, lubrificare l'o-ring con grasso al silicone e mettere in posizione, installare e serrare il tappo a mano, non usare attrezzi per evitare di spaccare il tappo stesso o il corpo. Rimettere la valvola di bypass in posizione di servizio.

#### **4. Programma di manutenzione**

##### *4.1 Caldaia a gas*

Riferirsi al manuale di manutenzione redatto dal produttore ed a corredo del generatore.

##### *4.2 Elettropompe*

Come riportato dal libretto di uso e manutenzione emesso dalla casa costruttrice.

##### *4.3 Circolatori*

Come riportato dal libretto di uso e manutenzione emesso dalla casa costruttrice.

##### *4.4 Accumuli acqua sanitaria*

| <b>Operazioni di manutenzione consigliate</b> | <b>Verificare ogni anno</b> | <b>Verificare ogni due anni</b> |
|---|-----------------------------|---------------------------------|
| Verifica dei dispositivi di sicurezza         | X                           |                                 |
| Controllo funzionamento idraulico             |                             | X                               |
| Sostituzione valvola di sicurezza             |                             | X                               |
| Anodo sacrificale                             | X                           |                                 |

##### *4.5 Miscelatore termostatico elettronico*

Manutenzione consigliata: una volta all'anno.

#### *4.6 Addolcitore*

Come riportato dal libretto di uso e manutenzione emesso dalla casa costruttrice.

### **Studio Ing. Mello**

#### **Attilio Mello**

*Iscritto presso O.I. di Biella al n°A308  
Iscritto negli elenchi Ministeriali  
di cui alla ex legge 818 al n° BI 00308 I 00088  
Iscritto nell'albo dei Consulenti del Giudice  
del Tribunale di Biella (n°654 e 655)  
Iscritto nell'elenco dei Certificatori Energetici  
della Regione Piemonte al n°103635  
Membro supplente del Consiglio di Disciplina Territoriale  
Membro effettivo della Commissione di Pubblico Patrocinio di  
Biella*

### ***Architetto Filippo Chiocchetti***

*Iscritto all'ordine degli architetti  
pianificatori, paesaggisti e conservatori  
della provincia di Biella al n. 331 sez A/a  
Iscritto nell'elenco dei Certificatori Energetici della  
Regione Piemonte al n°101731*