

## Utilizzo cartuccia desalinizzante per riscaldamento e sistemi Aqua Solar

### Indicazioni tecniche

THITT015\_REV.00

#### 1. Scopo del presente documento

##### 1.1 Scopo

Il presente documento fornisce informazioni sui requisiti dell'acqua da riscaldamento utilizzata nei sistemi Aqua. Vengono fornite fra l'altro informazioni su:

- uso
- produzione
- manutenzione

##### 1.2 Destinatari del presente documento

Le presenti istruzioni sono destinate ai tecnici specializzati.

##### 1.3 Validità

Le presenti istruzioni valgono per i sistemi Aqua Paradigma a partire da gennaio 2008.

##### 1.4 Conservazione della documentazione

La conservazione della documentazione è responsabilità dell'utente dell'impianto, che deve renderla disponibile in caso di necessità.

#### 2. Acqua da riscaldamento in generale

In un impianto di riscaldamento l'acqua rappresenta il vettore termico per mezzo del quale avviene lo scambio di calore fra il generatore di calore e i corpi riscaldanti. In virtù di questa funzione le caratteristiche e la purezza dell'acqua da riscaldamento rivestono un ruolo fondamentale.



L'acqua utilizzata per riempire l'impianto di riscaldamento e il sistema Aqua deve presentare le qualità dell'acqua potabile.

##### 2.1 Acqua potabile

Il riempimento degli impianti con acqua potabile è fattibile nella maggior parte dei sistemi Aqua ed è consentito nei seguenti casi:

- Volume impianto inferiore a 100 l/m<sup>2</sup> superficie collettore (superficie apertura)

o

conducibilità acqua potabile inferiore a 500 µS/cm (durezza totale 12°dH o 21°F)

- Contenuto di cloruri in acqua potabile inferiore a 150 mg/l

L'utilizzo della cartuccia desalinizzante è obbligatorio con valori di H<sub>2</sub>O oltre gli 800 µS/cm.

Con valori compresi tra gli 800 e i 500 µS/cm è comunque consigliato il suo utilizzo. Con valori sotto i 350 µS/cm e con valori di durezza inferiore ai 21°F (12°dH) è possibile utilizzare l'acqua di rete senza alcun trattamento.

In virtù di numerose reazioni chimiche che si verificano nel circuito di riscaldamento dovute ai contaminanti presenti naturalmente nell'acqua e ai diversi materiali utilizzati che creano un effetto "pila", è necessario controllare i valori dell'acqua dopo 3 settimane dalle operazioni di carica per mezzo della cartuccia desalinizzante.

##### 2.2 Acqua mista

Il riempimento con una miscela costituita da acqua potabile e acqua demineralizzata è d'obbligo nei seguenti casi:

- per sistemi Aqua con impianti di grande volume (maggiore di 100 l/m<sup>2</sup>), riferito alla superficie collettore installata (superficie apertura), in combinazione con un'elevata conducibilità dell'acqua potabile (maggiore di 500 µS/cm)
- per il riempimento con acqua potabile con contenuto di cloruri maggiore di 150 mg/l



##### Danni materiali dovuti alla corrosione

I danni materiali possono comportare perdite od ostruzioni.

- ▶ Non sono ammessi altri tipi di trattamento delle acque
- ▶ In particolare non utilizzare l'addolcimento dell'acqua tramite scambiatore di ioni di sodio

Per incrementare l'efficienza energetica e la durata dell'impianto di riscaldamento, si consiglia di riempire sia-scun sistema Aqua con acqua mista.

### 2.3 Acqua da riscaldamento in vecchi impianti

Verificare che l'acqua utilizzata in vecchi impianti:

- sia limpida e priva di fanghi
- sia priva di ossigeno
- sia priva di additivi
- sia priva di acqua addolcita

Se l'acqua presenta queste caratteristiche, allora può essere utilizzata come acqua potabile per il riempimento del sistema Aqua.

► In assenza di tali caratteristiche, eseguire un'analisi del sistema.

I vecchi impianti che necessitano di risanamento devono essere sistemati.

► Qualora non sia possibile sistemare i vecchi impianti, prevedere una separazione dei sistemi.

## 3. Produzione di acqua mista



Il riempimento con acqua mista costituita da acqua potabile e acqua demineralizzata è l'unico trattamento delle acque consentito per i sistemi Aqua.

Prima di riempire l'impianto di riscaldamento, occorre determinare la percentuale di acqua demineralizzata necessaria rispetto alla quantità di riempimento totale.

La demineralizzazione avviene per mezzo di cartucce di resina a letto misto reperibili in commercio.

Durante la fase di riempimento dell'impianto, l'acqua viene fatta passare attraverso la cartuccia, che provvede automaticamente a demineralizzarla.

Per produrre acqua mista, procedere nel modo seguente.

### 3.1 Determinare la percentuale di acqua demineralizzata necessaria

Per determinare la percentuale di acqua demineralizzata necessaria, procedere nel modo seguente:

1. misurare la conducibilità dell'acqua potabile  $L_T$  con un apposito strumento in  $\mu\text{S/cm}$

2. rilevare il volume totale dell'impianto  $V_{\text{sys}}$  in l (litri)

3. calcolare la quantità minima necessaria di acqua demineralizzata  $V_{\text{VE}}$  mediante la formula:

$$V_{\text{VEmin}} = V_{\text{sys}} \cdot (L_T - 400 \mu\text{S/cm}) / L_T$$

4. Calcolare la quantità di riempimento massima mediante la formula:

$$V_{\text{VEmax}} = V_{\text{sys}} \cdot (L_T - 200 \mu\text{S/cm}) / L_T$$

5. introdurre la quantità rimanente  $V_R = V_{\text{sys}} - V_{\text{VE}}$  di acqua potabile o, in vecchi impianti, acqua da riscaldamento fino al completo riempimento

### 3.2 Rispettare la conducibilità prescritta

Questa procedura consente di raggiungere automaticamente nell'acqua da riscaldamento la conducibilità prescritta da 200 a 400  $\mu\text{S/cm}$  dopo un breve periodo di mi-scelamento.

Valori leggermente inferiori non costituiscono condizione critica.

### 3.3 Rispettare la velocità di flusso massima

L'impiego di cartucce demineralizzanti elimina, in modalità di funzionamento lenta, l'anidride carbonica dall'acqua.

Per garantire che ciò avvenga in maniera costante, fare attenzione a quanto segue:

► rispettare la velocità di flusso massima attraverso la cartuccia indicata dal costruttore.

### 3.4 Rispettare il valore pH

Il pH definisce il grado di acidità o di alcalinità dell'acqua. È importante che tale valore sia compreso fra 7 e 9. Valori fuori dal range indicato potrebbero causare fenomeni di corrosione sull'impianto.

La rimozione dell'anidride carbonica rende l'acqua più alcalina.

► Verificare il valore pH dopo il riempimento e il miscelamento.

Se, dopo la demineralizzazione, il pH è inferiore a 6, ciò significa che la cartuccia non è idonea o non è utilizzata in modo corretto.

► Sostituire la cartuccia.

► Accertarsi che l'uso avvenga in modo corretto.

Qualora, dopo il riempimento, il pH risulti compreso fra 6 e 7, ciò indica la presenza di residui di anidride carbonica nell'acqua di riempimento.

Per rimuovere l'anidride carbonica residua, procedere nel modo seguente:

1. disaerare completamente l'impianto di riscaldamento acceso
2. controllare nuovamente il valore del pH dopo 2/3 settimane

Il pH dovrebbe essersi nel frattempo assestato entro il giusto range di valori.

### 3.5 Sostituire la cartuccia

La cartuccia demineralizzante produce un'acqua con un valore di conducibilità di pochi  $\mu\text{S/cm}$ .

► Non appena il valore di conducibilità in uscita indicato dal produttore risulta superato, sostituire immediatamente la cartuccia.

► Controllare regolarmente la conducibilità dell'acqua demineralizzata durante il riempimento.

A fine utilizzo è possibile inviare la cartuccia ad un centro di rigenerazione o gettarla nei rifiuti domestici.

## 4. Eseguire l'analisi di sistema

Se nell'impianto di riscaldamento sono presenti fanghi, è sospettabile che l'acqua da riscaldamento contenga ossigeno o avvenga una procedura non idonea per la preparazione dell'acqua di riempimento.

In tal caso, è necessario sottoporre l'impianto ad un'accurata e completa analisi di sistema.

► Controllare quanto di seguito indicato fino ad individuare la causa per la presenza di fanghi.

### Componenti permeabili alla diffusione dell'ossigeno

L'impianto di riscaldamento può comprendere componenti permeabili alla diffusione dell'ossigeno.

► Sostituire tali componenti.

► Se non è possibile sostituirli, realizzare una separazione dei sistemi.

### Sistemi di pressurizzazione e tenuta

La presenza di vasi di espansione difettosi, mal dimensionati o non installati correttamente nonché eventuali perdite nell'impianto di riscaldamento possono avere come conseguenza l'infiltrazione di ossigeno attraverso l'aria o il frequente rabbocco.

► Assicurare la corretta pressurizzazione e tenuta.

### Conducibilità dell'acqua da riscaldamento

Dopo 2/3 settimane dall'ultimo riempimento, la conducibilità dell'acqua da riscaldamento deve essere a circa il 50% della conducibilità dell'acqua potabile. Se è pari o superiore alla conducibilità dell'acqua potabile sono stati usati o acqua addolcita o additivi.

► Prima del collegamento del sistema, lavare accuratamente l'impianto.

### Valore pH dell'acqua da riscaldamento

Il pH dell'acqua deve risultare compreso fra 7 e 9.

► Misurare il pH nell'acqua con una conducibilità maggiore di 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  per mezzo dell'apposita cartina reperibile in commercio.



In caso di bassa conducibilità, la misurazione può durare fino a 10 minuti. Sotto i 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  sono necessari strumenti elettronici specifici.

Valori pH diversi indicano la presenza di additivi non idonei o di fenomeni di corrosione.

### Odore dell'acqua da riscaldamento

Il personale specializzato è in grado di riconoscere la presenza di additivi nell'acqua dall'odore.

► Per fugare ogni sospetto, prelevare un campione d'acqua.

Informazioni in proposito sono reperibili al capitolo "Prelievo di campioni d'acqua".

Un'accentuata torbidità dell'acqua segnala la presenza di prodotti di corrosione o additivi. I prodotti di corrosione si depositano sul fondo e sono di natura ferrosa.

► Controllare l'acqua da riscaldamento e verificare l'eventuale presenza di prodotti di corrosione utilizzando un magnete.

► Per fugare ogni sospetto, prelevare un campione d'acqua.

Informazioni in proposito sono reperibili al capitolo "Prelievo di campioni d'acqua".

### Contenuto di ossigeno nell'acqua da riscaldamento

Se l'acqua utilizzata per il riscaldamento è limpida e priva di sostanze in sospensione, è lecito supporre assenza di ossigeno.

► Controllare il contenuto di ossigeno dell'acqua da riscaldamento servendosi di un comune test.

Contenuti di ossigeno oltre 0,1 mg/l (= 100  $\mu\text{g}/\text{l}$ ) indicano un elevato rischio di corrosione.

L'ossigeno condotto nel sistema attraverso l'acqua di riempimento si consuma, in impianti realizzati correttamente, nel giro di 2/3 settimane.

► Controllare il contenuto di ossigeno dopo 2/3 settimane successivamente al riempimento dell'impianto.

### Additivi

Nell'acqua da riscaldamento possono trovarsi additivi.

► Prima del collegamento del sistema Aqua, lavare accuratamente l'impianto.

### Prelievo di campioni d'acqua

► Inviare prontamente i campioni d'acqua ad un laboratorio.

Se le analisi di laboratorio confermano una forte presenza di fanghi dovuta a prodotti di corrosione, affidare ad un tecnico specializzato il lavaggio dell'impianto.

► Una volta eliminate tutte le cause, riempire l'impianto con acqua potabile o acqua mista, come se si trattasse di un impianto nuovo.

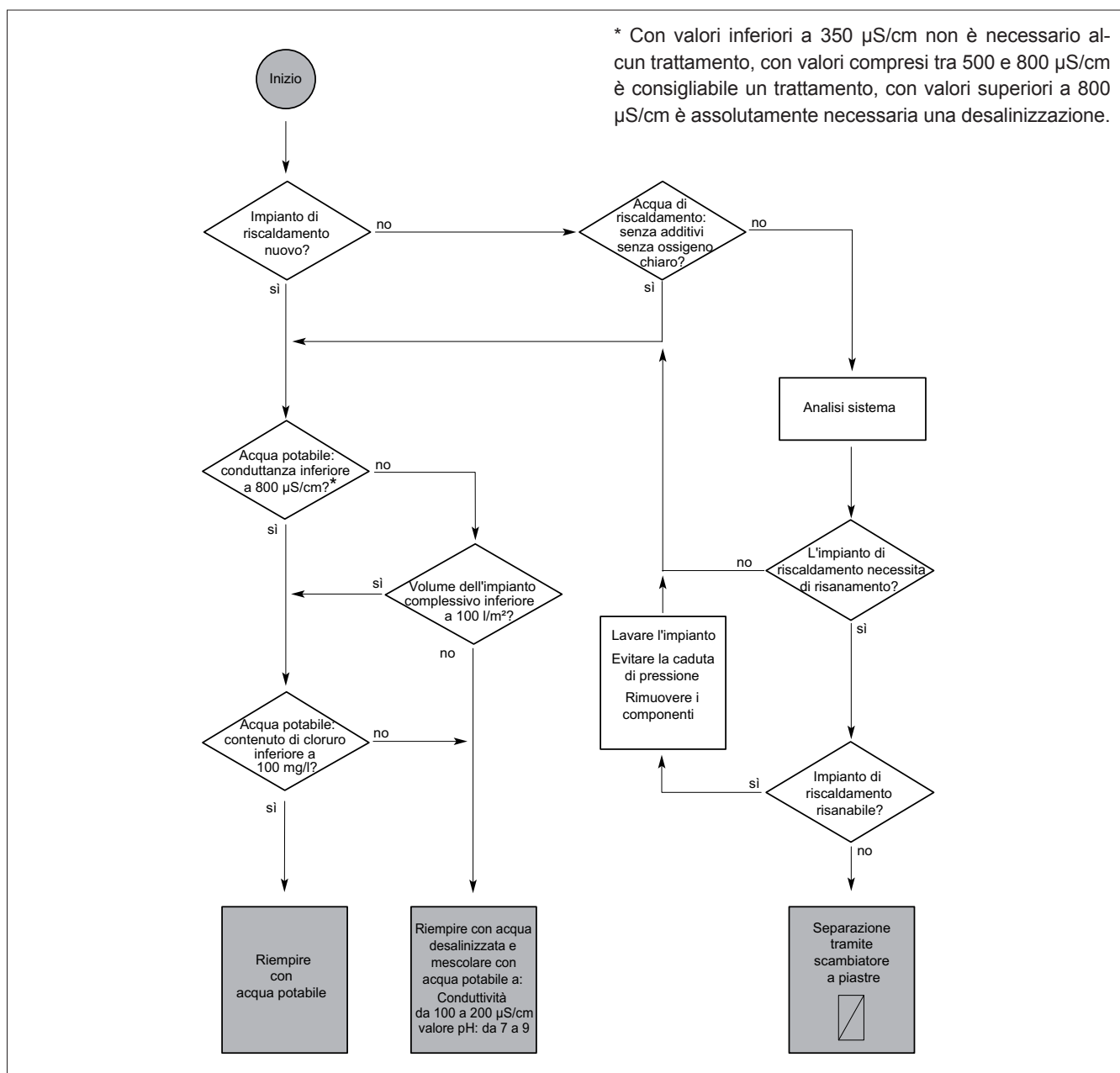
## 5. Manutenzione

Nell'ambito della manutenzione annuale, verificare le seguenti caratteristiche dell'acqua da riscaldamento:

- limpidezza
- assenza di additivi (ad esclusione del Protector)
- assenza di ossigeno
- assenza di fanghi
- la conducibilità si trova nell'ambito fissato (inferiore a 800  $\mu\text{S/cm}$  con un volume impianto superiore a 100  $\text{l/m}^2$ ) e circa 50% al di sotto della conducibilità dell'acqua potabile
- pH compreso fra 7 e 9

## 6. Appendice

### 6.1 Diagramma di flusso



## 7. Glossario

### Contenuto di cloruri

Il contenuto di cloruri nell'acqua influisce sui processi di corrosione. Il contenuto di cloruri è, per quanto concerne l'acqua potabile, per lo più molto inferiore rispetto a 100 mg/l. Per informazioni a tale proposito, rivolgersi al fornitore locale per l'approvvigionamento idrico.

### Addolcimento

Per addolcimento s'intende un tipo di trattamento delle acque non ammesso per il riempimento dei sistemi Aqua. Tale procedura viene attuata per mezzo di cartucce a resina a scambio ionico, rigenerabili con sale da cucina.

### Acqua di riempimento

L'acqua di riempimento è l'acqua con cui l'impianto di riscaldamento viene riempito alla messa in servizio. Normalmente si tratta di acqua potabile. Se l'acqua viene sottoposta a un trattamento, è necessario distinguere le proprietà dell'acqua di riempimento prima e dopo tale trattamento.

### Volume totale dell'impianto

Il volume totale dell'impianto equivale alla capacità dell'intero impianto di riscaldamento espressa in litri e può essere determinato in modo approssimativo. Come parametro, il volume totale dell'impianto viene utilizzato in riferimento alla superficie del collettore (superficie apertura).

### Durezza totale

La durezza totale è la quantità complessiva di agenti indurenti nell'acqua. Sono agenti indurenti i metalli alcalino-terrosi, principalmente il calcio e il magnesio. Ad alte temperature, essi tendono a formare depositi sulla superficie degli apparecchi.

La durezza totale si misura in mmol/l. Informazioni sulla durezza totale dell'acqua potabile sono reperibili presso il fornitore locale per l'approvvigionamento idrico.

Gradi di durezza:

dolce	0 - 1,5 mmol/l	(0 - 8,4 °dH)
media	1,5 - 2,5 mmol/l	(8,4 - 14 °dH)
dura	> 2,5 mmol/l	(> 14 °dH)

### Acqua da riscaldamento

L'acqua da riscaldamento è l'acqua che, durante il funzionamento, si trova all'interno dell'impianto da riscaldamento. Essa costituisce il vettore termico dell'impianto di riscaldamento.

### Conducibilità

La conducibilità indica la capacità di un materiale di condurre una corrente elettrica. Acque con molti componenti salini (ad es. agenti indurenti) hanno una conducibilità elevata e sono buoni conduttori di corrente. La conducibilità si misura in  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Informazioni sulla conducibilità dell'acqua potabile sono reperibili presso il fornitore locale per l'approvvigionamento idrico. La conducibilità dell'acqua di riempimento o da riscaldamento può essere determinata mediante un apposito strumento.

### Acqua mista

Per riempire i sistemi Aqua, in alcuni casi è necessario produrre acqua mista, miscelando acqua demineralizzata (acqua DM) e acqua potabile.

### Valore pH

Il pH definisce il grado di acidità o di alcalinità di un liquido e ha effetti sulla corrosione all'interno degli impianti di riscaldamento. Il pH dell'acqua da riscaldamento è misurabile per mezzo di apposite asticelle reperibili in commercio. Il pH dovrebbe risultare compreso fra 7 e 9.

### Acqua potabile

Per acqua potabile s'intende l'acqua resa disponibile dal fornitore locale attraverso la rete di condutture.

### Demineralizzazione

La demineralizzazione è il trattamento consentito per la produzione di acqua mista destinata al riempimento di sistemi Aqua. Essa viene attuata per mezzo di cartucce demineralizzanti a letto misto con resina separabile (cartucce DM) e rigenerabile presso il produttore e in condizioni di laboratorio mediante l'impiego di acido cloridrico e soluzione di soda caustica.

### Trattamento delle acque

Il trattamento delle acque comprende ogni modifica mirata della qualità dell'acqua.

### Trattamento dell'acqua

Aggiunta di sostanze chimiche all'acqua da riscaldamento. Procedura non ammessa per sistemi Aqua.