

# Il bollitore acqua dolce Paradigma

## **OPTIMA Aqua**



Indicazioni per il montaggio  
Dati tecnici

<b>1.</b>	<b>Informazioni generali</b> .....	<b>3</b>	<b>9.</b>	<b>Informazioni per il montaggio</b> .....	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>Condizioni di garanzia</b> .....	<b>3</b>	<b>10.</b>	<b>Informazioni generali per l'allacciamento idraulico standard</b> .....	<b>9</b>
2.1	Tempi di logoramento delle parti soggette ad usura .....	3	10.1	Informazioni sull'impianto elettrico .....	9
<b>3.</b>	<b>Qualità dell'acqua</b> .....	<b>4</b>	10.2	Informazioni sull'idraulica dell'impianto solare .....	9
<b>4.</b>	<b>Descrizione apparecchio</b> .....	<b>4</b>	<b>11.</b>	<b>Suggerimenti per allacciamenti idraulici particolari</b> .....	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>Descrizione delle funzioni</b> .....	<b>5</b>	11.1	Riscaldamento elettrico .....	10
5.1	La produzione di acqua calda .....	5	11.2	Allacciamento idraulico per la regolazione senza pompa caldaia con pompa di caricamento acqua calda .....	10
5.2	Il caricamento solare .....	5	11.3	Allacciamento idraulico per post-riscaldamento elettrico .....	10
5.3.	Il collegamento della caldaia .....	5	11.4	Collegamento con riscaldamento remoto per regolazione di sistema Paradigma .....	11
5.4.	Il collegamento del riscaldamento .....	5	<b>12.</b>	<b>Messa in funzione del bollitore OPTIMA Aqua</b> .....	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>La regolazione del bollitore</b> .....	<b>6</b>	<b>13.</b>	<b>Ricerca di guasti</b> .....	<b>12</b>
6.1	Produzione acqua calda .....	6	13.1	Informazioni per la decalcificazione .....	12
6.2	Riscaldamento degli ambienti .....	6	13.1.1	Fasi della decalcificazione .....	12
6.3	Riscaldamento solare .....	6	<b>14.</b>	<b>Dati di potenza</b> .....	<b>13</b>
6.4	Caldaia a legna .....	6	<b>15.</b>	<b>Dati tecnici</b> .....	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>Dimensionamento del bollitore</b> .....	<b>7</b>			
<b>8.</b>	<b>Istruzioni di montaggio</b> .....	<b>7</b>			
8.1.	Pressioni collegamenti e temperature .....	7			
8.2	Collegamento acqua fredda secondo DIN 1988 .....	7			
8.2.1	Valvola di sicurezza .....	7			
8.2.2	Valvola di non ritorno .....	8			
8.2.3	Riduttore di pressione .....	8			
8.2.4	Dispositivo di svuotamento .....	8			
8.2.5	Miscelatori automatici .....	8			
8.2.6	Ricircolo .....	8			
8.2.7	Decalcificazione .....	8			
8.2.8	Limitazione temperatura caldaia .....	8			
8.2.9	Regolatore portata .....	8			
8.3	Ricircolo acqua calda .....	8			

**Diritti d'autore**

Tutte le informazioni riportate in questo documento tecnico così come i disegni e le informazioni tecniche da noi messi a disposizione restano di nostra proprietà e non possono essere riprodotti senza permesso scritto.

**PARADIGMA**® è un marchio registrato.

Con riserva di modifiche tecniche.

© Paradigma Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG

## 1. Informazioni generali

Leggere attentamente le presenti istruzioni per l'uso. Si esclude qualunque rivendicazione di responsabilità o garanzia per i danni causati dal mancato rispetto delle presenti istruzioni.

Interventi inappropriati possono provocare ferimenti o danni materiali.

L'installazione e la prima messa in funzione devono essere effettuate da parte di una ditta d'installazioni autorizzata, che si assume con ciò la responsabilità per la correttezza delle attrezzature, dell'installazione e della messa in funzione.

## 2. Condizioni di garanzia

A condizione di un montaggio eseguito in modo regolamentare da personale specializzato autorizzato e di un utilizzo nel pieno rispetto delle norme, nonché sulla base delle nostre condizioni commerciali generali, prestiamo per il prodotto descritto nel presente documento, ad eccezione delle parti soggette ad usura contenute nel prodotto stesso, i periodi di garanzia disciplinati per legge.

Per informazioni sui periodi di garanzia (eventualmente superiori ai periodi disciplinati per legge), consultare il listino prezzi in vigore al momento dell'acquisto.

Il produttore esclude ogni garanzia per danni derivanti da:

- Corrosione al bollitore e allo scambiatore di calore, devono essere usati solamente tubi e superfici di riscaldamento impermeabili all'ossigeno.
- Depositi di fango sullo scambiatore di calore.
- Superamento della temperatura massima del bollitore di 90 °C. In ogni impianto OPTIMA deve essere attiva una limitazione della temperatura a 90 °C. La temperatura massima del bollitore determinata dall'impianto solare deve essere limitata a 90 °C.
- Inibitori e/o additivi chimici nell'acqua del circuito solare. Essi non sono ammessi.
- Danni dovuti a depressione durante lo svuotamento del bollitore. Durante lo svuotamento del bollitore la valvola di sfiato deve essere rimossa.
- Danni da gelo. Se il bollitore non è in funzione per un periodo prolungato, in caso di pericolo di gelo il bollitore e lo scambiatore di calore devono essere svuotati (insufflare aria compressa).
- Calcificazione. La calcificazione degli scambiatori di calore è esclusa dalla garanzia. Devono essere installate unità di lavaggio per lo scambiatore di calore per l'acqua sanitaria non incluse nella fornitura.

### 2.1 Tempi di logoramento delle parti soggette ad usura

Il logoramento sulle parti soggette ad usura non costituisce difetto di costruzione, a condizione che non si tratti di un logoramento eccessivo dovuto a un difetto di fabbricazione della corrispondente parte di ricambio soggetta ad usura. Il diritto a risarcimenti relativi a queste parti di ricambio soggette ad usura decade dopo che tali componenti sono stati in funzionamento per un periodo superiore al tempo di logoramento per essi indicato e comunque entro due anni.

#### Le parti di ricambio soggette ad usura nel bollitore Optima sono:

tutta la minuteria in dotazione con il bollitore, il tubo dell'acqua fredda (Optima Aqua 500, 800) e la valvola a tre vie termica nel bollitore.

## 3. Qualità dell'acqua

Tutti i bollitori OPTIMA Aqua possono essere usati solo se le caratteristiche dell'acqua sanitaria sono tali da consentire l'utilizzo sicuro del rame, cioè il valore del pH deve essere tra 6,5 e 9,5, l'acqua deve essere disacidificata e la capacità di scambio anionico  $K_{B,2}$  deve essere  $\leq 1,0 \text{ Moll/m}^3$ .

Se tra il bollitore e il punto di prelievo vengono utilizzati tubi in acciaio zincato, questi possono essere danneggiati da corrosione.

## 4. Descrizione apparecchio

Accumuli inerziali con riscaldamento integrato istantaneo dell'acqua calda sono soprattutto adatti, abbinati a sistemi di riscaldamento convenzionali a gas o gasolio, per l'uso di energie rigenerative come l'energia solare o l'energia derivante dalla combustione del legno, poiché l'energia accumulata può essere impiegata contemporaneamente per la produzione di acqua calda e per il riscaldamento.

I bollitori OPTIMA Aqua sono bollitori verticali in acciaio St 37-2 con certificato di qualità. I serbatoi dei bollitori sono adatti per l'accumulo di acqua di riscaldamento in impianti con temperature di mandata fino a 90 °C, sovrappressione di esercizio sul lato acqua di riscaldamento fino 3 bar e pressione di esercizio sul lato acqua calda sanitaria fino a 8 bar. Sono dotati di un isolamento termico speciale a doppio strato di spessore tra 120 e 150 mm, composto da EPS, intercapedine d'aria e strato riflettente all'infrarosso. I collegamenti con sifoni minimizzano le perdite alle tubazioni. Tutti i necessari sensori sono forniti in dotazione con la regolazione. Tutti i bulbi ad immersione dei sensori terminano nella canalina del cavo.

Uno scambiatore di calore speciale, totalmente incapsulato in un dispositivo di convogliamento, provvede

allo scaricamento stratificato, che garantisce un guadagno di efficienza nell'utilizzo del calore accumulato.

Una valvola termica a tre vie convoglia verso l'alto la mandata della caldaia o la mandata solare a partire da una temperatura di circa 63 °C, mentre se esse si trovano ad una temperatura inferiore ai 53 °C circa le convoglia esclusivamente nell'accumulo.

## 5. Descrizione delle funzioni

### 5.1 La produzione di acqua calda

Essa avviene in uno scambiatore ad alta efficienza, totalmente incapsulato in un dispositivo di convogliamento in materiale plastico. Questo dispositivo di convogliamento fa sì che, durante il prelievo, l'acqua di accumulo raffreddata venga stratificata nella parte inferiore del bollitore, mentre lo scambiatore di calore viene alimentato con acqua calda fino allo svuotamento del bollitore. Poiché lo scambio termico avviene a flussi incrociati, il bollitore può raffreddarsi ben al disotto della temperatura di prelievo, consentendo un sensibile incremento della capacità di accumulo rispetto a normali accumuli inerziali soprattutto a vantaggio del rendimento dell'impianto solare e della caldaia.

### 5.2 Il caricamento solare

Il caricamento solare dell'Optima Aqua avviene direttamente, senza passare per uno scambiatore di calore. In tal modo il caricamento solare del bollitore combinato è più efficiente rispetto a quello in bollitori con scambiatore di calore solare. Una valvola termica a tre vie convoglia verso l'alto la mandata della caldaia o la mandata solare a partire da una temperatura di circa 63 °C, mentre se esse si trovano ad una temperatura inferiore ai 53 °C gradi circa le convoglia esclusivamente nell'accumulo. Così, in presenza di una temperatura del collettore sufficientemente alta, il calore solare viene stratificato nell'accumulo dall'alto.

### 5.3 L'allacciamento della caldaia

L'allacciamento della caldaia e del circuito di riscaldamento avviene in modo diretto. Possono essere collegate caldaie con potenze fino a 80 kW. L'allacciamento diretto è vantaggioso perché tramite la portata della pompa della caldaia può essere impostato un grande dislivello termico. Con la tecnologia a condensazione è sempre auspicabile un grande salto termico con una corrispondente temperatura di ritorno bassa: è questo il presupposto per una stratificazione termica durante il caricamento del bollitore. Con gli apparecchi a condensazione a modulazione di potenza Paradigma la temperatura di caricamento resta costante, il suo valore impostato nella parte dell'accumulo riscaldamento può essere inferiore a quello nella parte per l'acqua sanitaria pronta all'uso.

### 5.4 Il collegamento del riscaldamento

La parte destinata all'accumulo del bollitore serve alla compensazione del carico tra la potenza della caldaia e la potenza del circuito di riscaldamento. La portata della caldaia che eccede il fabbisogno energetico del riscaldamento viene convogliata nell'accumulo.

**Perché ciò avvenga, la portata della caldaia deve essere maggiore della somma di tutte le portate dei circuiti di riscaldamento.** Dopo che la pompa della caldaia è stata disattivata, l'accumulo viene scaricato tramite i circuiti di riscaldamento.

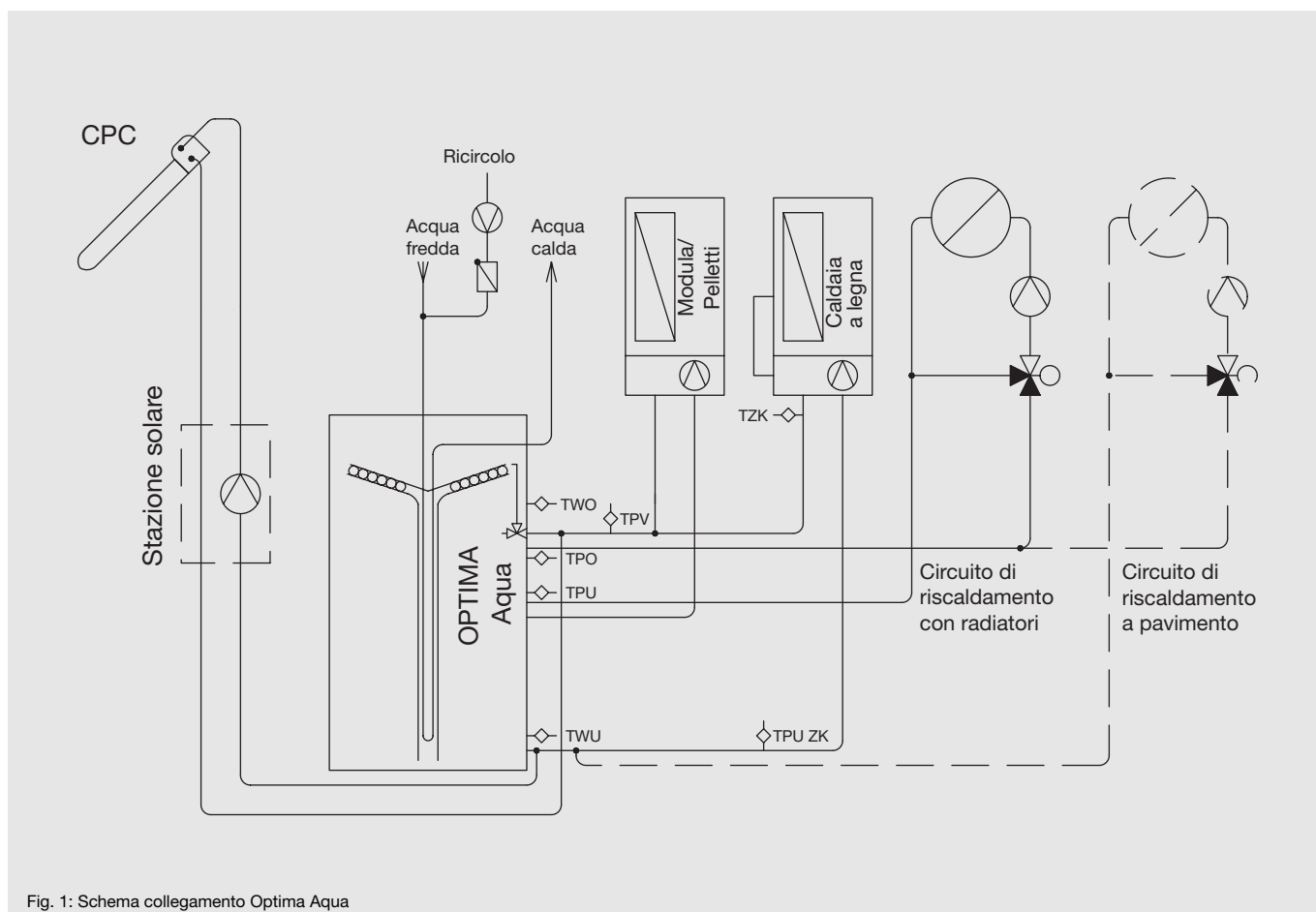


Fig. 1: Schema collegamento Optima Aqua

## 6. La regolazione del bollitore

Questo sistema d'accumulo lavora al meglio con la regolazione di sistema Paradigma appositamente studiata.

Le funzioni della regolazione sono in breve le seguenti.

### 6.1 Produzione di acqua calda

La temperatura dell'acqua calda desiderata viene impostata sulla regolazione o sul telecomando. Trattandosi di un riscaldatore istantaneo la temperatura del bollitore deve essere superiore di circa 10 K, essa viene calcolata dalla regolazione come temperatura nominale. Se alla mandata della caldaia è presente una temperatura maggiore di 63 °C, la valvola a tre vie commuta completamente sul settore superiore (settore acqua sanitaria). Con temperatura inferiore ai 53 °C viene caricata solamente la parte dell'accumulo. Finché la temperatura nel settore acqua sanitaria resta inferiore alla temperatura della caldaia, il settore acqua sanitaria viene sempre caricato contemporaneamente, ma non tramite stratificazione dall'alto. Se la temperatura dell'acqua calda al sensore TWO diminuisce di oltre 5 K rispetto al valore nominale impostato sulla regolazione, viene attivata la produzione di acqua calda tramite caldaia. La caldaia a condensazione Paradigma cerca a questo punto di raggiungere immediatamente tale valore nominale e di mantenerlo grazie alla modulazione della potenza della caldaia, in modo tale che, non appena la valvola a tre vie ha commutato, abbia inizio il caricamento stratificato dall'alto dell'acqua. Questo caricamento termina nuovamente al raggiungimento del valore nominale registrato dal sensore TPO.

### 6.2 Riscaldamento degli ambienti

Nel processo di riscaldamento degli ambienti l'accumulo del bollitore garantisce un'efficace ripartizione del carico tra la potenza della caldaia e la potenza del circuito di riscaldamento. Se la temperatura al sensore TPO differisce dalla temperatura nominale di riscaldamento di un valore superiore al campo d'intervento impostato, la caldaia viene attivata per il riscaldamento degli ambienti. Se l'accumulo è pieno, la caldaia viene disattivata tramite il sensore TPU. Poiché le pompe del circuito di riscaldamento continuano a essere attive, l'accumulo viene alla fine nuovamente svuotato fino a che la TPO non attiva di nuovo la caldaia. Grazie all'accumulo del riscaldamento la frequenza di accensione viene notevolmente ridotta e dunque, in particolare modo con bruciatori monostadio, anche le emissioni nocive.

### 6.3 Riscaldamento solare

Il calore solare viene "raccolto" nel collettore a tubi sottovuoto Paradigma, dotato di un isolamento molto efficiente, e trasportato a poco a poco nel bollitore.

La pompa solare si attiva con un ritardo se la temperatura del collettore TSA supera il valore nominale del bollitore o della temperatura TWU del bollitore di un valore maggiore del campo d'intervento.

La pompa solare si attiva immediatamente se la temperatura del collettore TSA supera la temperatura massima del bollitore di un valore maggiore del campo d'intervento o è superiore a 90 °C.

La pompa solare si disattiva se la temperatura del collettore TSA è inferiore al valore nominale del bollitore o se la TSA supera la temperatura d'ingresso del collettore TSE di un valore inferiore al campo d'intervento e in ogni caso al massimo 10 minuti dopo l'accensione.

### 6.4 Caldaia a legna

Per il ritorno di un riscaldamento a bassa temperatura o di una caldaia a legna è stato predisposto il ritorno caldaia 2 (KR2) posizionato nella parte inferiore. Nella regolazione di sistema i sensori caldaia a legna TZK e TPU ZK disattivano durante l'esercizio tutte le altre caldaie. A questo scopo è necessario un modulo di regolazione supplementare ZK.

## 7. Dimensionamento del bollitore

La potenza massima della caldaia è di 80 kW, a partire da potenze di 60 kW si consiglia di rimuovere il rivestimento interno in materiale plastico dai collegamenti del bollitore KV1/SV e KR 1.

Il dimensionamento del bollitore dipende dalla superficie dei collettori e dai dati di potenza. Si consiglia di dotare l'OPTIMA Aqua 500 di una superficie collettori tra 5,8 e 7,5 m<sup>2</sup> CPC, l'OPTIMA Aqua 800 di una superficie tra 8,2 e 10,5 m<sup>2</sup> CPC e l'OPTIMA Aqua 1000 di una superficie collettori tra circa 10,5 e 14 m<sup>2</sup>.

Superfici inferiori comportano un caricamento incompleto, mentre con superfici maggiori, se da una parte si aumenta la copertura solare e il collegamento al riscaldamento diventa ancora più efficiente, dall'altra in estate non può essere evitata talvolta una disattivazione temporanea. L'uso di questo bollitore è consigliabile per il massimo comfort in abitazioni mono o bifamiliari.

**Al momento della scelta delle dimensioni del bollitore, devono essere assolutamente considerati i dati di potenza.**

Inoltre si deve prestare attenzione a scegliere una caldaia dalle dimensioni adatte.

## 8. Istruzioni di montaggio

### 8.1. Pressioni collegamenti e temperature

Acqua di riscaldamento (caldaia, impianto solare, caldaia supplementare):	90 °C, 3 bar
Acqua sanitaria:	90 °C, 8 bar

### 8.2 Collegamento acqua fredda secondo DIN 1988

Per il collegamento dell'acqua fredda deve essere approntato il seguente valvolame non incluso nella fornitura:

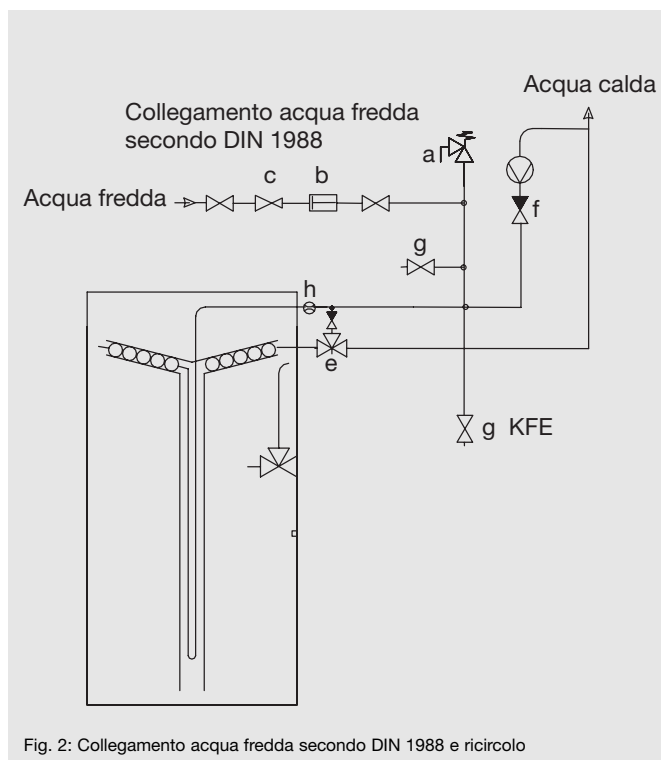


Fig. 2: Collegamento acqua fredda secondo DIN 1988 e ricircolo

### 8.2.1 Valvola di sicurezza (a)

Utilizzare esclusivamente valvole di sicurezza a membrana. L'affidabilità deve essere comprovata tramite un controllo dei componenti o una verifica effettuata da un perito. La valvola di sicurezza non deve essere chiudibile. Non è consentito il montaggio di filtri o altre installazioni che restringano le condutture verso la valvola di sicurezza. La valvola di sicurezza deve chiudersi entro una diminuzione di pressione del 20% della pressione di attivazione. La valvola di sicurezza deve essere installata in modo da essere ben accessibile, così da poter essere sfiatata durante l'esercizio. Assicurarsi, tramite un montaggio appropriato, che in caso di sfiato non sussista pericolo per le persone dovuto ad acqua calda o vapore. Il lato di uscita delle valvole di sicurezza deve avere un'ampiezza maggiore di almeno un diametro nominale rispetto a quella del lato d'ingresso. La condotta di sfiato deve avere una sezione pari almeno alla sezione dell'uscita della valvola di sicurezza, deve essere dotata al massimo di 2 curve e deve essere lunga al massimo 2 m. Nel caso in cui siano assolutamente necessarie più curve o una lunghezza superiore, il diametro di tutta la condotta di sfiato deve essere maggiore di almeno un diametro nominale. Non sono ammesse più di 3 curve né una lunghezza superiore a 4 m. La condotta di sfiato deve essere montata in pendenza. La condotta di raccolta dopo l'imbuto di raccolta deve possedere almeno una sezione doppia rispetto a quella dell'ingresso della valvola. Nelle vicinanze della condotta di sfiato della valvola di sicurezza (il luogo più opportuno è sulla valvola di sicurezza stessa) deve essere applicato un cartello con la scritta:



**“Durante il processo di riscaldamento per motivi di sicurezza può fuoriuscire acqua dalla condotta di sfiato! Non chiudere!”.**



## 8.2.2 Valvola di non ritorno (b)

I requisiti necessari all'installazione di una valvola di non ritorno e le caratteristiche di quest'ultima (approvazione) sono contenuti in DIN 1988 e nel foglio di lavoro W 376 del DVGW.

## 8.2.3 Limitatore di pressione (c)

Alla sovrappressione di esercizio del bollitore ammessa deve corrispondere una pressione di esercizio dell'impianto conforme a DIN 3320. Se la pressione delle condutture di alimentazione dell'acqua fredda è maggiore di 8 bar, la pressione dell'acqua fredda deve essere limitata ad un massimo di 8 bar tramite l'installazione di un riduttore di pressione omologato e approvato secondo foglio di lavoro W 375 del DVGW. La pressione nella condotta dell'acqua fredda non deve superare i 20 bar. Se vengono usati miscelatori deve essere prevista una riduzione della pressione a livello centrale.

## 8.2.4 Dispositivo di svuotamento (d)

Gli impianti di riscaldamento dell'acqua devono essere dotati di un dispositivo che ne permetta uno svuotamento più completo possibile senza smontaggio.

## 8.2.5 Miscelatori automatici (e)

Negli impianti di riscaldamento dell'acqua in cui l'acqua sanitaria può essere riscaldata anche tramite energia solare sono previsti miscelatori termici automatici. Essi servono a limitare la temperatura di prelievo massima dell'acqua sanitaria. Non sono però predisposti alla regolazione centrale di una temperatura di prelievo massima nell'impianto sanitario domestico. Essa deve ancora essere effettuata tramite i rubinetti di prelievo del singolo impianto. La caratteristica di regolazione di un miscelatore termico automatico è tanto più rapida e precisa quanto più bassa è la temperatura del miscelatore prima del prelievo. Pertanto si consiglia di installare il miscelatore automatico ben al di sotto dell'allacciamento dell'acqua calda del bollitore. Se questo non fosse possibile, si consiglia di installare un sifone tra il miscelatore automatico e l'allacciamento dell'acqua calda. L'installazione del miscelatore automatico al di sotto dell'allacciamento dell'acqua calda o il montaggio di un sifone presentano i seguenti vantaggi:

- regolazione rapida e precisa del miscelatore automatico,
- minimizzazione della microcircolazione e di conseguenza
- netta riduzione della dispersione termica nelle condutture di collegamento.

## 8.2.6 Ricircolo (f)

Per impedire il ricircolo naturale deve essere prevista l'installazione di una valvola di non ritorno (f) nella condotta di ricircolo.

## 8.2.7 Decalcificazione (g)

I bollitori devono essere dotati di unità di lavaggio, affinché, in presenza di acqua calcarea, sia successivamente possibile lavare lo scambiatore di calore per

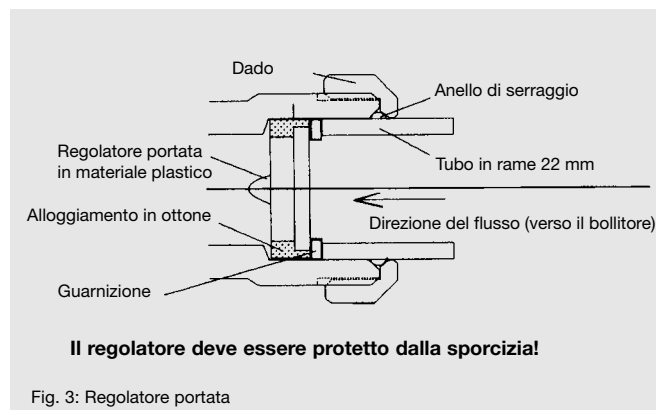
decalcificarlo. Eventualmente deve essere effettuato un trattamento fisico dell'acqua.

## 8.2.8 Limitazione temperatura caldaia

Una limitazione della temperatura di tutte le caldaie a un massimo di 90 °C deve essere attiva.

## 8.2.9 Regolatore della portata (h)

Esso si trova nel collegamento dell'acqua fredda. Il regolatore di portata deve essere protetto dalla sporcizia e deve essere rimosso prima della decalcificazione dello scambiatore di calore.



- Devono essere rispettate le direttive dei DIN 4751, 4753 e 1988.
- È consigliata l'installazione di un filtro antifango.
- Il bollitore deve essere utilizzato solo in impianti di riscaldamento chiusi.
- Gli accumuli inerziali non sono dotati di protezione contro la corrosione, la garanzia legale non copre quindi i danni da corrosione e depositi di fango, si consiglia quindi di utilizzare esclusivamente tubi e superfici di riscaldamento impermeabili all'ossigeno.
- Anche perdite minime nell'impianto di riscaldamento devono essere riparate.
- In caso di acqua fortemente calcarea gli accumuli devono essere riempiti con acqua trattata (secondo VDI 2035), altrimenti potrebbe formarsi del calcare sullo scambiatore di calore della caldaia.

## 8.3 Ricircolo acqua calda

La condotta di ricircolo deve ritornare al collegamento dell'acqua fredda. Come in ogni bollitore, a causa del ricircolo dell'acqua calda, si verificano notevoli dispersioni di calore, dal momento che le condutture della rete d'acqua calda emettono calore comportandosi in un certo senso come un radiatore. Perciò il ricircolo dell'acqua calda deve essere dotato in ogni caso di un dispositivo di comando per le pompe di ricircolo affinché esse vengano attivate solo se assolutamente necessario. Può essere consigliata anche l'installazione di un interruttore ai punti di prelievo principali.



## 9. Informazioni per il montaggio

- Installare il bollitore in modo tale da poter effettuare le revisione, garantendo cioè un facile accesso alle aperture di revisione, ai collegamenti e alla canalina dei cavi.
- È in corso di preparazione una norma DIN che prescrive l'installazione di vaschette di raccolta delle perdite come misura preventiva. L'installazione di una vaschetta di raccolta delle perdite sotto il bollitore viene consigliata soprattutto negli impianti di riscaldamento in mansarde.
- L'accesso alle aperture di revisione per miscelatore automatico, sfiato e valvola a tre vie non deve essere impedito dalla presenza di tubi.
- Lasciare spazio sufficiente per montare e smontare l'isolamento.
- I tre piedini in plastica forniti in dotazione devono essere assolutamente utilizzati, altrimenti l'isolamento non può essere montato! Essi devono essere montati per primi insieme all'isolamento del fondo del bollitore. Per il montaggio:
  1. Avvitare all'anello di supporto del bollitore le viti M12, inserendole dal basso.
  2. Posizionare il bollitore, inserire i piedini in plastica sotto le viti M12.
  3. Posizionare i piedini con le viti in modo tale che tra il bordo inferiore dell'anello di supporto e il pavimento siano presenti almeno 40 mm di spazio (in caso di superficie d'appoggio morbida, come plastica, sughero, truciolo e simili, devono essere inserite sotto i piedini assicelle di legno o piastre di metallo).

4. Montare quindi immediatamente l'isolamento del fondo del bollitore e il profilo in schiuma morbida lungo il perimetro.

- Montare e posizionare le curve di rame in funzione di sifoni per il collegamento dell'acqua calda.
- Le prolunghe per le guaine sensori (in dotazione con il bollitore) facilitano il montaggio dei sensori.
- Prima dell'allacciamento dei tubi, l'isolamento laterale dovrebbe essere montato completamente o per lo meno appoggiato al bollitore anche senza fissaggio. In linea di massima è possibile anche un montaggio successivo se è presente spazio sufficiente.
- Prima di chiudere i ganci superiori montare la calotta e il relativo rivestimento.
- Dopo il montaggio dei sensori chiudere i fori per il passaggio dei cavi e i canali dei cavi con tappi di schiuma morbida.
- Con potenze superiori ai 60 kW devono essere rimossi i rivestimenti interiori in materiale plastico dai collegamenti del bollitore KV1/SV e KR.



**Consultare in ogni caso le istruzioni di montaggio dell'isolamento THIT1219.**

## 10. Informazioni generali per l'allacciamento idraulico standard

- Il collegamento inferiore KR 2 viene impiegato come ritorno solare, ritorno per caldaia supplementare (per es. a legna) o cogeneratore e come ritorno per circuiti a bassa temperatura. La caldaia, i circuiti di riscaldamento e il circuito solare possono essere uniti direttamente solo su questo raccordo, altrimenti possono verificarsi malfunzionamenti del ricircolo.
- I circuiti di riscaldamento devono essere assolutamente dotati di miscelatori.
- Negli impianti di riscaldamento con accumulo inerziale la portata della pompa della caldaia deve essere sempre maggiore della somma di tutte le portate del circuito di riscaldamento.
- Per limitare il più possibile le dispersioni in stand-by dovute al ricircolo naturale, ai collegamenti del bollitore sono installati dei sifoni. Un'ulteriore diminuzione delle dispersioni può essere ottenuta tramite l'installazione dei tubi in una posizione inferiore.
- Per la termostattizzazione dell'acqua calda si consiglia un miscelatore automatico dell'acqua calda (e) fig. 2).

### 10.1 Informazioni sull'impianto elettrico

- Per ottimizzare il caricamento e scaricamento a stratificazione dell'accumulo si consiglia una regolazione di sistema Paradigma, poiché essa utilizza un sensore dell'accumulo (TPU).
- La pompa della caldaia e del circuito di riscaldamento devono essere comandate da uscite separate della regolazione.
- I sensori TWO, TWU, TPO, TPU devono essere inseriti nei relativi bulbi ad immersione del bollitore.
- I cavi dei sensori vengono fatti uscire dalla parte superiore o inferiore della canalina cavi e portati alla regolazione.
- I cavi dei sensori e il cavo a 230 V devono essere posati separatamente o in canaline per cavi a comparti separati.

### 10.2 Informazioni sull'idraulica dell'impianto solare



**Consultare la documentazione relativa agli impianti solari Aqua THIT1517.**

## 11. Suggerimenti per allacciamenti idraulici particolari

### 11.1 Riscaldamento elettrico

Il riscaldamento elettrico può essere connesso di serie al collegamento E. Se il post-riscaldamento è solo di tipo elettrico si consiglia di attivarlo nei periodi di carico minore a tariffa speciale tramite un riscaldatore elettrico che può essere installato in un manicotto da 1 1/2" al di sotto del volume d'accumulo. La lunghezza massima del riscaldatore elettrico è di 600/650/650 mm per Optima Aqua 500/800/1000. Inoltre, tramite un riscaldatore elettrico istantaneo sempre pronto per entrare in esercizio, dovrebbe essere possibile fornire il "calore supplementare" occasionalmente necessario.

Per la regolazione non è necessario un modulo d'accumulo, il comando del riscaldatore elettrico viene effettuato mediante una regolazione esterna.

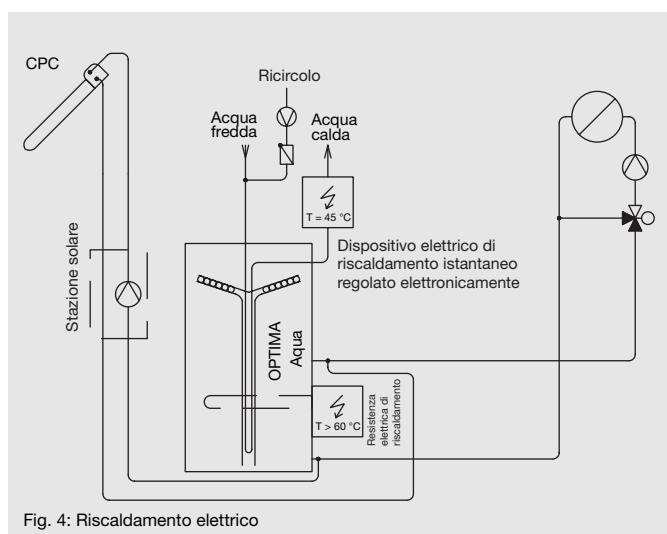


Fig. 4: Riscaldamento elettrico

### 11.2 Allacciamento idraulico per la regolazione senza pompa caldaia con pompa di caricamento acqua calda

(non vale per le regolazioni di sistema Paradigma)

Molte regolazioni attivano o disattivano la produzione di acqua calda e il riscaldamento tramite un solo sensore e una sola pompa di caricamento acqua calda ciascuno. In tal caso un funzionamento con accumulo

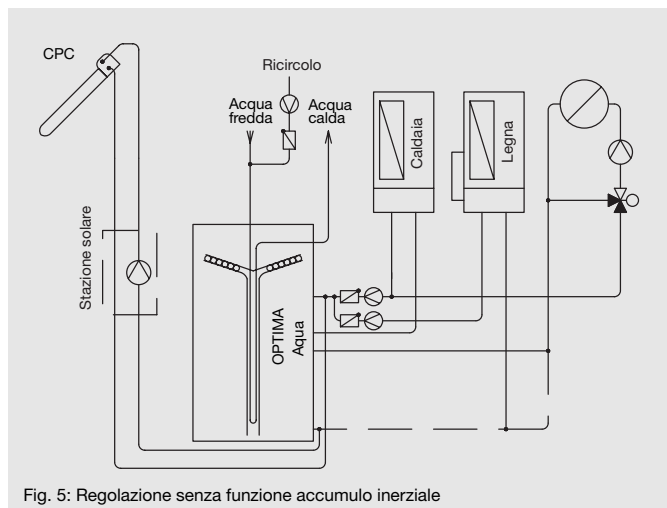


Fig. 5: Regolazione senza funzione accumulo inerziale

di riscaldamento non è possibile e durante il funzionamento del circuito di riscaldamento il flusso attraversa continuamente la caldaia.

Una caldaia supplementare (per es. a legna) viene collegata con una pompa propria.

### 11.3 Allacciamento idraulico per post-riscaldamento elettrico con riscaldatore elettrico istantaneo

Se la temperatura di mandata del post-riscaldamento è limitata come per le pompe di calore e il prelievo di acqua calda risulta pertanto ridotto (fenomeno che di regola si verifica se nella parte del serbatoio dove si trova l'acqua calda pronta all'uso non possono essere raggiunti almeno 60 °C), il "calore d'integrazione" eventualmente necessario può essere fornito tramite un riscaldatore elettrico istantaneo.

**I vantaggi sono i seguenti:**

1. Il post-riscaldamento elettrico si attiva solo in caso di necessità. Se il bollitore è sufficientemente riscaldato in modo solare, il riscaldamento elettrico non viene attivato. In questo tipo d'impiego dell'energia elettrica non si verificano ulteriori dispersioni in stand-by. Grazie all'inferiore temperatura in stand-by del bollitore, esse possono al contrario addirittura diminuire.
2. Se la pompa di calore non deve lavorare quotidianamente per lunghi periodi in prossimità della propria temperatura massima, le prestazioni migliorano e l'usura della pompa diminuisce sensibilmente.

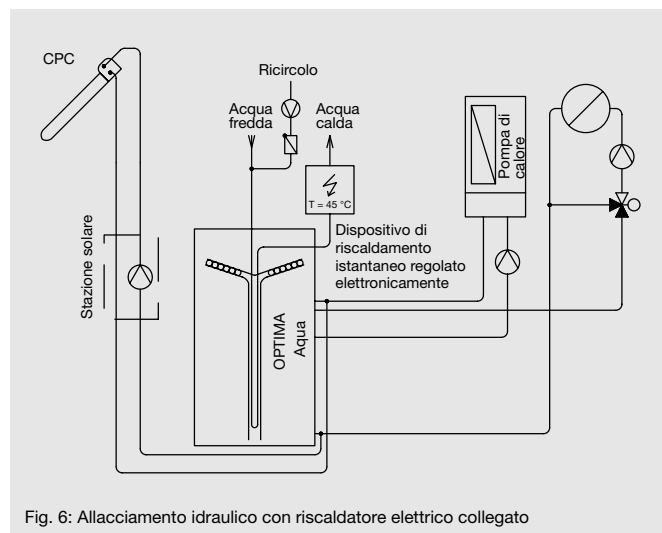


Fig. 6: Allacciamento idraulico con riscaldatore elettrico collegato

## 11.4 Collegamento con impianto di teleriscaldamento per regolazione di sistema Paradigma

Durante il prelievo di acqua calda dal bollitore, dell'acqua molto fredda passa dal dispositivo di convogliamento dello scambiatore di calore nella parte bassa del bollitore. L'OPTIMA Aqua, in combinazione con un riscaldamento a bassa temperatura, forma un sistema particolarmente adatto per il teleriscaldamento a lungo o a corto raggio con temperature di ritorno inferiori ai 40 °C. L'efficienza del teleriscaldamento deve essere garantita dalla stazione di scambio termico e dal relativo sistema di regolazione.

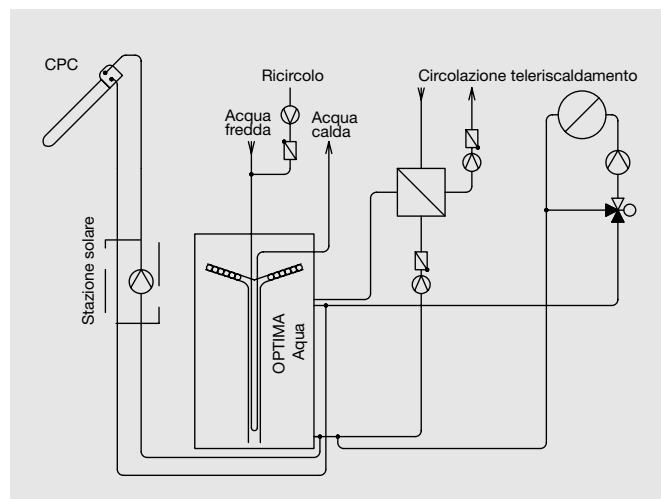


Fig. 7: Impianto idraulico con collegamento a teleriscaldamento

## 12. Messa in funzione del bollitore OPTIMA Aqua

È possibile procedere alla messa in funzione del bollitore solo se

- l'impianto idraulico del bollitore è stato completamente installato, riempito e sfiatato
- tutti gli ingressi e le uscite della regolazione sono collegati;
- sono state controllate tutte le uscite nel programma di controllo della regolazione;
- tutti gli ingressi dei sensori sono stati controllati e i sensori registrano valori plausibili;
- il livello della pompa della caldaia deve essere impostato in modo tale che a potenza massima e numero di giri al 100 % di PK1 venga raggiunto un dislivello termico tra mandata e ritorno della caldaia di circa 15 K.

**Nota: portata volumetrica in litri al minuto  $\leq$   
max. potenza caldaia in kW**

- Temperatura solare massima del bollitore: la temperatura massima del bollitore è di 90°C. Tramite un'impostazione appropriata alla regolazione, assicurarsi che questa temperatura massima del bollitore non venga superata.
- Il bollitore raggiunge la prestazione massima solo dopo 2 o 3 cicli di caricamento e scaricamento al termine dei quali deve essere di nuovo sfiatato.

## 13. Ricerca di guasti

Con quale temperatura è possibile prelevare acqua calda dall'OPTIMA e a quale temperatura del bollitore? A questo proposito è possibile fare le seguenti stime.

Per OPTIMA 500, 800, e 1000 con volume di acqua calda a disposizione caricato ( $T = 60\text{ °C}$ ) si può prevedere che, se il bollitore è carico e la temperatura dell'acqua fredda è di  $15\text{ °C}$ , la differenza tra temperatura del bollitore e la temperatura di prelievo sarà data da un valore espresso in Kelvin pari a circa la metà al valore impostato per la portata dell'acqua calda (in litri al minuto).

Per questa impostazione la temperatura viene misurata dall'alto nel secondo bulbo ad immersione sensore. Il volume di acqua calda a disposizione deve essere preventivamente portato a  $60\text{ °C}$ .

1. Nell'impianto è presente un by-pass acqua fredda, cioè l'acqua dai rubinetti di prelievo è più fredda di quella che esce dal bollitore? Se non è questo il caso, verificare:
2. L'acqua dal miscelatore automatico è più fredda di quando esce dallo scambiatore di calore del bollitore? Se, con i miscelatori automatici completamente aperti e con temperature di prelievo inferiori a  $50\text{ °C}$ , si registra una differenza di temperatura tra l'ingresso dell'acqua calda e l'uscita dell'acqua miscelata sensibilmente superiore ai 2 K, significa che il miscelatore automatico è guasto (per es. intasato).
3. Se la temperatura all'ingresso dell'acqua calda del miscelatore automatico è già troppo bassa, è chiaro che nello scambiatore di calore viene convogliata una potenza insufficiente. Le cause possono essere due.
  - 3.1 Lo scambiatore di calore è in parte non a contatto con l'acqua perché il bollitore non è sfiatato. Tale causa può essere facilmente eliminata sfiatando il bollitore.



### Attenzione!

**Durante lo sfiato fuoriesce sempre prima acqua poiché la condotta dello sfiato è internamente rivolta verso il basso!**

- 3.2 Lo scambiatore di calore è calcificato.
- 3.3 Il bollitore e lo scambiatore di calore sono ricoperti da depositi di fango a causa di corrosione dell'impianto.

### 13.1 Informazioni sulla decalcificazione

#### Sostanza consigliata:

LimCalc, disponibile presso

**WTI GmbH  
Angerweg 1**

**86463 Bolzhausen, Germania**

LimCalc viene disciolto in acqua alla concentrazione desiderata. Al posto di LimCalc può essere usato eventualmente anche un altro decalcificatore adatto al rame, come per esempio acido fosforico.

Attenzione: a seguito di un trattamento non corretto gli acidi possono danneggiare oggetti o superfici, in particolar modo superfici di marmo, smaltate e con intonaco a calce!

#### 13.1.1 Fasi della decalcificazione

- Durante la decalcificazione è assolutamente necessario rimuovere il regolatore di portata!
- Il bollitore deve essere caldo ( $55 - 60\text{ °C}$ ). La decalcificazione dura di norma dai 60 ai 180 minuti circa.



### Attenzione!

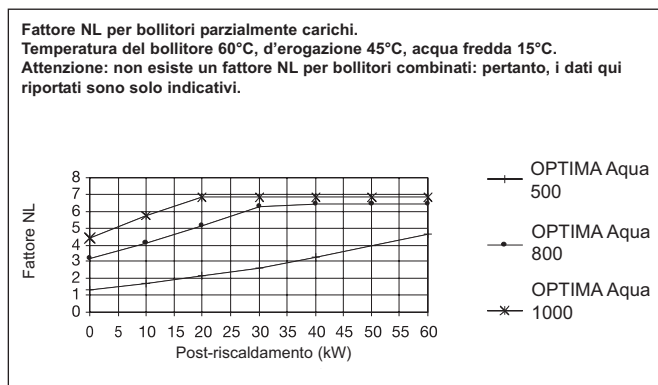
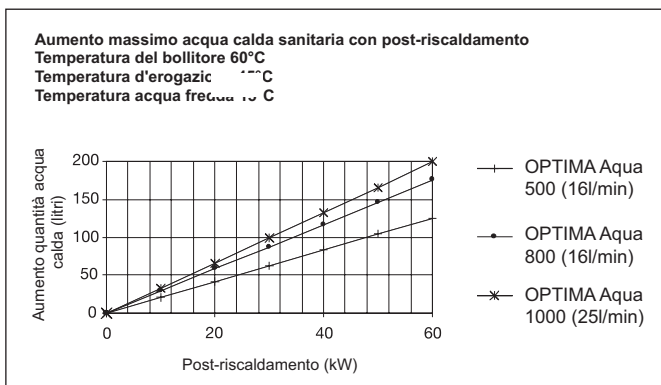
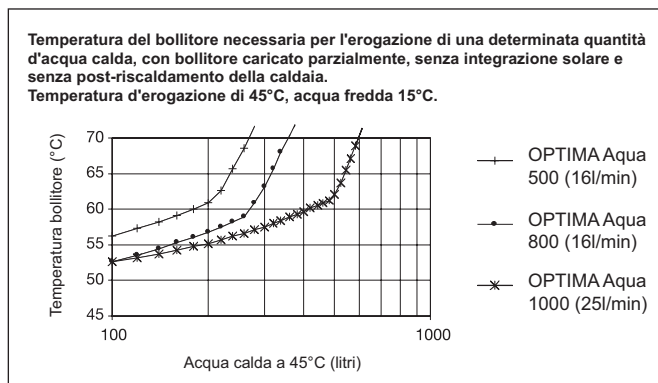
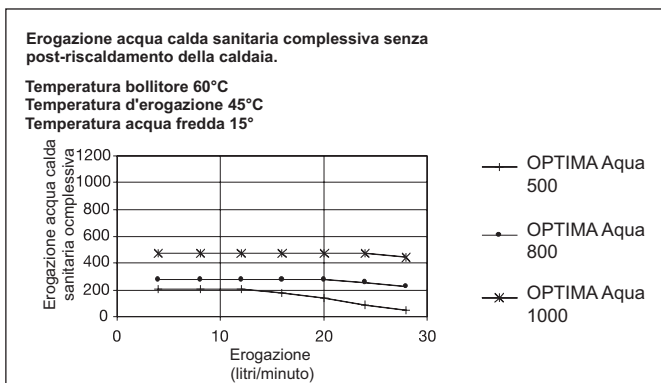
**Durante la pulizia la temperatura del bollitore non deve superare i  $65\text{ °C}$ !**

- Mescolare il detergente secondo le istruzioni del produttore.
- Collegare il raccordo a pressione della pompa di lavaggio usando i collegamenti previsti per il lavaggio (g) secondo figura 3. (Attenzione, se i collegamenti vengono scambiati, il lavaggio non viene eseguito correttamente!)
- Se viene sottoposto a lavaggio anche il miscelatore automatico, regolarlo su Max. e durante il lavaggio girare più volte la rotella di regolazione del miscelatore e portarla poi di nuovo sul massimo.
- Dopo il lavaggio e prima del riacciamento alla rete lavare accuratamente con acqua lo scambiatore di calore e il miscelatore.

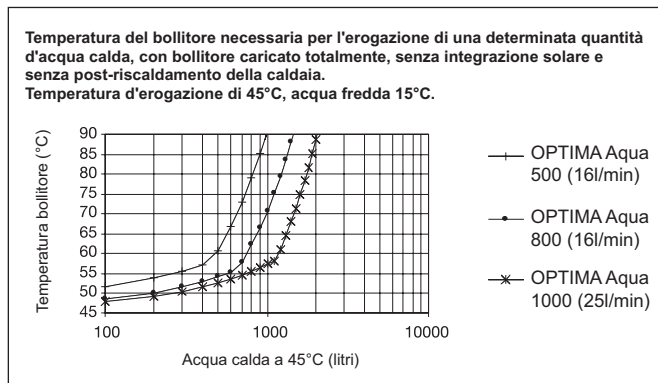
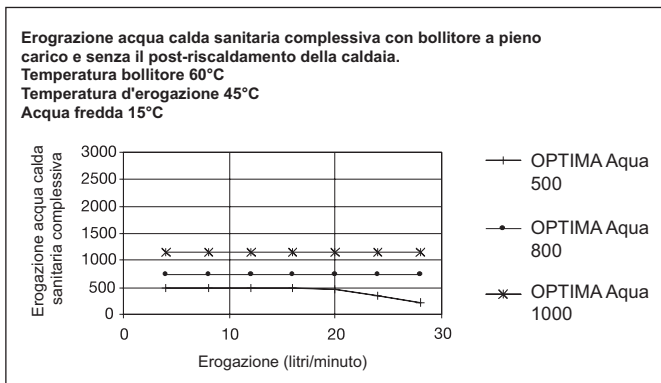
## 14. Dati di potenza

Dati per il bollitore caricato parzialmente, cioè con impianto solare "freddo":

**Bollitori caricati parzialmente (fino alla sonda TPU), ovvero impianto solare "freddo":**



**Bollitori caricati completamente (fino alla sonda TWU), ovvero impianto solare "caldo":**



## 15. Dati tecnici

OPTIMA Aqua		500	800	1000
Altezza minima installazione	mm	1800	2030	2140
Misura senza isolamento	mm	<1700	<1930	<1980
Altezza senza isolamento	mm	1640	1890	1960
Diametro senza isolamento	mm	700	800	850
Diametro con isolamento	mm	950	1050	1050
Pressione d'esercizio	bar	3	3	3
Isolamento EPS (lato/coperchio/fondo)	mm	120/150/50	120/150/50	120/150/50
Peso	kg	140	175	220
Potenza massima caldaia	kW	80	80	80
Contenuto d'acqua (incluso lo scambiatore)	l	550	830	990
Volume per produzione acqua calda	l	242	305	431
Volume post-riscaldamento (resistenza elettrica)	l	270	340	470
Volume acqua per riscaldamento	l	97	119	136
Temperatura massima	°C	90	90	90
Perdite di calore (escluse tubazioni)	kWh/d	< 2	2,3	2,6

### Scambiatore acqua calda sanitaria

Pressione massima	bar	8	8	8
Perdite di carico con 20 l/min	bar	<1,2	<1,2	<1,4
Superficie	m <sup>2</sup>	3,9	4,8	7,5
Contenuto	l	5	10	12
Temperatura massima acqua calda	°C	90	90	90

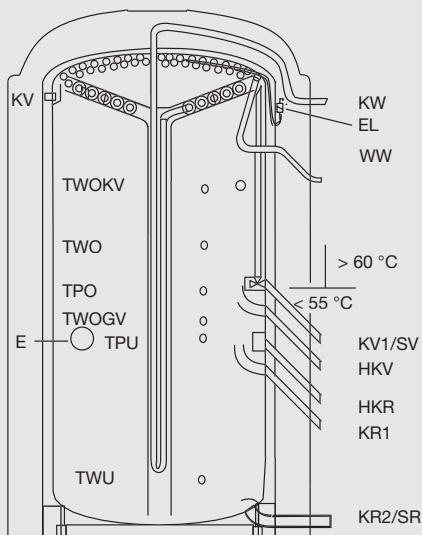
### Collegamenti

		Tipo	Altezza		
Acqua fredda	KW	22 mm ogiva	1470	1615	400
Acqua calda	WW	22 mm ogiva	1215	1360	1480
Termostato deviatrice	T	2" piatta	945	1190	1125
Mandata caldaia/mandata solare	KV1/SV	1" AG cieco	755	1000	935
Mandata impianto riscald.	HKV	1" AG piatta	635	880	815
Ritorno impianto riscald.	HKR	1" AG piatta	515	760	695
Ritorno caldaia	KR1	1" AG piatta	395	640	575
Resistenza elettrica	E	1 1/2" IG piatta	815	1060	995
Ritorno caldaia 2/ritorno solare	KR2/SR	1" AG cieco	95	95	270

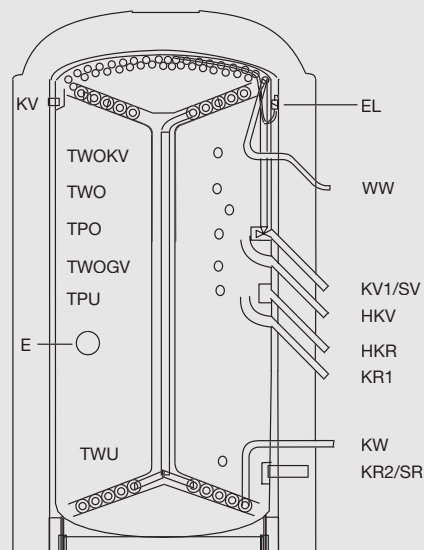
### Sensore

Sonda acqua calda, piccola produzione	TWOKV	Bulbo	1245	1490	1425
Sonda acqua calda, standard	TWO	Bulbo	1045	1290	1225
Sonda acqua calda, grande produzione	TWOGV	Bulbo	775	1020	955
Sonda bollitore, sopra	TPO	Bulbo	915	1160	1095
Sonda bollitore, sotto	TPU	Bulbo	720	960	900
Sonda solare bollitore	TWU	Bulbo	215	240	250

OPTIMA Aqua 500 / 800



OPTIMA Aqua 1000







## **PARADIGMA Srl**

**Sistemi di riscaldamento ecologico**

### **Sede legale e operativa**

Via C. Maffei, 3  
38089 - Darzo (TN)  
Tel. 0465-684701  
Fax 0465-684066  
info@paradigmaitalia.it  
www.paradigmaitalia.it

### **Filiale di Torino**

Via XXV Aprile, 12  
10065 - San Germano Chisone (TO)  
Tel. 0121-58926  
Fax 0121-581900  
torino@paradigmaitalia.it

### **Filiale di Brescia**

Via Gavardina di Sopra, 54  
25011 - Calcinato (BS)  
Tel. 030-9980951  
Fax 030-9985241  
brescia@paradigmaitalia.it

### **Filiale di Venezia**

Via Alta, 13  
30020 - Marcon (VE)  
Tel. 041-5952521  
Fax 041-5952552  
venezia@paradigmaitalia.it

