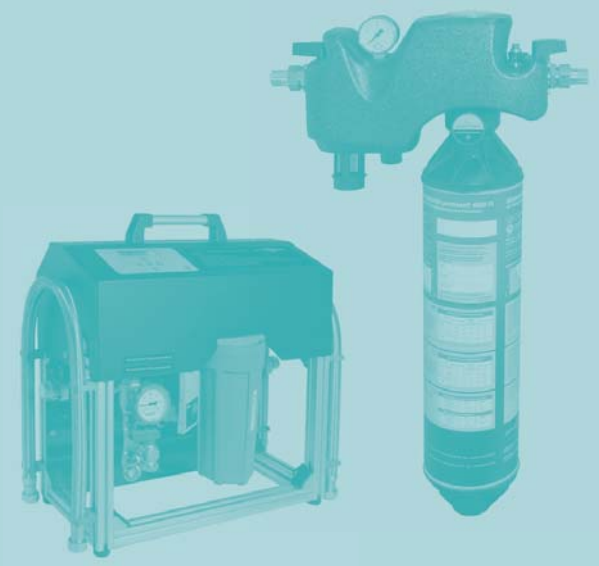
Trattamento dell'acqua perma-trade



Concetti di chimica

Corrosione dei materiali usati negli impianti di riscaldamento
Per garantire un funzionamento ineccepibile nel tempo con un'efficienza energetica ottimale dell'impianto di riscaldamento, è determinante considerare sia il grado di durezza sia il valore pH dell'acqua di riscaldamento.
La durezza fornisce la concentrazione di ioni di magnesio e calcio sciolti nell'acqua. In seguito al riscaldamento può formarsi il calcare che pregiudica considerevolmente la trasmissione di calore. Non meno dannosi per il sistema di riscaldamento sono le reazioni di corrosione, causate dai sali contenuti nell'acqua potabile, quali cloruri e solfati, nonché da un valore pH errato.

Cos'è la durezza dell'acqua?
E' un parametro che indica il contenuto totale di ioni calcio e magnesio presenti nell'acqua. A temperature ambiente, questi sali sono presenti nell'acqua in soluzione sotto forma di bicarbonati $Ca(HCO_3)_2$. Con l'aumento della temperatura dell'acqua, i bicarbonati tendono a separarsi liberando anidride carbonica e acqua secondo la seguente reazione:

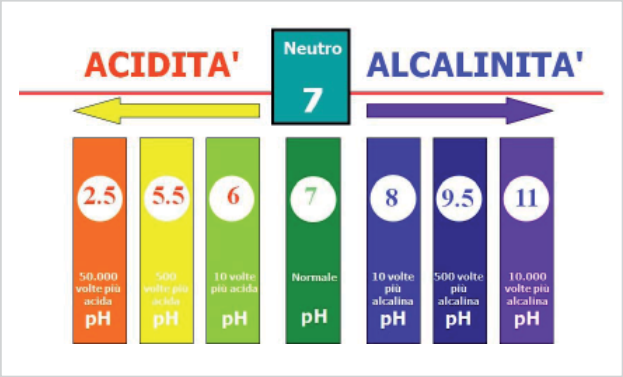
$$Ca(HCO_3)_2 \text{ <---> } CaCO_3 + CO_2 + H_2O$$

Il carbonato di calcio $CaCO_3$ oppure di magnesio $MgCO_3$ sono sostanze che tendono a precipitare facilmente, specie con temperature dell'acqua oltre i 60°C, essendo sali poco solubili. Questi sali sono i principali responsabili delle incrostazioni calcaree che causano ostruzioni nei componenti dell'impianto di riscaldamento (ad esempio corpi caldaia, scambiatori di calore, ecc.). Le conseguenze possono essere un surriscaldamento locale e quindi una formazione di crepe e rumori di ebollizione ed anche un peggioramento dell'efficienza di riscaldamento (anche fino al 10% in meno), in quanto il calcare è un pessimo conduttore di calore.

La durezza viene misurata in mg / litro (ppm) oppure in gradi francesi °f:
10 mg $CaCO_3$ / litro = 1°f

Sono utilizzati anche i °d per indicare la durezza
1°d = 1,79 °f

Classificazione	Durezza in gradi francesi (°f)
Acqua molto dolce	0 – 4
Acqua dolce	4 – 8
Acqua durezza media	8 – 12
Acqua durezza discreta	12 – 18
Acqua dura	18 – 30
Acqua molto dura	> 30



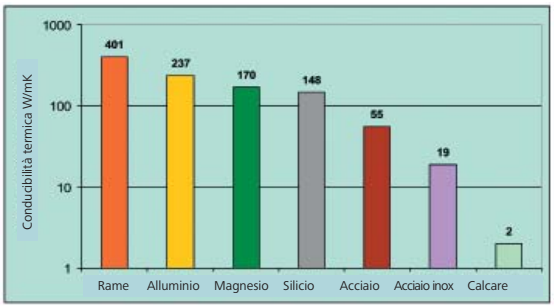
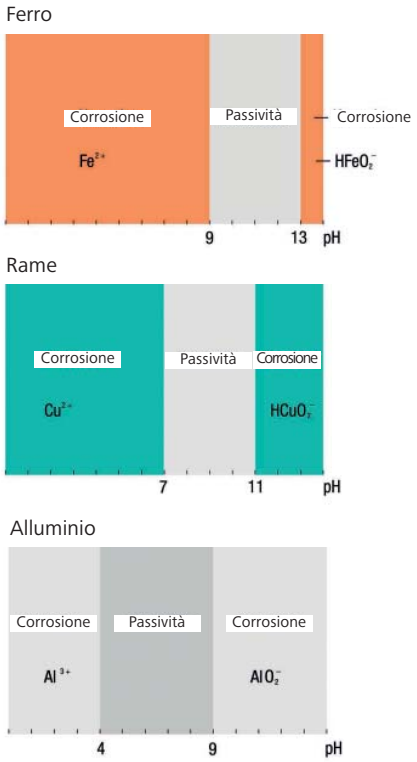


Fig. Conducibilità termica di diversi materiali

© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

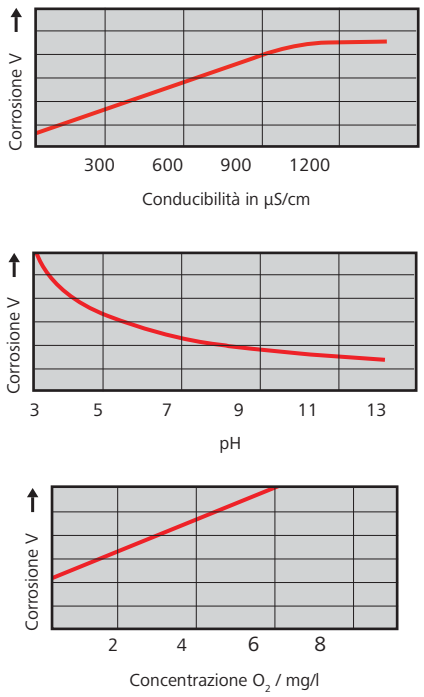
L'influenza del valore del pH

I metalli presenti negli impianti di riscaldamento si comportano differentemente in base al valore di pH dell'acqua. Per questo, occorre prevedere il valore ideale per evitare problemi di corrosione.
Se non si ha presenza di alluminio nell'impianto, pH con tenore basico sono l'ottimale per il ferro ed il rame, in quanto si passivano bloccando la corrosione.
In presenza anche di alluminio, il pH ottimale è compreso tra 8,2 e 8,5 in quanto alti valori di pH causano corrosione puntiforme e fessurante nei componenti di alluminio.



La corrosione negli impianti

Per i metalli, la durata di vita è dettata dalla struttura e dal mantenimento di sottili strati protettivi di ossidi metallici, in grado di inibire il processo corrosivo. Una volta che s'è creato lo strato protettivo, il processo di corrosione si ferma in condizioni chimiche "normali", come ad esempio avviene con il ferro ed il rame.
Vi sono diversi fattori che influenzano poi la velocità di corrosione, come ad esempio la conducibilità elettrica. Una bassa conducibilità impedisce il flusso di corrosione, pertanto una bassa presenza di sali disciolti presenta dei vantaggi in tal senso. Un ulteriore obiettivo della protezione anticorrosione negli impianti di acqua calda e riscaldamento è di evitare l'ingresso di ossigeno, per quanto tecnicamente possibile.



Influenza della conducibilità, valore pH e contenuto di ossigeno nell'acqua di riscaldamento sulla velocità di corrosione.

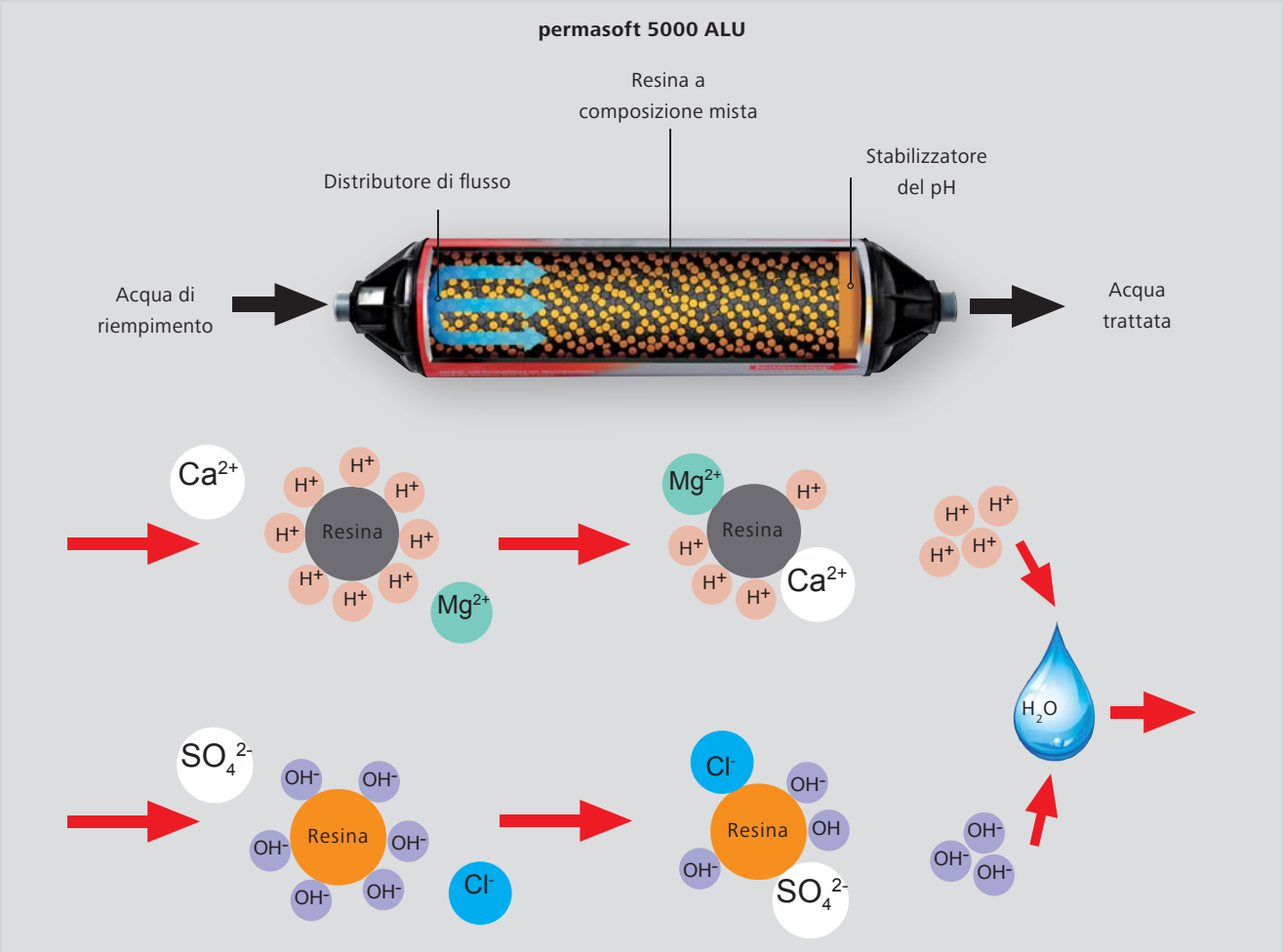
© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

Metodo permasoft

Cos'è la demineralizzazione?
Il processo di demineralizzazione consiste non solo nel togliere i sali di calcio e magnesio, ma anche tutti gli altri sali presenti nella soluzione. Il risultato è un'acqua con conducibilità elettrica molto bassa e che non ha bisogno di un trattamento di condizionamento chimico.

La tripla azione brevettata delle unità di demineralizzazione permasoft
Le resine presenti all'interno dei prodotti permasoft trattengono i sali disciolti nell'acqua rilasciando ioni H^+ e OH^-. Nello specifico, sono presenti due tipi di resine: le resine cationiche trattengono i sali come calcio e magnesio (a carica positiva) e rilasciano ioni H^+ e le resine anioniche che trattengono i sali come solfati e cloruri (a carica negativa) e rilasciano ioni OH^-. Il risultato è acqua deionizzata $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$. In un classico addolcimento con il processo di scambio di ioni, vengono scambiati solo i sali di calcio e magnesio con il sodio. Nella completa demineralizzazione con permasoft, vengono tolti all'acqua anche altri sali come il nitrato, il solfato, il cloruro e anche l'anidride carbonica. In questo modo viene notevolmente ridotta la conducibilità elettrica dell'acqua e, di conseguenza, anche la velocità di corrosione.

Al termine di questo processo, i prodotti permasoft "ALU" contengono sostanze apposite per stabilizzare il pH e renderlo idoneo all'utilizzo con alluminio.
In questo modo, si ottiene un triplice effetto:
1. Si evitano depositi di calcare: la demineralizzazione rimuove i sali che induriscono l'acqua. Viene mantenuta un'alta efficienza energetica.
2. Effetto anticorrosione: si evita la corrosione da acido, la corrosione puntuale e viene ridotta la velocità di corrosione in virtù della conducibilità molto bassa.
3. Si stabilizza il valore pH: c'è una maggiore sicurezza di funzionamento nel tempo degli impianti di riscaldamento.



© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

Metodo permasoft

Normativa sul trattamento dell'acqua
Il D.M. 26/06/2015 fornisce indicazioni su come trattare l'acqua di riempimento destinata agli impianti di riscaldamento prescrivendo la verifica nel tempo per mantenere inalterate le caratteristiche di qualità dell'acqua. La scelta del tipo di trattamento viene fatta in base alle caratteristiche dell'acqua da trattare.
La normativa riporta principalmente due trattamenti da effettuare per correggere la qualità dell'acqua: il trattamento di addolcimento ed il trattamento di condizionamento chimico. Col trattamento di addolcimento, vengono sostituiti gli ioni calcio e magnesio con ioni sodio, evitando la formazione di calcare ma rimane invariato il parametro della conducibilità in quanto i sali presenti sono sempre la stessa quantità.
Si rende quindi necessario un successivo trattamento di condizionamento chimico costituito da additivi che evitano il processo di corrosione.

Quale cartuccia utilizzare?
Per un dimensionamento corretto, occorre conoscere il volume dell'impianto e la conducibilità elettrica dell'acqua di riempimento / rabbocco. La capacità di demineralizzazione delle cartucce permasoft è rappresentata in °d / litro. Il parametro °d indica il contenuto totale dei sali e si ricava dividendo la conducibilità elettrica con un fattore 30:

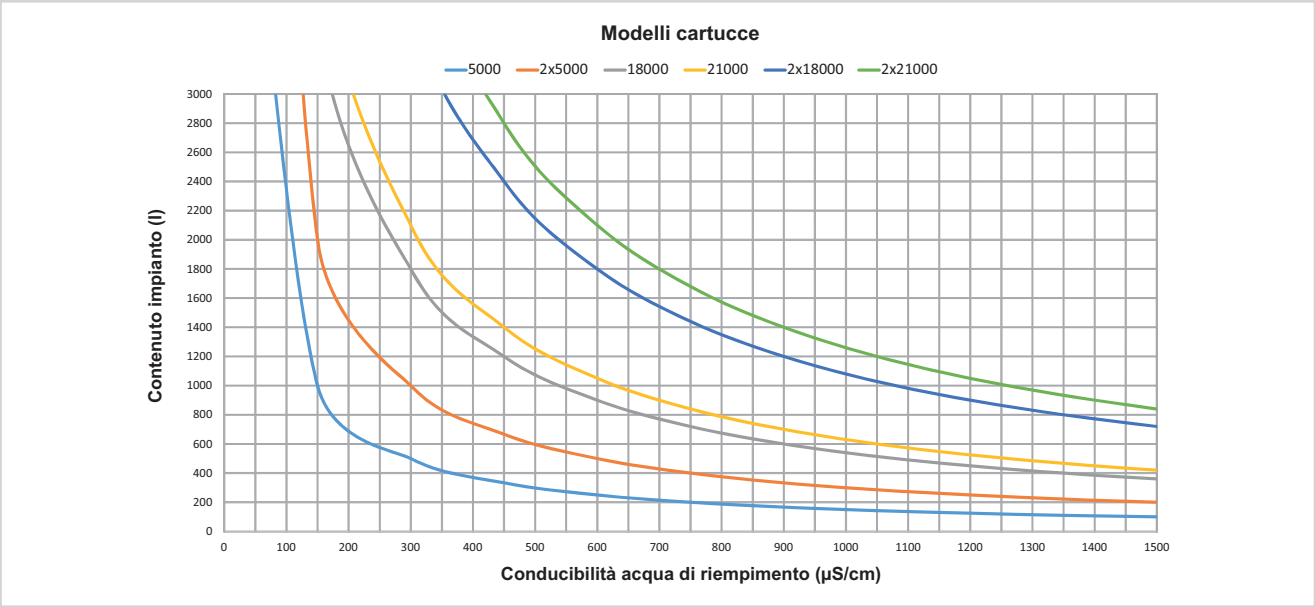
°d = conducibilità [µS] / 30 litri trattati = capacità cartuccia / °d = (capacità cartuccia x 30) / conducibilità

Ad esempio: se l'acqua di riempimento ha una conducibilità di 600 µS, il contenuto totale dl sali è 600 / 30 = 20 °d.
Con una cartuccia permasoft 5000°d, si possono trattare fino a 250 litri di acqua di riempimento (5000°d x litro / 20°d = 250 litri).
Con una cartuccia permasoft 18000°d, si possono trattare fino a 900 litri di acqua di riempimento (18000°d x litro / 20°d = 900 litri).

Nel grafico seguente, si può stabilire la cartuccia adatta in base al contenuto dell'impianto e al valore di conducibilità elettrica dell'acqua di riempimento.

Tipo di edificio	Potenza	Trattamento da eseguire
Per tutti gli edifici (UNI 8065)*	Qualsiasi	Condizionamento chimico
	< 350 kW e durezza > 35°f > 350 kW e durezza > 15°f	Oltre a condizionamento chimico, anche addolcimento
Nuovi edifici / ristrutturazioni importanti / riqualificazioni (DM 26-06-2015)	Qualsiasi	Condizionamento chimico
	> 100 kW e durezza > 15°f	Oltre a condizionamento chimico, anche addolcimento

* Ferro < 0,5 mg/litro – Rame <0,1 mg/litro. Se maggiori, eliminare i relativi fenomeni corrosivi



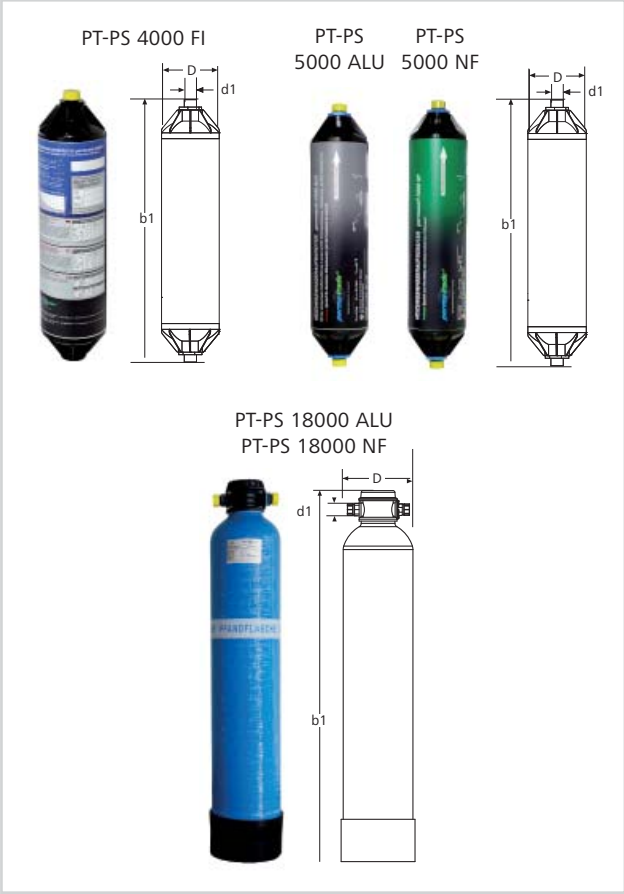
© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

Cartucce permasoft

Riempimento degli impianti di riscaldamento con permasoft
Le cartucce permasoft sono unità di demineralizzazione brevettate per l'acqua di riempimento per riscaldamento. Grazie ad una miscela di resine selezionate con scambio di ioni e ad uno stabilizzatore pH, l'acqua viene pressoché demineralizzata e, al contempo, i valori pH risultano ottimali per l'acqua di riscaldamento (con permasoft FI e NF, il pH è neutro; con permasoft ALU tra 8,2 e 8,5). Poiché vengono rimossi anche gli ioni corrosivi quali il cloruro e il solfato, è garantita una protezione anticorrosione duratura, anche senza inibitori, come per esempio il molibdato. Al contrario dell'addolcimento tradizionale, permasoft riduce contemporaneamente anche la conducibilità dell'acqua.

Le cartucce permasoft vengono proposte in tre versioni con differenti capacità:

- **la cartuccia PT-PS 4000 FI** è una versione senza stabilizzatore del pH per l'installazione con i gruppi di rabbocco degli impianti di riscaldamento PT-AA, PT-AB+ e PT-IB.
- **le cartucce PT-PS 5000 ALU / PT-PS 18000 ALU** sono indicate per il riempimento impianti nuovi
- **le cartucce PT-PS 5000 NF / PT-PS 18000 NF** sono versioni senza stabilizzatore del pH per il rabbocco di impianti di riscaldamento.



		PT-PS 4000FI	PT-PS 5000NF	PT-PS 5000ALU[1]	PT-PS 18000NF	PT-PS 18000ALU[1]
Filettatura d1	DN	32	20	20	20	20
	"	1¼	¾	¾	¾	¾
Portata max	l/min	8	8	8	20	20
Temp. d'esercizio max	°C	50	50	50	50	50
Pressione mandata P_{max}	bar	6	6	6	6	6
Dimensioni b1	mm	553	575	575	980	980
Dimensioni D	mm	125	125	125	185	185
Capacità	°d x l	4000	5000	5000	18000	18000
Volume min. impianto	l	1	1	200	1	700
Peso	kg	4,3	4,3	4,3	17,5	17,5

Codice	PT-PS 4000FI	PT-PS 5000NF	PT-PS 5000ALU[1]	PT-PS 18000NF	PT-PS 18000ALU[1]
€	190,-	210,-	240,-	400,-	470,-

[1] Se il volume dell'impianto è inferiore a quello minimo richiesto, prevedere le versioni NF
Cartuccia fornita con cauzione. A cartuccia esaurita e restituita, verrà riconosciuta la cauzione di € 80,- per la versione 18000 e € 5,- per le versioni 4000 e 5000.

© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

Valigia di installazione permamat

Riempimento intelligente dell'impianto di riscaldamento con permamat
Con permamat, il dispositivo automatico intelligente, il riempimento del riscaldamento è semplicissimo. Basta collegare permamat e l'unità di demineralizzazione permasoft (permasoft 5000 o permasoft 18000) sull'impianto di acqua potabile. permamat deduce automaticamente la conducibilità dell'acqua del rubinetto (compensandone la temperatura) ed indica in litri la quantità di acqua massima trattabile con la versione di permasoft selezionata. Quando viene raggiunto il limite di capacità delle unità di demineralizzazione permasoft, il flusso di acqua si interrompe automaticamente. Una comunicazione sul display ed un segnale acustico indicano la necessità di sostituire permasoft. permamat riconosce, tramite un interruttore a pressione, quando l'impianto di riscaldamento è completamente carico ed interrompe in quel caso automaticamente il flusso d'acqua.

Contenuto della valigia di installazione permamat PM-MK
- Dispositivo di riempimento automatico permamat
- Disconnettore di rete BA (Classe 4 EN 1717) con omologazione DVGW
- Tubo di riempimento flessibile (1,3 m) con dado ¾"
- Tubo di riempimento flessibile (1,3 m) con dado ¾" e dado di 1"
- Misuratore della conducibilità
- Rilevatore elettronico del pH
- Kit per determinare la durezza totale

Dispositivo automatico intelligente permamat PT-PM

Tensione di alimentazione	V DC	24
Corrente assorbita stand-by/max.	W	2 / 10
Temperatura ambiente	°C	0 - 40
Tipo di protezione		IP 44
Campo di misura	µS/cm °d	50 - 1999 2 - 65

Per i tubi flessibili disponibili nella pagina "Accessori e pezzi di ricambio".

Valigia di installazione PM-MK

permamat PT-PM

	Valigia di installazione permamat	Dispositivo automatico intelligente permamat
Codice	**PM-MK**	**PT-PM**
€	**1.260,-**	**960,-**

© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

Gruppi di rabbocco

Gruppi di rabbocco per impianti di riscaldamento
I gruppi di rabbocco perma-trade sono disponibili in tre versioni.

La versione PT-AA è un gruppo di rabbocco con:
- valvole d'intercettazione
- contalitri
- isolamento

Il rabbocco avviene manualmente. L'operatore è tenuto a verificare la quantità di acqua massima di rabbocco in funzione della conducibilità dell'acqua di ingresso e del tipo di cartuccia installata. Esaurita la capacità di demineralizzazione della cartuccia, occorre sostituirla. È possibile abbinare al gruppo PT-AA anche l'indicatore di conducibilità PT-LKA, per dare un'indicazione visiva ed immediata se la cartuccia è esaurita.
Il led verde indica che la cartuccia è operativa, mentre il led rosso indica che la cartuccia deve essere sostituita.
Nota! Non rabboccare l'impianto con cartuccia esaurita!

La versione PT-AB+ è un gruppo di rabbocco con:
- valvole d'intercettazione
- contalitri
- isolamento
- disconnettore idraulico
- riduttore di pressione
- segnalatore conducibilità

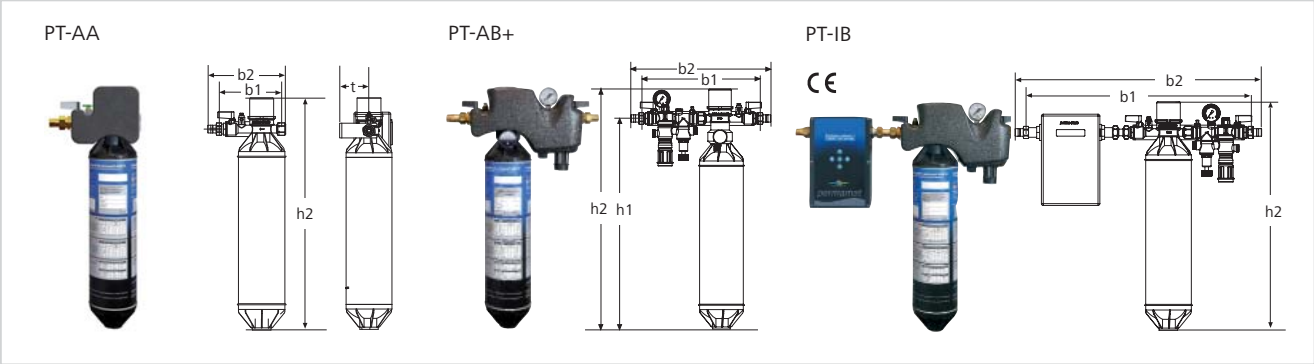
Il rabbocco avviene in modo semi-automatico. L'operatore è tenuto a verificare la quantità di acqua massima di rabbocco in funzione della conducibilità dell'acqua di ingresso e del tipo di cartuccia installata. Esaurita la capacità di demineralizzazione della cartuccia, occorre sostituirla.
Il gruppo di rabbocco mantiene costante la pressione nell'impianto tramite un riduttore integrato. Se la pressione nell'impianto scende, il gruppo reintegra con acqua trattata. Il disconnettore previene eventuali riflussi verso l'acqua d'ingresso. Il segnalatore di conducibilità dà un'indicazione visiva immediata se la cartuccia è esaurita. Il led verde indica che la cartuccia è operativa, mentre il led rosso indica che la cartuccia deve essere sostituita.
Nota! Non rabboccare l'impianto con cartuccia esaurita!

La versione PT-IB è un gruppo di rabbocco con:
- dispositivo permamat
- valvole d'intercettazione
- disconnettore idraulico
- riduttore di pressione
- isolamento
- flussimetro elettronico
- elettrovalvola
- regolatore di conducibilità PT-LKA

Il rabbocco avviene in modo automatico ed intelligente. Con permamat, una volta impostata la tipologia di cartuccia, il gruppo di rabbocco PT-IB tiene sotto controllo la conducibilità in uscita dalla cartuccia e arresta il rabbocco in caso di cartuccia esaurita.
Il gruppo di rabbocco mantiene costante la pressione nell'impianto tramite un riduttore integrato. Se la pressione nell'impianto scende, il gruppo reintegra con acqua trattata. Il disconnettore previene eventuali riflussi verso l'acqua d'ingresso.
E' anche possibile prevedere una quantità massima di rabbocco, superata la quale viene arrestato il rabbocco e viene chiuso un contatto in uscita per remotare l'allarme di eventuali perdite nell'impianto di riscaldamento.

© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

Gruppi di rabbocco per impianti di riscaldamento



		PT-AA	PT-AB+	PT-IB
Tensione di alimentazione	V DC	-	3 V (batterie tipo CR2450)	24
Corrente assorbita stand-by / max	W	–	–	0,5 / 10
Temperatura ambiente	°C	–	–	5-40
Tipo di protezione	-	–	IP56	IP 44
Uscita a potenziale zero	V / A	–	–	24 / 1
Campo di misura	µS/cm	–	–	0 - 20
Raccordo	DN / "	15 / R ½	15 / R ½	15 / R ½
Temperatura di esercizio max	°C	30	30	30
Pressione di mandata max	bar	6	6	6
Campo regolazione riduttore di pressione	bar	-	1,5 - 4	1,5 - 4
Dimensioni (b1 x b2 x h2)	mm	160 x 200 x 626	340 x 400 x 626	615 x 674 x 626
Dimensioni t	mm	80	80	80
Indicatore conducibilità "verde"	µS/cm (25°)	-	< 20	-
Indicatore conducibilità "rosso"	µS/cm (25°)	-	< 20	-
Flusso volumetrico max	l/min	8	8	8

Codice	PT-AA	PT-AB+	PT-IB
€	300,-	730,-	1.500,-

[1] **Nota! Cartucce da ordinare a parte.**

Tubazioni per il collegamento della cartuccia 5000/18000 ai gruppi di rabbocco

Codice	PS-AD18000
€	105,-

Indicatore di conducibilità PT-LKA - Accessorio per il gruppo rabbocco PT-AA

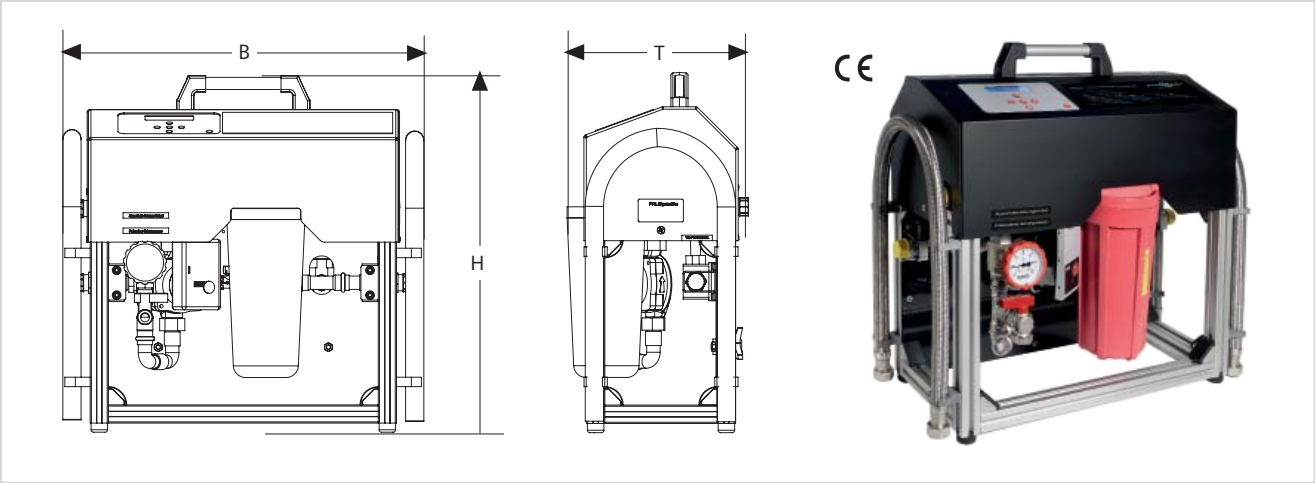
Tensione: 3V (batterie tipo CR 2450)
Tipo di protezione: IP 56
Temp. di esercizio max: 30°C
Pressione mandata max: 4 bar
Indicatore conducibilità "verde": < 20 µS/cm (25 °C)
Indicatore conducibilità "rosso": > 20 µS/cm (25 °C)
Flusso volumetrico max: 8 l/min

Codice	PT-LKA
€	210,-

© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

Stazione permaLine

Demineralizzazione con la stazione intelligente permaLine
Per gli impianti con grandi volumi di acqua di riscaldamento, può risultare problematico garantire una qualità dell'acqua ottimale.
Inoltre, qualora la qualità dell'acqua negli impianti esistenti fosse scarsa, molto spesso non è possibile svuotare l'impianto di riscaldamento e riempirlo nuovamente con acqua trattata.
permaLine consente un trattamento dell'acqua di un impianto esistente senza dover interromperne il normale funzionamento. In questo modo risultano superflue le fasi di scarico, risciacquo e sfiato dell'impianto di riscaldamento.
La stazione permaLine PT-IL 20 depura e demineralizza l'acqua esistente nell'impianto adeguandone anche il valore pH nel miglior modo possibile. Attraverso un by-pass ed una pompa di circolazione, l'acqua dell'impianto di riscaldamento viene innanzitutto filtrata rimuovendo agenti intorbidanti e magnetite (> 1 µm). Successivamente, i sali disciolti nell'acqua vengono rimossi dalla resina a composizione mista permasoft.
La supervisione di permaLine è affidata ad un sensore di conducibilità a monte e a valle della cartuccia di demineralizzazione oltre ad un flussimetro. Quando l'acqua dell'impianto raggiunge la conducibilità voluta e/o la cartuccia si esaurisce, la stazione interrompe il passaggio dell'acqua spegnendo la pompa e chiudendo il by-pass con una valvola elettromagnetica.
Al termine del processo di demineralizzazione, è possibile correggere il valore del pH con le opportune cartucce di stabilizzazione PT-PHI in base al volume d'acqua dell'impianto e del pH finale desiderato.



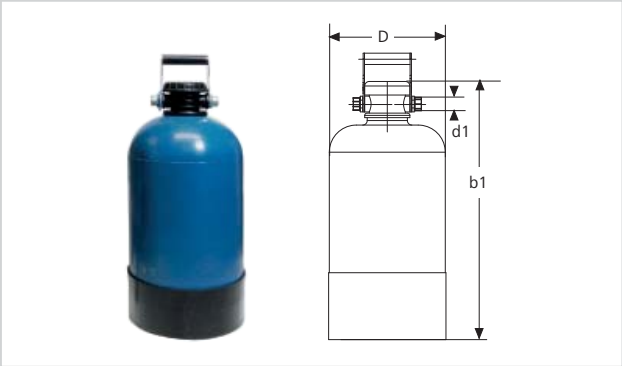
		PT-IL20
Tensione di alimentazione	V / Hz	230 / 50
Tipo di protezione	-	IP 44
Corrente assorbita	W	stand-by 3 - max 75
Temperatura ambiente	°C	5 - 40
Campo di misura	µS/cm / (°d)	30-3000 / (1-100)
Campo del pH dell'acqua di riscaldamento	-	5-11
Raccordo	DN / "	20 / G ¾
Temperatura di esercizio max	°C	65
Temperatura di esercizio	°C	10
Pressione di mandata max	bar / kPa	4 / 400
H x B x T	mm	587 x 594 x 297
Peso	kg	18,5

Codice	**PT-IL20**
€ (prezzo netto)	**2.990,-**

© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

Stazione permaLine

Demineralizzazione con permaLine
La stazione di demineralizzazione PT-PS 21000 IL è da installare preferibilmente tra il collettore di ritorno del riscaldamento e la mandata (lato aspirazione) di modo che l'acqua trattata si possa distribuire attraverso la pompa del riscaldamento nell'edificio verso i singoli circuiti.

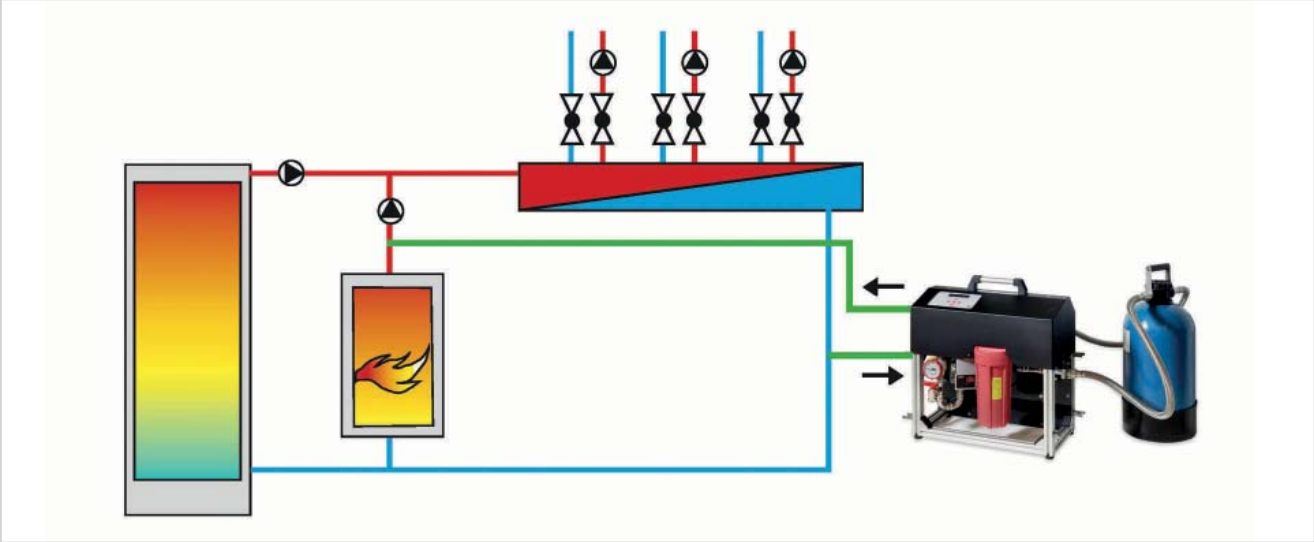


permasoft per trattamento dell'acqua in abbinamento alle stazioni permaLine

Filettatura d1	D / "	20 / ¾
Portata max	l/min	15
Temp. di esercizio max	°C	65
Pressione mandata max	bar	4
Dimensioni b1	mm	634
Dimensioni D	mm	260
Capacità	°d x l	21000
Peso	kg	18

Codice	**PT-PS21000IL**
€	**550,-**

Cartuccia fornita con cauzione. A cartuccia esaurita e restituita, verrà riconosciuta la cauzione di € 100,-.



Filtro per permaLine 1 µm

Codice	**IL-K**
€	**14,-**

Nota! Si consiglia un filtro nuovo ad ogni trattamento dell'acqua d'impianto.

© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

Valigia permaLine e cartucce pH

Valigia permaLine / cartucce di stabilizzazione del pH
L'ulteriore adeguamento del pH dopo la demineralizzazione dell'acqua di riscaldamento, avviene con l'ausilio delle cartucce PT-PMI fornite nella valigia permaLine IL-MK. Inoltre, nella valigia permaLine IL-MK sono contenuti anche un misuratore della conducibilità e del pH, n° 2 tubi flessibili rinforzati per il collegamento in serie di PT-PS 21000 IL e un kit per determinare la durezza residua. Le cartucce contengono sali inorganici che aumentano il pH e contemporaneamente lo stabilizzano.

Contenuto della valigia permaLine IL-MK
- Cartucce PT-PHI in 6 diverse capacità (200-16000)
- Misuratore combinato della conducibilità/pH
- Kit per determinare la durezza totale
- Liquido di calibratura pH 7/10 incl. bicchiere dosatore per combinazione misuratore
- 2 tubi flessibili rinforzati (lunghi 0,5 m) con dado 3/4"

Valigia permaLine

Codice	IL-MK
€	1.350,-

Cartucce di stabilizzazione PT-PHI idonee per l'alcalinizzazione dell'acqua trattata

Tipo	Valore pH	Capacità ALU (l)
PT-PHI 200	7,5	300 - 600
	7	150 - 300
	6,5	100
PT-PHI 500	7,5	800 - 1400
	7	400 - 700
	6,5	200
PT-PHI 1000	7,5	1500 - 6600
	7	700 - 1300
	6,5	400
PT-PHI 2000	7,5	3200 - 4800
	7	1600 - 2400
	6,5	800
PT-PHI 4000	7,5	6500 - 9500
	7	3200 - 4800
	6,5	1300 - 2000
PT-PHI 8000	7,5	14000 - 18000
	7	7000 - 9000
	6,5	2600 - 4000
PT-PHI 16000	7,5	27000 - 37000
	7	14000 - 18000
	6,5	5500 - 7500

Modello cartuccia		PT-PHI 200	PT-PHI 500	PT-PHI 1000	PT-PHI 2000	PT-PHI 4000	PT-PHI 8000	PT-PHI 16000
Filettatura d1	D / "	20 / ¾	20 / ¾	20 / ¾	20 / ¾	20 / ¾	20 / ¾	20 / ¾
Portata max	l/min	15	15	15	15	15	15	15
Temp. di esercizio max	°C	65	65	65	65	65	65	65
Pressione mandata max	bar	4	4	4	4	4	4	4
Dimensioni b1	mm	146	146	146	146	146	146	146
Dimensioni D	mm	86	86	86	86	86	86	86
Peso	kg	18	18	18	18	18	18	18

Codice	PT-PHI 200	PT-PHI 500	PT-PHI 1000	PT-PHI 2000	PT-PHI 4000	PT-PHI 8000	PT-PHI 16000
€	90,-	100,-	100,-	100,-	120,-	140,-	160,-

© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

Accessori e pezzi di ricambio

Accessori

Kit misurazione della durezza

Codice	PS-HS
€	22,-

Kit calibrazione pH

Codice	IL-EL
€	55,-

Misuratore elettronico conducibilità

Codice	PS-LFM
€	150,-

Misuratore elettronico pH

Codice	PS-PH
€	45,-

Tubo flessibile rinforzato 50 cm per permaLine

Codice	IL-PS50
€	30,-

Tubo flessibile rinforzato 100 cm per permaLine

Codice	IL-PS100
€	45,-

Tubo flessibile rinforzato 300 cm per permaLine

Codice	IL-PS300
€	115,-

Analisi acqua di rete / riscaldamento (pH, conducibilità, durezza, ferro, cloro, torbidità)

Codice	PT-01014
€	15,-

Pezzi di ricambio

Disconnettore BA (classe 4)

Codice	PS-ST
€	210,-

Disconnettore BA (classe 4) e contalitri

Codice	PS-SW
€	260,-

Otturatore per disconnettore

Codice	AB-WK
€	110,-

© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.

Note

© Paradigma Italia Srl. Con riserva di modifiche tecniche.