



**SCAMBIATORI DI CALORE A PIASTRE SALDOBRASATE**  
**ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE,**  
**USO E MANUTENZIONE**

## Sommario

Istruzioni per l'installazione, Uso e Manutenzione .....	2
1. Informazioni generali.....	3
2. Istruzioni di sicurezza.....	3
3. Installazione e assemblaggio .....	4
4. Raccordi.....	5
5. Installazione mediante brasatura, saldatura e raccordi filettati.....	6
6. Avviamento iniziale .....	7
7. Funzionamento.....	7
8. Protezione antigelo .....	8
9. Sporramento, depositi, intasamenti.....	8
10. Pulizia.....	9
11. Corrosione .....	9
12. Condizioni di esercizio e nomenclatura dello scambiatore.....	11
13. Schema di collegamento.....	12
14. Istruzioni di montaggio della coibentazione .....	13
15. Garanzia .....	13

## SCAMBIATORI DI CALORE A PIASTRE SALDOBRASATE

## ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

## ATTENZIONE!

- Leggere attentamente l'intero manuale prima dell'installazione e della messa in funzione onde evitare lesioni o danni ai componenti.
- Segnalare qualsiasi danno esterno o lotto incompleto alla società di spedizioni al momento della ricezione della consegna degli scambiatori.
- Gli scambiatori possono presentare bordi affilati. Utilizzare sempre guanti di sicurezza e manipolare con cautela.
- Prestare attenzione alle superfici calde. Durante il funzionamento le superfici dello scambiatore potrebbero raggiungere temperature elevate.
- (Attenzione! Superfici calde) ->



## 1. Informazioni generali

I nostri scambiatori di calore a piastre saldobrasate (di seguito indicati come scambiatori o scambiatori di calore) sono progettati e realizzati per sostenere carichi derivanti da fluttuazioni di temperatura e pressione.

I nostri scambiatori sono disponibili in una vasta gamma di dimensioni e possono essere utilizzati in diversi ambienti di lavoro e a pressioni differenti. Gli esempi tipici degli ambienti di lavoro sono: acqua (esclusa l'acqua di mare), soluzioni di glicole etilenico o propilenico, oli sintetici e minerali, mezzi refrigeranti (esclusi quelli naturali, ammoniaca e anidride carbonica, come l'utilizzo nel ciclo transcritico).

Le designazioni indicate nel presente manuale corrispondono alla nomenclatura completa dei nostri scambiatori di calore. È inoltre necessario considerare le specifiche dell'ordine di ciascun scambiatore.


Il montaggio e la messa in funzione degli scambiatori di calore a piastre saldobrasate devono essere eseguiti da tecnici esperti, sulla base delle norme e dei regolamenti nazionali e internazionali in materia di sicurezza e protezione contro gli infortuni.

Sono disponibili diversi tipi di piastre per usi diversi dello scambiatore. La scelta dello scambiatore di calore e del tipo di piastre da utilizzare è determinata dalla temperatura e dalle perdite di carico consentiti.


Le informazioni sul tipo di scambiatore, modello, data di costruzione, numero di serie, parametri tecnici e costruttore sono riportate sull'etichetta dello stesso.


I nostri scambiatori di calore sono definiti come recipienti in pressione, conformemente alla Direttiva PED del Parlamento e del Consiglio europeo.

## 2. Istruzioni di sicurezza

 Gli scambiatori di calore possono essere sottoposti a interventi di manutenzione e riparazione solo quando l'unità non è sotto pressione e la temperatura superficiale è inferiore a 40°C (104°F)!

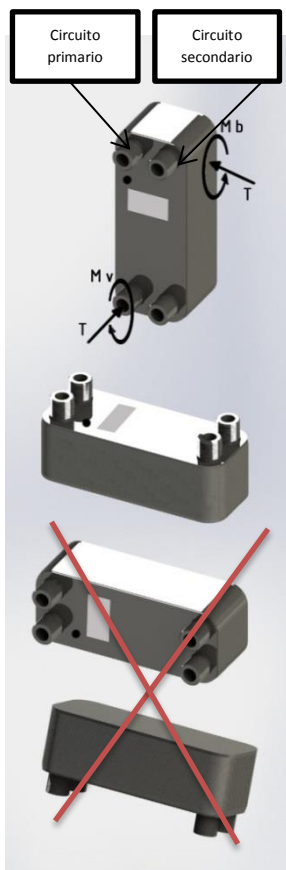
In caso di utilizzo dello scambiatore di calore a temperatura elevata, dotare lo stesso di idoneo isolamento termico. Mantenere una certa distanza dallo scambiatore di calore onde evitare bruciature!

 Rispettare i termini obbligatori di sicurezza in caso di utilizzo dello scambiatore di calore in ambienti di categoria I o con liquidi e gas pericolosi.

 Non far cadere lo scambiatore di calore a piastre saldobrasate dall'alto! Durante la procedura di assemblaggio, proteggere lo scambiatore da eventuali urti!

Prima di procedere all'installazione, assicurarsi che l'unità non abbia subito danni durante il trasporto e lo stoccaggio.

## 3. Installazione e assemblaggio



La posizione di installazione dello scambiatore deve garantire uno spazio sufficiente intorno all'unità per eseguire gli interventi di manutenzione e di servizio necessari. La posizione di installazione deve garantire altresì la possibilità di sfiato e drenaggio.

Si consiglia di installare lo scambiatore in posizione verticale (a sinistra). Tutte le altre posizioni potrebbero generare problemi meccanici o cali di efficienza durante il trasferimento di calore.

! Per le applicazioni che prevedono passaggio di fase (evaporatore, condensatore), installare lo scambiatore sempre in posizione verticale.

! Non installare lo scambiatore con i raccordi rivolti verso il basso. Utilizzare delle staffe di montaggio per fissare o bloccare gli scambiatori sugli appositi basamenti. Si sconsiglia di utilizzare le tubazioni (ad esempio raccordi o tubazioni vicine) come unico sostegno per gli scambiatori.

Non superare le forze e le coppie massime previste durante la fase di installazione.

Diametro del raccordo	Spostamento Fs (kN)	Tensione Ft (kN)	Momento flettente Mb (Nm)	Coppia Mt (Nm)
1/2" (DN15)	3,5	2,5	20	35
3/4" (DN20)	12	2,5	20	115
G 1" (DN25)	11,2	4	45	155
1 1/4" (DN32)	14,5	6,5	87,5	265
1 1/2" (DN40)	16,5	9,5	155	350
2" (DN50)	21,5	13,5	255	600
2 1/2" (DN65)	44,5	18	390	1000

Non superare i carichi massimi consentiti sui bulloni di fissaggio (opzionali) durante l'assemblaggio dello scambiatore di calore.

Perno saldato	Area di tensione mm <sup>2</sup>	Resistenza alla trazione Ft (N)	Coppia Mt (Nm)
M8x20	36,6	1060	16
M10x25	58	2250	32
M12x25	84,3	3270	56

## 4. Raccordi

Nella maggior parte delle applicazioni standard degli scambiatori, è possibile ottenere la massima efficienza termica mediante flusso controcorrente, con i due fluidi che procedono in direzioni opposte.

L'ingresso del circuito primario dello scambiatore è contraddistinto da un punto.

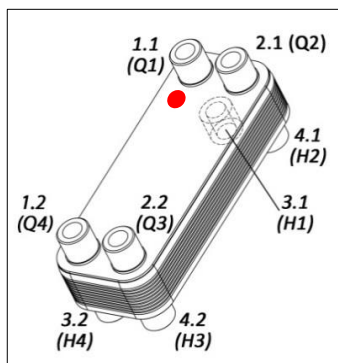
In caso di condizioni di utilizzo standard, collegare il circuito con la temperatura e la pressione maggiori al circuito primario dello scambiatore. L'immagine riporta un esempio di raccordo a uno scambiatore single-pass standard "acqua-acqua". Per ottenere la massima efficienza è necessario collegare lo scambiatore in flusso controcorrente: ingresso dell'acqua calda dal sistema di riscaldamento raccordo 1.1 (Q1), uscita raccordo 1.2 (Q4), entrata dell'acqua fredda raccordo 2.2 (Q3), uscita raccordo 2.1 (Q2). Quanto sopra può essere spiegato considerando che il circuito secondario dello scambiatore dispone di un canale in più rispetto a quello primario. In tal caso, il termovettore più caldo viene posizionato tra due canali freddi. Questa disposizione consente di ridurre dispersioni.

Funzionamento dello scambiatore con cambiamento di fase di un fluido. Quando si utilizza lo scambiatore in unità di refrigerazione, i canali del fluido refrigerante devono essere posizionati tra i canali del circuito dell'acqua. E' necessario rendere i processi di condensazione/evaporazione più efficaci e completi. Qualora il circuito del fluido refrigerante non sia installato correttamente, la temperatura di evaporazione diminuisce, generando il rischio di distribuzione non uniforme del fluido refrigerante all'interno dello scambiatore, il che potrebbe provocare un calo in termini di efficienza, oltre al rischio di congelamento e conseguente danneggiamento dello scambiatore.

Qualora si utilizzi lo scambiatore come condensatore, collegare l'ingresso del fluido refrigerante (gas) al raccordo superiore del circuito primario 1.1 (Q1), l'uscita del fluido refrigerante (liquido) sarà quindi 1.2 (Q4). Collegare il circuito dell'acqua/glicole etilenico in flusso controcorrente: l'ingresso al raccordo inferiore del circuito secondario 2.2 (Q3) e l'uscita al raccordo superiore del circuito secondario 2.1 (Q2).

Se si utilizza lo scambiatore come un evaporatore, collegare l'ingresso del fluido refrigerante (liquido) al raccordo inferiore del circuito primario 1.2 (Q4) e l'uscita dell'agente refrigerante (gas) al raccordo superiore del circuito primario 1.1 (Q1). Collegare il circuito dell'acqua/glicole etilenico in flusso controcorrente: l'ingresso al raccordo superiore del circuito secondario 2.1 (Q2) e l'uscita al raccordo inferiore del circuito secondario 2.2 (Q3). Installare la valvola di regolazione ad espansione il più vicino possibile all'ingresso del fluido refrigerante liquido.

Contattare il costruttore o il rappresentante della società per maggiori informazioni in caso di utilizzo degli scambiatori di calore per operazioni non standard o particolari. L'immagine riporta la numerazione dei raccordi (le lettere sono conformi ai simboli utilizzati dal software di calcolo degli scambiatori).



**!** **Attenzione:** Assicurarsi che lo scambiatore non sia esposto a vibrazioni o impulsi forti. In tal senso, installare degli smorzatori di vibrazioni (es. silenziatori) nel sistema delle tubazioni o collocare del materiale smorzante tra lo scambiatore e le altre apparecchiature. Un sistema inadeguato e un controllo del flusso insufficiente potrebbero ridurre significativamente la durata di vita dello scambiatore. Di seguito si riportano alcuni dei fattori che potrebbero compromettere la vita del prodotto.

Evitare quanto segue:

- Valvole di controllo eccessive;
- Variazioni di pressione eccessive nei vari canali del sistema;
- Valvole di controllo di scarsa qualità;
- Impostazioni del dispositivo di controllo non idonee.

**!** **Attenzione:** Prima di collegare lo scambiatore a un sistema di tubazioni nuovo o ristrutturato, verificare che le tubazioni non contengano residui e/o particelle in grado di ostruire i canali dei fluidi dello stesso. Per migliorare la sicurezza di funzionamento dello scambiatore, si consiglia di installare dei filtri all'ingresso dei fluidi, in modo da evitare l'infiltrazione di piccole particelle all'interno dei canali.

## 5. Installazione mediante brasatura, saldatura e raccordi filettati

### Raccordi brasati

Pulire e sgrassare le superfici di brasatura (sia sui tubi in rame che sui connettori dello scambiatore).

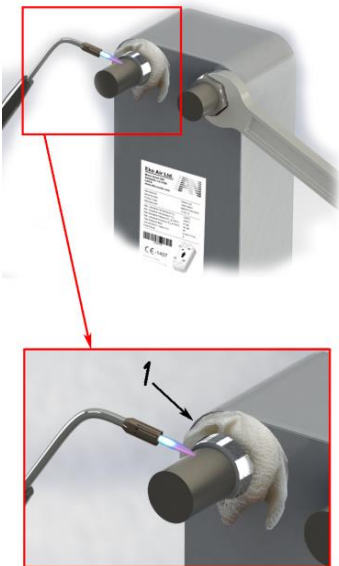
Lucidare la superficie per rimuovere gli ossidi. Brasare le superfici. Per evitare ossidazioni durante il processo di saldatura, riempire la parte interna dello scambiatore con dell'azoto. Rivolgere la fiamma verso i connettori.

Non rivolgere la fiamma delle apparecchiature di brasatura verso lo scambiatore e non superare 650°C durante il processo di brasatura. Materiale di brasatura: con livelli di argento non inferiori al 45%. Usare un panno bagnato (1) per evitare il surriscaldamento dello scambiatore. Assicurarsi che lo scambiatore e i tubi siano ben fermi durante il processo di brasatura.

**Attenzione:** un riscaldamento eccessivo potrebbe comportare lo scioglimento del rame e il conseguente danneggiamento dello scambiatore.

### Raccordi saldati

Utilizzare saldature TIG (GTAW). Usare un panno bagnato (1) per evitare il surriscaldamento dello scambiatore.



Per evitare ossidazioni durante il processo di saldatura, riempire la parte interna dello scambiatore con dell'azoto.

### **Raccordi filettati**

Installare prima lo scambiatore, quindi collegare i tubi utilizzando i raccordi filettati.

Fissare i tubi di alimentazione dello scambiatore in modo da evitare stress o tensioni dei raccordi filettati.

Qualora l'acquirente ordini una giunzione o un raccordo a flangia disgiuntamente dallo scambiatore, la nostra società declina qualsiasi responsabilità sulla qualità della brasatura/saldatura dei raccordi o in caso di incidenti.

## **6. Avviamento iniziale**

Prima di mettere in funzione lo scambiatore, verificare che i parametri operativi massimi consentiti riportati nell'etichetta del costruttore siano rispettati.

Controllare tutti i raccordi e verificare che non ci siano perdite.

Le pompe di alimentazione dello scambiatore devono disporre di apposite valvole di intercettazione. Pompe in grado di generare una pressione di esercizio superiore a quella dello scambiatore devono essere installate con apposite valvole di sicurezza. Verificare che il sistema non contenga aria, onde evitare interferenze con il funzionamento dello scambiatore. Per evitare picchi di pressione, accendere le pompe a valvole chiuse.

Verificare che pulsazioni e impulsi non siano trasmessi allo scambiatore. Verificare che le condutture siano installate correttamente, onde evitare carichi superflui sui raccordi.

Per evitare shock idrodinamici ed eventuali tracce di aria all'interno del sistema, aprire le valvole di intercettazione e di sfiato dell'aria durante l'avviamento. Aprire le valvole sulle linee di alimentazione e di ritorno il più lentamente possibile.

L'aria residua all'interno del sistema e dello scambiatore riduce l'efficienza di funzionamento e aumenta il rischio di corrosione.

## **7. Funzionamento**

! Durante il funzionamento, è vietato superare le temperature e le pressioni massime consentite riportate sull'etichetta dello scambiatore.

! Il funzionamento dello scambiatore in caso di grandi salti temperatura e di pressione può comportare il danneggiamento dello stesso. In caso di grandi salti di temperatura e/o di pressione e shock idraulici, arrestare il funzionamento dello scambiatore, controllare visivamente l'unità e, se necessario, eseguire un collaudo idraulico.

Durante il funzionamento, evitare differenze di temperatura superiori a 100°C (212°F) tra il circuito primario e quello secondario.

! È vietato utilizzare fluidi aggressivi che potrebbero corrodere i componenti dello scambiatore.



Se lo scambiatore è installato tra la valvola di controllo e il regolatore di pressione differenziale, verificare che durante la chiusura dei dispositivi di regolazione di portata/pressione non vengano generate delle depressioni in grado di creare blocchi nel sistema.

Controllare regolarmente l'efficienza di funzionamento del dispositivo di controllo e i valori ottenuti. In questo modo, sarà possibile individuare tempestivamente le eventuali interferenze nel funzionamento dello scambiatore (variazioni dei parametri idraulici del sistema, necessità di eseguire un lavaggio).

Evitare qualsiasi condizione di esercizio che possa comportare un superamento dei parametri massimi di progetto del sistema e una violazione delle istruzioni d'uso.

Assicurarsi che tutte le pompe siano spente prima di spegnere lo scambiatore. Per arrestare il funzionamento dello scambiatore, chiudere lentamente le valvole di alimentazione (procedere dal lato a pressione più alta). Dopo un lungo periodo di inattività, è necessario svuotare completamente lo scambiatore e pulirlo. In questo modo, sarà possibile evitare rischi di congelamento ed eliminare i liquidi pericolosi e nocivi utilizzati nello scambiatore che potrebbero generare fenomeni di inquinamento biologico.

Per arrestare il funzionamento dello scambiatore, è necessario arrestare nell'ordine, il circuito primario e poi, il secondario. Per riavviare il sistema, il circuito secondario deve essere avviato per primo, seguito dal secondo, in modo da ridurre la possibilità di surriscaldamento dello scambiatore di calore.

Nell'utilizzare lo scambiatore a temperature inferiori a 0°C (32°F) o superiori a +40°C (104°F), adottare idoneo isolamento termico.

Contattare il costruttore o il rappresentante della società per maggiori informazioni in caso di utilizzo non standard non descritti nel manuale.

## **8. Protezione antigelo**

La formazione di ghiaccio può danneggiare seriamente lo scambiatore. Qualora le condizioni di esercizio siano vicine al punto di congelamento, applicare additivi antigelo, come soluzioni di glicole.

Il congelamento può danneggiare lo scambiatore.

In caso di utilizzo dello scambiatore come evaporatore in unità refrigeranti, verificare approfonditamente i parametri della macchina e i relativi calcoli. Utilizzare soltanto gli appositi regolatori. Evitare tubi sottovuoto.

Adottare idoneo isolamento termico dello scambiatore.

## **9. Sporco, depositi, intasamenti**

L'intasamento dello scambiatore e la formazione di depositi può dipendere da diversi fattori, ad esempio la velocità del flusso, la temperatura e la qualità dell'acqua.

Per evitare la formazione e la precipitazione di piccole particelle nello scambiatore (> 1 mm), è necessario installare appositi filtri sugli ingressi del dispositivo (100 µm). In caso contrario, i canali dello scambiatore potrebbero intasarsi, provocando un calo dell'efficienza

e un aumento delle perdite di carico, ovvero il congelamento dello scambiatore di calore se utilizzato come evaporatore.

È possibile ridurre la precipitazione di piccole particelle portando il flusso ad elevata turbolenza.

Fattori che contribuiscono alla formazione di incrostazioni e altri depositi in sistemi alimentati ad acqua calda:

- Qualità dell'acqua (vedere la tabella 11.1).
- Velocità dell'acqua. Un riscaldamento eccessivo contribuisce alla formazione di depositi di calcio.
- Un flusso d'acqua insufficiente riduce, in particolari sistemi, la turbolenza del flusso stesso. Si tratta di una causa comune per la riduzione dell'effetto autopulente. In questo caso, il calcio prodotto precipita sulle piastre (tipico dei sistemi alimentati ad acqua calda).
- Nelle zone in cui il livello di calcio nell'acqua è particolarmente elevato ed è quindi presente un alto rischio di formazione di depositi di piccole particelle, si consiglia di procedere ad un addolcimento dell'acqua.
- L'elevata temperatura delle piastre nei sistemi ad acqua calda aumenta la possibilità di formazione di incrostazioni e il rischio di deposito di piccole particelle. La temperatura delle pareti dello scambiatore non deve superare 60°C (104°C).

## 10. Pulizia

Pulire regolarmente lo scambiatore in modo da evitare la formazione di depositi nei canali. La pulizia deve essere eseguita in regime di flusso controcorrente utilizzando prodotti detergenti speciali e acidi deboli. Verificare che le sostanze chimiche e i prodotti detergenti non reagiscano con rame e acciaio inox. Dopo la pulizia, risciacquare lo scambiatore con acqua pulita.

Chiedere al produttore dei prodotti detergenti tutte le informazioni sulle sostanze contenute e verificare che queste possano essere utilizzate sui componenti dello scambiatore. Per la pulizia, seguire le istruzioni sulla sicurezza e la prevenzione degli infortuni e le raccomandazioni dei produttori dei prodotti detergenti impiegati.

Prima di utilizzare il prodotto detergente, verificare la stabilità dei componenti alla sua azione aggressiva. Il mancato rispetto delle condizioni di cui sopra potrebbe provocare danni allo scambiatore.

## 11. Corrosione

! Lo scambiatore di calore a piastre saldobrasate è formato da piastre corrugate saldobrasate in acciaio inox e rame. Evitare qualsiasi situazione che possa provocare la corrosione di acciaio inox e rame o il deterioramento del rame durante l'utilizzo. Il mancato rispetto delle condizioni di cui sopra potrebbe provocare danni allo scambiatore.

Proprietà di base dell'acqua che provocano la corrosione dei metalli: conducibilità elettrica, livello del pH, durezza dell'acqua, alcalinità, concentrazione di ioni di cloruro, solfato e ossigeno libero, livello di sali acidi solforici. L'elevato contenuto di cloruro e solfati aumenta sensibilmente le probabilità di corrosione.

Le sostanze ossidanti (ad esempio, il cloro) rafforzano la polarizzazione e contribuiscono alla dissoluzione anodica.



Per evitare fenomeni di corrosione elettrochimica:

1. Collegare a terra lo scambiatore di calore. Verificare che il potenziale elettrico tra lo scambiatore di calore e il terreno sia pari a 0. La resistenza di terra deve essere:  $R < 4 \Omega$ .
2. Non è tollerata alcuna formazione di effetti galvanici provocata dall'uso di metalli diversi. Prevedere tutte le necessarie precauzioni per la separazione delle coppie galvaniche, ad esempio, utilizzando adattatori e connettori in bronzo o acciaio inox.
3. Rispettare le raccomandazioni del costruttore circa le concentrazioni di impurità ammesse nell'acqua (vedere la tabella 11.1).

I valori di proprietà e impurità dell'acqua raccomandati per lo scambiatore:

**Tabella 11.1**

<i>Parametro</i>	<i>Concentrazione [mg/l]</i>
Conducibilità elettrica	10-500 $\mu\text{S cm}^{-1}$
pH	7,5 - 9,0
Durezza	1,2
( $\text{HCO}_3^-$ )	70 - 300
Solfati ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	< 70
( $\text{HCO}_3^-$ )/( $\text{SO}_4^{2-}$ )	> 1,0
Solfiti ( $\text{SO}_3$ ), cloro libero ( $\text{Cl}_2$ )	< 1,0
Cloruri ( $\text{Cl}^-$ ), indipendentemente dalla temperatura	0 ppm (>100°C) < 100 ppm (80°C) < 300 ppm (40°C)

<i>Parametro</i>	<i>Concentrazione [mg/l]</i>
Alluminio (Al)	> 0,2 mg/l
Ferro (Fe)	< 0,2 mg/l
Manganese (Mn)	< 0,1 mg/l
Ammoniaca ( $\text{NH}_3$ )	< 2 mg/l
Nitrati ( $\text{NO}_3$ )	< 100 mg/l
Anidride carbonica libera ( $\text{CO}_2$ )	< 5,0
Solfuro di azoto ( $\text{H}_2\text{S}$ )	< 0,05
Rame	2.0 mg/l

## 12. Condizioni di esercizio e nomenclatura dello scambiatore

Il volume interno dello scambiatore può essere determinato secondo la formula:

$$V_{\max} = V_{\text{ch}} \times N,$$

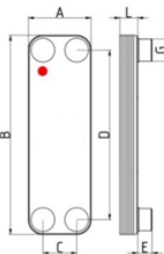
dove  $V_{\max}$  - volume interno dello scambiatore di calore  
 $V_{\text{ch}}$  - volume di un canale  
 $N$  - numero di canali per circuito

**Tabella 12.1**

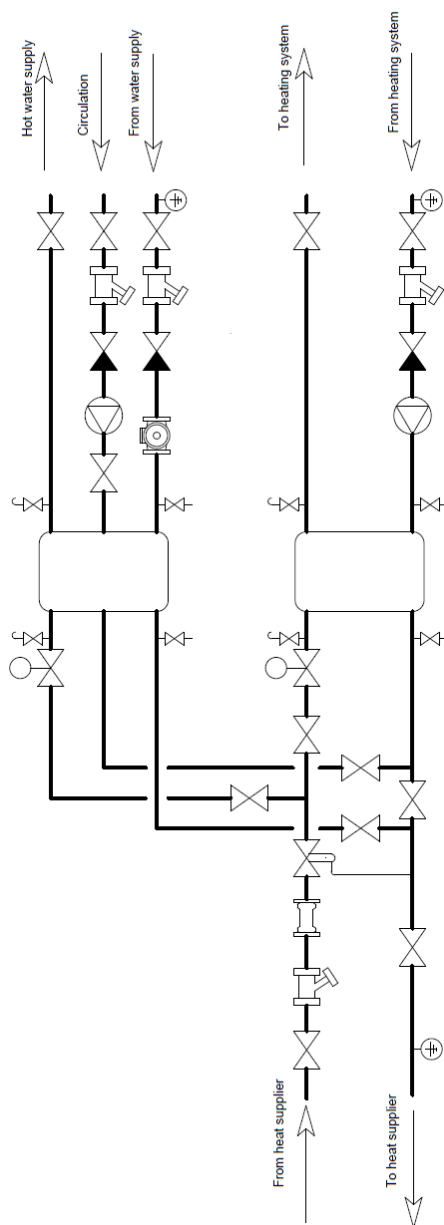
Modello SSA	Pressione massima di esercizio (PS) LB/NB	Temperatura massima di esercizio (TS)	Pressione di collaudo (PT) LB/NB	Volume di un canale	Numero massimo di canali	Portata massima
	bar	°C	bar	litri	unità	m <sup>3</sup> /h
238	16/31	+200	28,4/55	0,039	50	5,3
328	16/31	+200	28,4/55	0,055	50	5,3
464/468	16/31	+200	28,4/55	0,078	60	6,9
134/136/138	16/31	+200	28,4/55	0,082	140	13
534/536/538	16/31	+200	28,4/55	0,116	140	13
754/756/758	16/25	+135	28,4/40	0,279	200	39

**Tabella 12.2**

Modello SSA	A	B	C	D	E	L NB (LB)	Peso (a vuoto) NB (LB)
	mm					mm	kg
238	90	226	43	182	22,1	11,1+2,35*N (8,75+2,35*N)	0,965+0,062*N (0,881+0,062*N)
328	90	323	43	279	22,1	11,1+2,35*N (8,75+2,35*N)	1,293+0,089*N (1,182+0,089*N)
464/468	94	463	43	415	22,1	14,95+2,35*N (12,6+2,35*N)	1,811+0,128*N (1,661+0,128*N)
134/136/138	123	380	64	320	27,1	14,83+2,29*N (12,54+2,29*N)	2,338+0,13*N (2,168+0,13*N)
534/536/538	123	531	64	471	27,1	14,83+2,29*N (12,54+2,29*N)	3,024+0,186*N (2,798+0,186*N)
754/756/758	264	547	174	456	27,1	15,9+2,35*N (13,55+2,35*N)	8,505+0,389*N (6,983+0,389*N)



## 13. Schema di collegamento



### Legend

	Shut - off valve
	Regulating valve
	Differential pressure regulator
	Heat meter
	Water meter
	Filter
	Circulation pump
	One way valve
	Vent / drain valve
	Earth

## 14. Istruzioni di montaggio della coibentazione

Installare la coibentazione al termine delle operazioni di brasatura e saldatura, una volta che le apparecchiature si saranno raffreddate.

Prima dell'installazione della coibentazione, assicurarsi che le dimensioni selezionate siano corrette e che sia conforme alla superficie dello scambiatore.

Dato che la coibentazione è sezionata, l'installazione può essere eseguita su scambiatori di calore già installati e funzionanti.

## 15. Garanzia

La garanzia copre qualsiasi difetto dei materiali e del prodotto verificatosi durante il processo di fabbricazione. La garanzia non copre difetti e danni verificati durante l'installazione e il funzionamento (ivi compresi corrosione e congelamento dello scambiatore di calore).

Le basi per un giusto funzionamento dello scambiatore sono la corretta installazione, manutenzione e condizioni di esercizio, descritte nel manuale in dotazione. La società declina qualsiasi responsabilità in caso di perdite derivanti dal mancato rispetto delle suddette condizioni.



### **Attenzione:**

L'installazione e la manutenzione dello scambiatore devono avvenire in conformità al presente manuale. In caso contrario, la società non sarà in alcun modo responsabile del funzionamento dello scambiatore.

Per maggiori informazioni, contattare il costruttore o i suoi rappresentanti.



Contatto:

**CIPRIANI HEAT EXCHANGERS**

Via Nassar, 46

37026 PESCONTINA (VR) - Italia

Telefono +39 045 6750065

[info@cipriani-phe.com](mailto:info@cipriani-phe.com)

Costruttore: EKO AIR Ltd. - Salaspils, Lettonia