ZILMET S.p.A. - Società Unipersonale
Via del Santo, 242
35010 Limena (PD) - ITALY

IT - FOGLIO DI ISTRUZIONI PER SCAMBIATORI DI CALORE A PIASTRE SALDOBRASATE

1. DESCRIZIONE E DESTINAZIONE D'USO

Gli scambiatori di calore a piastre saldobrasati, indicati di seguito come scambiatori di calore, sono costruiti da Zilmet S.p.A. nel rispetto dei requisiti essenziali di sicurezza della Direttiva 2014/68/UE sulle apparecchiature in pressione. Le seguenti istruzioni d'uso sono realizzate in conformità e con lo scopo di cui all'articolo 3.4 dell'allegato I della Direttiva 2014/68/UE ed accompagnano i prodotti durante l'immissione nel mercato.Tutti gli scambiatori di calore sono costituiti da un numero variabile di piastre di scambio termico in acciaio inossidabile tra loro saldobrasate mediante l'apporto di rame: l'insieme delle piastre saldobrasate forma circuiti che consentono lo scorrimento separato di due o più fluidi. Gli scambiatori di calore cui queste informazioni fanno riferimento sono progettati e costruiti per i seguenti scopi (si veda la tabella seguente):

- Gli scambiatori di calore identificati dal numero di disegno ZB190, ZT190, ZB195, ZB 200, ZB207, ZT207, ZB250, ZB315, ZB400, ZB401, ZB450, ZB500, ZB600 e ZB700 consentono lo scambio termico senza transizione di fase tra due liquidi oppure tra un liquido e vapore d'acqua nelle caldaie, negli impianti di riscaldamento chiusi, negli impianti solari, negli impianti di riscaldamento delle piscine e per la produzione di acqua calda potabile/sanitaria. In particolare gli scambiatori di calore identificati dal numero di disegno ZB401 consentono il disaccoppiamento termico nei termocamini;
- Gli scambiatori di calore identificati dal numero di disegno ZC190, ZC207, ZC250, ZC315, ZC400, ZC450 e ZC500 consentono lo scambio termico tra fluido refrigerante ed un liquido negli impianti di refrigerazione/condizionamento per realizzare la condensazione o l'evaporazione del fluido refrigerante stesso: in relazione al modello gli scambiatori di calore identificati da questi numeri di disegno consentono lo scorrimento separato di due o più fluidi;
- Gli scambiatori di calore identificati dal numero di disegno ZD207 e ZD250 consentono lo scambio termico senza transizione di fase tra aria e fluido refrigerante negli impianti di produzione di aria compressa;
- Gli scambiatori di calore identificati dal numero di disegno ZE315, ZE400, ZE450 e ZE500 consentono lo scambio termico tra un liquido e il fluido refrigerante negli impianti di condizionamento/refrigerazione per realizzare la condensazione o l'evaporazione del fluido refrigerante stesso: in relazione al modello gli scambiatori di calore identificati da tali numeri di disegno consentono lo scorrimento separato di due o più fluidi.

2. CARATTERISTICHE TECNICHE

Le caratteristiche tecniche dello scambiatore di calore sono riportate nella targhetta identificativa applicata su ogni singolo prodotto, tra le quali le seguenti informazioni essenziali: identificazione del prodotto, massima pressione di esercizio, massima e minima temperatura d'esercizio,numero di piastre di scambio termico, anno di fabbricazione e numero di serie. La seguente tabella presenta le caratteristiche tecniche generali degli scambiatori di calore: in particolare i valori della massima/ minima temperatura di esercizio e della massima pressione di esercizio illustrati nella seguente tabella devono essere intesi come i parametri di funzionamento massimi per gli scambiatori di calore.

Modello	Massima pressione d'esercizio [bar]		Temperatura di esercizio [°C] min/ max	Utilizzo
	Circuito alta pressione	Circuito bassa pressione		
ZB 190	8/ 10 a seconda del modello	3/ 10 a seconda del modello	-10 /+120	MP
	30/ 10 a seconda del modello	10	-50/+200	MP
ZT 190	8	3	-10/+120	MP
ZB 195	8/ 10 a seconda del modello	3/ 10 a seconda del modello	-10 /+120	MP
ZB 200	8/ 10 a seconda del modello	3/ 10 a seconda del modello	-10 /+120	MP
ZB 207	8/ 10 a seconda del modello	3/ 10 a seconda del modello	-10 /+120	MP
	30/ 10 a seconda del modello	10	-50/+200	MP
ZT 207	8	3	-10/+120	MP
ZB 250	45/ 30 a seconda del modello	30	-50/+200	MP
ZB 315	8/ 10 a seconda del modello	3/ 10 a seconda del modello	-10/+120	MP
	45/ 30/ 10 a seconda del modello	10	-50/+200	MP
ZB 400	45/ 30 a seconda del modello	30	-50/+200	MP
ZB 401	5	5	-50/+150	MP, T
ZB 450	45/ 30 a seconda del modello	30	-50/+200	MP
ZB 500	45/ 30 a seconda del modello	30	-50/+200	MP
ZB 600	30	30	-50/+200	MP
ZB 700	30	30	-50/+200	MP

Modello	Massima pressione d'esercizio [bar]		Temperatura di esercizio [°C] min/ max	Utilizzo
	Circuito alta pressione	Circuito bassa pressione		
ZC 190	30/ 10 a seconda del modello	10	-50/+200	CR
ZC 207	30/ 10 a seconda del modello	10	-50/+200	CR
ZC 250	45/ 30 a seconda del modello	30	-50/+200	CR
ZC 315	45/ 30 / 10 a seconda del modello	10	-50/+200	CR
ZC 400	45/ 30 a seconda del modello	30	-50/+200	CR
ZC 450	45/ 30 a seconda del modello	30	-50/+200	CR
ZC 500	45/ 30 a seconda del modello	30	-50/+200	CR
ZD 207	20	16	-50/+200	AC
ZD 250	20	16	-50/+200	AC
ZE 315	45/ 30 / 10 a seconda del modello	10	-50/+200	CR
ZE 400	45/ 30 a seconda del modello	30	-50/+200	CR
ZE 450	45/ 30 a seconda del modello	30	-50/+200	CR
ZE 500	45/ 30 a seconda del modello	30	-50/+200	CR

Legenda utilizzo:
MP= scambio termico senza transizione di fase tra due liquidi o tra liquido e vapore d'acqua in caldaie, impianti di riscaldamento chiusi, impianti solari, impianti di riscaldamento piscine, impianti produzione acqua calda potabile/sanitaria;
CR=scambio termico con transizione di fase tra liquido e fluido refrigerante in impianti di refrigerazione/condizionamento – condensazione o evaporazione;
AC= scambio termico senza transizione di fase tra aria e fluido refrigerante in impianti produzione aria compressa;
T= disaccoppiamento di circuiti termici in termocamini.

N.B.: per caratteristiche tecniche aggiornate fare riferimento ai dati riportati sull'etichetta applicata allo scambiatore di calore.

Qualunque utilizzo con pressioni e/o temperature continue, o anche istantanee, superiori ai limiti prescritti e/o con fluidi di caratteristiche diverse da quelle riportate in questo manuale è **INSICURO** e può causare una riduzione della vita dello scambiatore di calore, danni alla proprietà, ferite e ustioni gravi alle persone o causarne la morte. In accordo a regolamenti locali o a seguito di specifiche tecniche concordate tra l'acquirente e ZILMET, la massima pressione d'esercizio e la massima temperatura d'esercizio possono essere inferiori (ma non eccedere) ai valori indicati nella tabella sopra: **fare sempre riferimento a specifiche concordate, ai regolamenti e norme tecniche locali.**

⚠ Prima dell'installazione è obbligatorio dimensionare e scegliere il modello corretto dello scambiatore di calore in accordo al progetto dell'impianto, alle specifiche, alle istruzioni ed ai requisiti operativi. Solamente personale qualificato ed autorizzato può eseguire il dimensionamento e la scelta dello scambiatore di calore secondo la legislazione e le normative vigenti. Solamente personale qualificato ed autorizzato può installare, mettere in servizio ed eseguire la manutenzione di questo dispositivo in accordo al progetto dell'impianto, alle specifiche, alle istruzioni ed ai requisiti operativi e secondo la legislazione e le normative vigenti in tema di installazioni termiche, idrauliche ed elettriche; devono inoltre essere rispettate la legislazione e le normative vigenti in tema di sicurezza, salute pubblica e sui luoghi di lavoro, protezione ambientale e qualunque altra disposizione applicabile. Queste istruzioni devono essere passate al personale incaricato dell'installazione. Tutte le istruzioni devono essere lette accuratamente prima di installare lo scambiatore di calore. Dopo l'installazione, queste istruzioni devono essere conservate per riferimento futuro.

3. AVVERTENZE

• Qualora lo scambiatore di calore ZILMET sia sprovvisto di etichetta o nel caso in cui le caratteristiche tecniche riportate sull'etichetta ZILMET non siano leggibili, non installare lo scambiatore di calore: si prega di contattare direttamente ZILMET al numero di telefono +39 049 7664901 o all'indirizzo di posta elettronica zilmet@zilmet.it
• L'etichetta è applicata sullo scambiatore di calore e non deve in alcun caso essere rimossa o modificata nei contenuti.
• I bordi esterni dello scambiatore sono taglienti: prima di maneggiare lo scambiatore indossare guanti protettivi ed indumenti da lavoro che coprano il braccio dalla spalla fino al polso.
• Il sistema nel quale si installa lo scambiatore di calore deve essere dotato di dispositivi di limitazione della pressione (valvole di sicurezza).
• Il sistema nel quale si installa lo scambiatore di calore deve essere dotato di idonei dispositivi per il controllo ed il contenimento della temperatura massima e minima di funzionamento.
• Devono essere previsti mezzi adeguati per prevenire l'accumulo d'aria nello scambiatore di calore durante la fase di funzionamento dell'impianto (vedere figure n° 4, 5, 6 e 7).
• Non utilizzare lo scambiatore di calore con i seguenti fluidi: **a)** acqua di mare, prodotti chimici, solventi, derivati dal petrolio, acidi, basi e refrigeranti naturali (ad esempio ammoniaca) e qualunque altra sostanza che possa danneggiare lo scambiatore di calore, **b)** fluidi appartenenti al gruppo 1 secondo la direttiva 2014/68/UE, ovvero con fluidi che siano classificati, in base al regolamento (CE) N° 1272/2008, come esplosivi, estremamente infiammabili, facilmente infiammabili, infiammabili, altamente tossici, tossici e comburenti.
• Utilizzare lo scambiatore di calore solamente con fluidi classificati come fluidi appartenenti al gruppo 2 secondo la direttiva 2014/68/UE e la cui tensione di vapore alla massima temperatura di lavoro dello scambiatore di calore è superiore di almeno 0,5 bar alla pressione atmosferica normale (1013 mbar).
• Non utilizzare lo scambiatore di calore con fluidi che contengano sabbia, argilla o altre particelle solide che possono danneggiare lo scambiatore di calore, ostruirne i raccordi e/o i canali interni determinando una prestazione non ottimale, una maggiore caduta di pressione, esaltazione di fenomeni di corrosione e rischio di congelamento qualora il fluido operativo sia allo stato di vapore. Qualora i fluidi operativi contengano sabbia, argilla o altre sostanze solide è necessario installare in corrispondenza delle connessioni d'ingresso filtri idonei (vedere figure n° 4, 5, 6 e 7).
• Lo scambiatore di calore ed il sistema connesso devono essere protetti dalla formazione di ghiaccio mediante l'utilizzo di anticongelanti (ad es. glicole etilenico) o l'installazione in ambienti adatti nei casi di seguito indicati: **a)** temperatura di esercizio dello scambiatore di calore prossima alla temperatura di congelamento dei fluidi operativi, **b)** temperatura di evaporazione del fluido operativo prossima alla sua temperatura di congelamento, **c)** temperatura inferiore alla temperatura di congelamento del fluido operativo.
Qualora si utilizzino anticongelanti, vista la tossicità dei fluidi utilizzati, non è consentito l'utilizzo dello scambiatore di calore per la produzione di acqua potabile/sanitaria: inoltre devono essere adottati tutti i mezzi e le precauzioni opportune per evitare contaminazioni ambientali e possibili avvelenamenti, tenendo conto della legislazione e delle normative vigenti.
• Non utilizzare lo scambiatore di calore per nessun altro scopo che non sia quello previsto.
• Lo scambiatore di calore, le tubazioni e le connessioni con il tempo possono avere delle perdite: è necessario pertanto installare lo scambiatore di calore in apposito locale tecnico provvisto di adeguati scarichi e sistemi tali per cui una eventuale perdita non danneggi l'area circostante e non causi scottature ed ustioni alle persone. **Il costruttore non sarà responsabile di alcun danno causato dallo spandimento/ sversamento a persone e/ o cose e proprietà in relazione all'utilizzo dello scambiatore di calore.**
• Il costruttore non risponde in alcun modo dei danni derivanti da un errato trasporto e/o movimentazione, per i quali dovranno essere utilizzati i mezzi più idonei atti a garantire l'integrità dei prodotti e la sicurezza delle persone.
• Come in tutti i prodotti utilizzati nelle installazioni idrauliche, all'interno dello scambiatore di calore può esserci crescita di batteri, soprattutto durante i periodi di non utilizzo. Le autorità competenti e gli uffici preposti devono essere consultati riguardo le procedure che il personale incaricato dell'installazione e della manutenzione deve adottare per disinfettare efficacemente ed in condizioni di sicurezza l'impianto.
• Qualunque riduzione della portata dei fluidi che attraversano lo scambiatore di calore comporta una riduzione del regime turbolento all'interno dello scambiatore di calore stesso e favorisce di conseguenza la formazione di incrostazioni e/o lo sporcamento delle piastre di scambio termico.
• É proibito forare e manomettere in qualunque modo lo scambiatore di calore.
• Evitare la trasmissione di vibrazioni allo scambiatore di calore: qualora vi fosse questa possibilità, è necessario isolare lo scambiatore di calore mediante l'installazione di opportuni dispositivi antivibranti.
• Non sottoporre lo scambiatore di calore a pressioni pulsanti e/o onde di pressione (colpo d'ariete); è pertanto necessario proteggere lo scambiatore di calore mediante l'installazione in ingresso ed uscita dello scambiatore di calore stesso di idonei dispositivi per il contenimento/controllo della pressione: vedere figure n° 4, 5, 6 e 7.
• É necessario evitare che le dilatazioni termiche del sistema connesso allo scambiatore di calore generino sollecitazioni aggiuntive agenti sulle connessioni dello scambiatore di calore stesso.
• Si consiglia di isolare termicamente lo scambiatore di calore mediante l'uso di lastre di opportuno materiale.

4. ISTRUZIONI GENERALI PER L'INSTALLAZIONE

• Per posizionare ed installare lo scambiatore di calore, bisogna assicurarsi che siano utilizzati tutti i mezzi di movimentazione e trasporto necessari e siano adottate tutte le relative precauzioni e misure organizzative.
• A seconda del modello, il peso dello scambiatore di calore riempito dei fluidi operativi grava sulle tubazioni dell'impianto e sui raccordi dello scambiatore stesso. Per tale motivo è importante, quando necessario, che le tubazioni e lo scambiatore di calore siano adeguatamente sostenuti, ad esempio con supporti, fasce ed appoggi adeguati.
• Lo scambiatore di calore deve essere installato in modo tale da lasciare uno spazio attorno ad esso sufficiente a rendere possibili tutte le operazioni di manutenzione.
• Installare lo scambiatore di calore lontano da generatori elettrici ed da ogni altra sorgente che possa essere dannosa per lo scambiatore stesso.
• Collegare lo scambiatore di calore alle tubazioni mediante brasatura solamente se lo scambiatore di calore è dotato degli appositi attacchi a brasare. Pulire le superfici di contatto prima di realizzare la giunzione. Nel caso di utilizzo di materiale fondente per disossidare le superfici, non eccedere nella quantità poiché tale sostanza è potenzialmente molto aggressiva: in particolare il fondente non deve entrare all'interno dello scambiatore di calore. Realizzare la brasatura delle connessioni con lega a base d'argento contenente almeno il 45% d'argento: durante il processo di brasatura la temperatura non deve eccedere i 650° C.

L'esecuzione della brasatura deve essere svolta in ottemperanza a tutte le normative e disposizioni applicabili al tipo di installazione, impianto e processo di brasatura stesso: in particolare dopo l'esecuzione della brasatura è necessario verificare la tenuta e la resistenza del giunto realizzato secondo quanto prescritto da tutte le normative e direttive applicabili. Altri processi di saldatura per unire lo scambiatore alle tubazioni del sistema non sono ammessi.

- Installare lo scambiatore di calore nel punto previsto dal progetto dell'impianto.
- Sia le tubazioni di ingresso sia le tubazioni d'uscita dello scambiatore di calore devono essere dotate di valvole di intercettazione (vedi figure n° 4, 5, 6 e 7).
- Per prevenire i fenomeni di corrosione dovuti alle correnti vaganti e galvaniche, l'impianto deve essere adeguatamente messo a terra in accordo alla legislazione alla normativa vigente e, se necessario, si può dotare lo scambiatore di calore di giunti dielettrici dopo aver valutato attentamente le caratteristiche dell'installazione. Altre possibili cause di corrosione devono essere considerate, ad esempio le caratteristiche del fluido operativo (inclusa la sua temperatura) presenza di sali disciolti ed utilizzo nei sistemi stessi di dispositivi in cui sono utilizzati materiali di diverso tipo (ad esempio acciaio al carbonio ed acciaio inossidabile) Tutti questi fattori devono essere considerati dal costruttore del sistema completo e dal personale incaricato dell'installazione e della manutenzione, tenendo in considerazione anche la legislazione e le normative vigenti.
- L'installazione che assicura la maggior efficienza termica è l'installazione con flussi in controcorrente (vedi figure n° 1, 2 e 3).
- Prima di installare lo scambiatore di calore togliere l'energia elettrica all'impianto ed interrompere l'alimentazione dei fluidi allo stesso. **Per evitare il rischio di gravi ferite e/o ustioni, assicurarsi che l'impianto non sia in pressione e che sia completamente raffreddato.**
- Installare lo scambiatore di calore in posizione verticale.
- Nel caso in cui lo scambiatore di calore identificato dal numero di disegno ZB190, ZT190, ZB195, ZB207, ZT207, ZB250, ZB315, ZB400, ZB401, ZB450, ZB500, ZB600 e ZB700 realizzi lo scambio termico tra fluidi senza transizione di fase, orientare il logo ZILMET, impresso sulla piastra metallica, verso l'alto e connettere lo scambiatore di calore come illustrato nella figura n° 1.
- Nel caso in cui lo scambiatore di calore realizzi lo scambio termico con transizione di fase negli impianti di refrigerazione/condizionamento, installare lo scambiatore di calore in posizione verticale: orientare il logo ZILMET, impresso sulla piastra metallica, verso il basso e connettere lo scambiatore di calore al sistema come illustrato nelle figure n° 2 e 3.
- Qualora lo schema di connessione dello scambiatore di calore ZILMET installato o da installare sull'impianto non sia menzionato in questo foglio di istruzioni, contattare direttamente ZILMET al numero di telefono +39 049 7664901 o all'indirizzo di posta elettronica zilmet@zilmet.it.
- Durante la fase di riempimento dell'impianto, eliminare completamente l'aria dall'impianto e dallo scambiatore di calore.
- All'avvio dell'impianto le valvole di intercettazione in ingresso ed uscita dello scambiatore di calore devono essere chiuse; procedere quindi prima all'apertura delle valvole d'ingresso e poi a quelle d'uscita fino al raggiungimento della temperatura d'esercizio: l'apertura delle valvole di entrambi i circuiti deve essere simultanea e lenta. Qualora non fosse possibile aprire simultaneamente le valvole di entrambi i circuiti, avviare per primo il circuito con temperatura di funzionamento più bassa mediante l'apertura della valvola di ingresso prima e in un secondo momento della valvola d'uscita.
- Dopo l'installazione dello scambiatore di calore e il riavvio dell'impianto, controllare che non ci siano perdite dallo scambiatore di calore stesso e dalle sue connessioni. Accertarsi che la pressione e la temperatura di esercizio siano entro i limiti previsti; se necessario, riportare la pressione entro i limiti di sicurezza e/o regolare il controllo di temperatura per portarla ai valori previsti.
- Durante la fase di arresto dell'impianto, chiudere per prime le valvole di intercettazione in uscita e quindi le valvole di intercettazione in ingresso: la chiusura delle valvole di entrambi i circuiti deve essere simultanea e lenta. Qualora la chiusura simultanea delle valvole di entrambi i circuiti non fosse possibile, intercettare per primo il circuito con la temperatura di funzionamento più alta mediante la chiusura della valvola di uscita prima ed in un secondo momento della valvola di ingresso.

Attenzione: la procedura d'installazione sopra descritta fornisce solamente indicazioni di carattere generale e pertanto deve essere utilizzata insieme alle istruzioni relative all'impianto su cui lo scambiatore di calore è installato, alle specifiche relative, ai requisti operativi, alla legislazione e alle normative vigenti. Solamente personale qualificato ed autorizzato può svolgere attività di installazione.

5. MANUTENZIONE

Attenzione, solamente personale qualificato ed autorizzato può svolgere le attività di manutenzione.

- Per eseguire le attività di manutenzione e controllo, assicurarsi che il sistema sia spento, raffreddato e non in pressione, che i sistemi elettrici non siano in tensione e che lo scambiatore di calore sia completamente svuotato.
- Qualora si osservi un aumento della perdita di carico attraverso lo scambiatore di calore e/o non sia possibile mantenere le temperature di progetto, procedere alla sostituzione dello scambiatore di calore o all'esecuzione della pulizia delle piastre di scambio termico.
- In alcune applicazioni la tendenza alle incrostazioni e/o la formazione di depositi all'interno dello scambiatore di calore può essere molto elevata (ad es. utilizzo di acqua molto dura ad alte temperature). Per ridurre l'entità delle incrostazioni e residui, utilizzare una soluzione di acido ossalico ($HOOCCOOH \cdot 2H_2O$) al 5% a 20° C come fluido di lavaggio: la pulizia con soluzione acida deve durare 15 minuti al massimo. Prima di eseguire la pulizia svuotare completamente lo scambiatore di calore dai fluidi operativi: valutare attentamente la compatibilità del fluido detergente utilizzato con residui di fluidi di esercizio presenti all'interno dello scambiatore di calore in relazione allo sviluppo di sostanze tossiche e/o nocive. Al termine della pulizia con soluzioni detergenti acide, utilizzare una soluzione di bicarbonato di sodio ($NaHCO_3$) al 2% a 20° C per ottenere la neutralizzazione della soluzione acida. La portata della soluzione acida e basica deve essere pari ad almeno 1,5 volte la portata di esercizio con modalità di circolazione inversa. Lavare quindi abbondantemente con acqua dolce pulita fino a rimuovere dallo scambiatore di calore ogni residuo di soluzione acida e basica. **Eventuali residui di fluidi acidi o basici all'interno dello scambiatore di calore possono causare gravi danni a cose/proprietà e persone: rimuovere completamente ogni residuo della soluzione acida e della soluzione basica dallo scambiatore di calore dopo le operazioni di pulizia. Nell'eseguire le operazioni precedentemente descritte adottare tutte le misure tecniche ed organizzative previste dalle leggi e normative in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro; utilizzare i dispositivi di protezione personale in accordo alle indicazioni riportate sulle schede di sicurezza dei prodotti chimici utilizzati. Devono inoltre essere applicate tutte le misure tecniche ed organizzative per il trattamento delle acque reflue in accordo alle leggi e normative vigenti in materia ambientale.**
- Qualora i fluidi trattati abbiano un elevato coefficiente di sporcamento, svuotare completamente lo scambiatore di calore in caso di sosta prolungata dell'impianto.

Zilmet S.p.A. non sarà responsabile per alcun danno alle cose e alla proprietà e/o per danni fisici alle persone dovuti alla non osservanza di tutte le istruzioni sopra riportate, e, in particolare, dovuti ad un dimensionamento e scelta, installazione, funzionamento e manutenzione impropri dello scambiatore di calore stesso e/o del sistema connesso.

EN - INSTRUCTION MANUAL FOR BRAZED PLATES HEAT EXCHANGERS

1. DESCRIPTION AND USE

The brazed plate heat exchangers, named below heat exchangers, are manufactured according to the safety essential requirements of 2014/68/EU Directive (PED). These instructions for use have been prepared in accordance with the purpose of the article 3.4 of Annex 1 of 2014/68/EU Directive and are enclosed with the product when placed on the market. All the heat exchangers are made from a variable number of stainless steel heat exchange plates brazed together by means of copper: the brazed heat exchange plates form circuits, which allow two or more fluids to flow separately. The heat exchangers which these instructions refer to have been designed and manufactured for the following purposes (please, see the following table):

- The heat exchangers identified by drawings ZB190, ZT190, ZB195, ZB 200, ZB207, ZT207, ZB250, ZB315, ZB400, ZB401, ZB450, ZB500, ZB600 and ZB700 allow the heat exchange without transition between two liquids or between liquid and steam in boilers, in closed hydraulic heating systems, in solar systems, in heating systems for swimming pool and for production of hot potable/sanitary water. In particular the heat exchangers identified by drawing ZB401 allow the de-coupling in thermal systems of fire-stoves.
- The heat exchangers identified by drawings ZC190, ZC207, ZC250, ZC315, ZC400, ZC450 and ZC500 allow the heat exchange between refrigerant and liquid in conditioning/refrigerating systems to condense or vaporize the refrigerant itself: depending on the model, these heat exchangers allow two or more fluids to flow separately.
- The heat exchangers identified by drawings ZD207 and ZD250 allow the heat exchange without transition between air and refrigerant in compressed air systems.
- The brazed heat exchangers identified by drawings ZE315, ZE400, ZE450 and ZE500 allow the heat exchange between liquid and refrigerant in conditioning/refrigerating systems to condense or vaporize the refrigerant itself: depending on the model, these heat exchangers allow two or more fluids to flow separately.

2. TECHNICAL CHARACTERISTICS

The technical characteristics of the heat exchanger are shown in the identifying label applied to each product; among them the most important information are: product identification, maximum working pressure, maximum and minimum working temperature (please, see the following table), number of heat exchange plates, production year and serial number. The following table shows the general technical characteristics for heat exchangers: in particular the values of the maximum/ minimum working temperature and the maximum working pressure shown in this table must be intended as maximum working parameters for heat exchangers.

Model	Maximum working pressure [bar]		Working temperature [°C] min/ max	Use
	High pressure circuit	Low pressure circuit		
ZB 190	8/ 10 according to the model	3/ 10 according to the model	-10 /+120	MP
	30/ 10 according to the model	10	-50/+200	MP
ZT 190	8	3	-10/+120	MP
ZB 195	8/ 10 according to the model	3/ 10 according to the model	-10 /+120	MP
ZB 200	8/ 10 according to the model	3/ 10 according to the model	-10 /+120	MP
ZB 207	8/ 10 according to the model	3/ 10 according to the model	-10 /+120	MP
	30/ 10 according to the model	10	-50/+200	MP
ZT 207	8	3	-10/+120	MP
ZB 250	45/ 30 according to the model	30	-50/+200	MP
ZB 315	8/ 10 according to the model	3/ 10 according to the model	-10/+120	MP
	45/ 30/ 10 according to the model	10	-50/+200	MP
ZB 400	45/ 30 according to the model	30	-50/+200	MP
ZB 401	5	5	-50/+150	MP, T
ZB 450	45/ 30 according to the model	30	-50/+200	MP
ZB 500	45/ 30 according to the model	30	-50/+200	MP
ZB 600	30	30	-50/+200	MP
ZB 700	30	30	-50/+200	MP

Model	Maximum working pressure [bar]		Working temperature [°C] min/ max	Use
	High pressure circuit	Low pressure circuit		
ZC 190	30/ 10 according to the model	10	-50/+200	CR
ZC 207	30/ 10 according to the model	10	-50/+200	CR
ZC 250	45/ 30 according to the model	30	-50/+200	CR
ZC 315	45/ 30/ 10 according to the model	10	-50/+200	CR
ZC 400	45/ 30 according to the model	30	-50/+200	CR
ZC 450	45/ 30 according to the model	30	-50/+200	CR
ZC 500	45/ 30 according to the model	30	-50/+200	CR
ZD 207	20	16	-50/+200	AC
ZD 250	20	16	-50/+200	AC
ZE 315	45/ 30/ 10 according to the model	10	-50/+200	CR
ZE 400	45/ 30 according to the model	30	-50/+200	CR
ZE 450	45/ 30 according to the model	30	-50/+200	CR
ZE 500	45/ 30 according to the model	30	-50/+200	CR

Key "USE":
MP= heat exchange without transition between two liquids or between liquid and steam in boilers, in closed hydraulic heating systems, in solar systems, in heating systems for swimming pool, in systems for production of hot potable/sanitary water;
CR= heat exchange with transition between liquid and refrigerant in conditioning/refrigerating systems to condense or vaporize the refrigerant itself ;
AC= heat exchange without transition between air and refrigerant in compressed air systems;
T= de-coupling in thermal systems of fire place stoves.

Note: please, refer to the label on the heat exchanger for updated technical characteristics

Any use at sustained or instantaneous pressure and temperature exceeding the prescribed limits and/or with fluids different from those listed in this manual is **UNSAFE** and can cause reduced heat exchanger life, property damage, serious scalding and/or bodily injuries or result in death. According to local regulations or following to specifications agreed between ZILMET and the purchaser, the maximum working pressure and the maximum working temperature may be lower (but not exceeding) than those shown in the above table: **please refer always to the agreed specifications and/or to the local codes, regulations and standards.**

⚠ Before the installation it is mandatory to calculate and to choose the correct type of heat exchanger according to the system design, the specifications and instructions and operation requirements. Only qualified and licensed technicians may perform the calculation and the choice of the heat exchanger according to local codes and standards. Only qualified and licensed technicians may install, operate and service this equipment in accordance with the system design, specifications and instructions, operation requirements and local thermal, plumbing and electrical codes and standards. Moreover all local safety, occupational health, environment and whatever other applicable codes and standards must be followed. Please, pass these instructions to the personnel in charge for installation, operation and service. All instructions must be carefully read before installing the heat exchanger. After installation these instructions must be kept for future reference.

3. WARNING

• Should the ZILMET heat exchanger be missing the identifying label or the technical characteristics shown in the ZILMET identifying label not be legible, do not install the heat exchanger: please contact directly ZILMET by phone at +39 049 7664901 or by e-mail at zilmet@zilmet.it
• The identifying label is applied to the heat exchanger and must not be removed, tampered or changed.
• The outer edges of the heat exchanger are cutting. Before handling the heat exchanger, put on protective gloves and work clothes : the arms of the operator must be protected from the shoulder to the wrist.
• The system on which the heat exchanger is installed must have pressure-limiting devices (pressure relief valves).
• The system on which the heat exchanger is installed must have proper devices to control and to keep within safe limits the maximum and the minimum operating temperature.
• Proper means must be provided for preventing the air from accumulating in the heat exchanger during the working of the plant (please, see figures 4, 5, 6 and 7).
• Do not use this heat exchanger with the following fluids: **a)** sea water, chemicals, solvents, petroleum products, acids, bases and natural refrigerants (i.e. ammonia) and any other substance that may be detrimental to the heat exchanger itself, **b)** fluids in group 1 according to 2014/68/EU directive, that is fluids defined as explosive, extremely flammable, flammable, very toxic, toxic, oxidizing according to Regulation (EC) N ° 1272/2008.
• Use this heat exchanger just with fluids in group 2 according to 2014/68/EU Directive and having a vapour pressure greater than 0.5 bar above normal atmosphere pressure (1013 mbar) at the maximum working temperature of the heat exchanger.
• Do not use this heat exchanger with fluids containing sand, clay or other solid substances that may be detrimental to the heat exchanger itself, clog the connections and/or the internal circuits: this can cause poor performances of the heat exchanger, greater pressure loss through the heat exchanger, corrosion of the heat exchange plates and/or the connections and may result in freezing if the operating fluid is vapor. Should the operating fluids contain sand, clay or other solid substances, install proper filters in the inlet pipes (please, see figures 4, 5, 6 and 7).
• The heat exchanger and the connected system must be protected against below freezing temperatures by installation in suitable areas or by using proper antifreeze as ethylene glycol in following cases: **a)** working temperature of the heat exchanger is close to the freezing point of the operating fluids, **b)** boiling point and freezing point of the operating fluid are close each other, **c)** temperature is lower than the freezing point of the operating fluid.
Moreover due to the toxicity of antifreeze, this heat exchanger must not be used for the production of hot potable/sanitary water and all the proper means and precautions for avoiding dispersions in the environment and possible poisoning must be adopted. Please refer to local safety, occupational health and environmental codes and standards.
• Do not use this heat exchanger for any other purpose that it has been intended for.
• The heat exchanger, piping and connections may leak in time. Therefore it is necessary to install the heat exchanger in a suitable technical room, which must be provided with adequate systems to drain and discharge so that any leakage will not cause damages to persons and/or properties. **The manufacturer shall not be responsible for any damage to people and/or things and properties in connection with this heat exchanger.**
• The manufacturer of this heat exchanger shall not be responsible for any possible damage to things and properties and/or injuries to persons due to improper transport and/or handling of the heat exchanger itself: all the suitable means must be adopted to ensure the safety of people and the integrity of the product.
• As in all plumbing products, bacteria can grow in this heat exchanger especially during times of not use. The local plumbing official and the competent authorities must be consulted regarding any step the personnel in charge for service and maintenance takes to safely disinfect the plumbing system.
• Any reduction in the operating flow rates results in reduction in the turbulence motion in the heat exchanger and therefore promotes the fouling and/or the build-up of deposits on heat exchange plates.
• It is forbidden to drill and to tamper with the heat exchanger any way.
• This heat exchanger must be protected against mechanical vibrations by means of proper isolator devices.
• This heat exchanger must not undergo pressure waves (water hammer) and/or pulsing pressure: therefore proper devices for pressure control must be installed both in the inlet pipes and the outlet pipes (see figures 4, 5, 6 and 7).
• It is necessary to avoid that the thermal expansions of the system connected to the heat exchanger cause additional stresses on connections of the heat exchanger itself.
• The heat exchanger should be heat insulated by means of plates made of suitable material.

4. GENERAL INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION

• Make sure all the suitable and required lifting and transport means are used and all the organizing precautions and means are adopted when positioning and installing this heat exchanger.
• Depending on the model, the weight of the heat exchanger filled with the operating fluids burdens the system piping and connections of the heat exchanger itself. Therefore it is important that, where necessary, the system piping and the heat exchanger are properly supported, for instance by strapping, hanger and brackets.
• Make sure that the system layout allows for future maintenance and provides sufficient working space around the system for replacement and maintenance of the heat exchanger whenever necessary.
• Install the heat exchanger far from electric generators and any other source that may be detrimental to the heat exchanger itself.
• Connect the heat exchanger to the system piping by means of brazing joints only if the connections of the heat exchanger are suitable for brazing: before brazing clean up the surfaces to be united. The necessary quantity of soldering flux must not be exceeded due to the corrosiveness of such substance: in particular the soldering flux must not come into the heat exchanger. Moreover the brazing alloy must have a percentage of silver greater than 45%: during the execution of brazing joints the temperature must not exceed 650° C. **The execution of brazing joints must be according to all the reference standards and regulations applicable to the installation, the connected system and the brazing process. The brazing joints must be inspected for leaks and the strength of joints must be checked according to all the applicable reference standards and regulations. Any other welding process to connect the heat exchanger to system piping is not allowed.**
• Install the heat exchanger at the point specified by the system design.
• Both the inlet pipes and the outlet pipes connected to the heat exchanger must have gate valves (please, see figures 4, 5, 6 and 7).
• To prevent corrosion due to stray and galvanic currents, the system must be grounded properly according to local electrical and plumbing codes and standards and, if needed, the heat exchanger may be provided with dielectric joints after evaluating carefully the characteristics of the installation. Other possible causes for pin holing and corrosion phenomena have to be considered, for instance, characteristics of operating fluids (included

their temperature), melted salts, the use in the same system of devices made of different materials (e.g. carboon steel and stainless steel). All of these factors have to been considered by the manufacturer of the complete system and by the personnel in charge for the installation and maintenance, taking into account also all the local plumbing, electrical and safety standards and regulations.

- The counter-current flow installation ensures the maximum thermal efficiency (please, see figures 1, 2 and 3).
- Before the installation, shut off the electric power and the operating fluids supply to the system. **Make sure that the system is cooled and not pressurized for avoiding scalding and/or serious bodily injuries.**
- Install the heat exchanger in a vertical position.
- Should the heat exchanger ZB190, ZT190, ZB195, ZB207, ZT207, ZB250, ZB315, ZB400, ZB401, ZB450, ZB500, ZB600 and ZB700 allow the heat exchange without transition between the operating fluids, turn up the ZILMET logo which is imprinted on the metal plate and connect the heat exchanger to the system as shown in figure 1.
- Should the heat exchanger allow the heat exchange with transition between the operating fluids in refrigerating/conditioning systems, install the heat exchanger in a vertical position: turn down the ZILMET logo, which is imprinted on the metal plate and connect the heat exchanger to the system as shown in figure 2 and 3.
- Should the connection way of ZILMET heat exchanger installed or to be installed on a system be not mentioned in this instruction sheet, please contact directly ZILMET by phone at +39 049 7664901 or by e-mail at zilmet@zilmet.it
- In filling the system with the operating fluids, remove all the air from the system and the heat exchanger.
- In starting up the plant, the inlet gate valves and the outlet gate valves must be turned off. Turn on the inlet gate valves first and then turn on the outlet gate valves until the operating temperature is reached: the gate valves of both the circuits must be slowly turned on at the same time. If the simultaneous turning on of the gate valves of both the circuits is not feasible, start up the circuit with the lowest operating temperature by turning on the inlet valve first and then by turning on the outlet valve.
- After the installation of the heat exchanger and the re-start of the plant, check it for leakages. Check to make sure that the system pressure and temperature are within a safe operating range. If necessary, bring the system pressure within safe limits and/or adjust the temperature control up to desired ending temperature.
- In the system shut down, turn off the outlet gate valves first and then the inlet gate valves: the valves of both the circuits must be slowly turned off at the same time. Should the simultaneous turning off the valves of both the circuits be not feasible, turn off the circuit with the highest operating temperature first by turning off the outlet valve first and then by turning off the inlet valve.

Please, note the above described installation is just a reference procedure and for this reason must be used taking into account the specifications and the instructions of the plant on which the heat exchanger is installed, the system design, the operation requirements and the local codes and standards. Only qualified licensed and personnel may install this heat exchanger.

5. MAINTENANCE

Please, note that only qualified and licensed personnel may perform service and maintenance.

- To perform service and control, make sure that the system is off, cooled down and not pressurized, all the electric parts are not energised and the heat exchanger is completely empty.
- Should the pressure loss through the heat exchanger increase and/or to reach the design temperature be not possible, replace the heat exchanger or clean up the heat exchange plates.
- In some applications encrustations and/or deposits are likely to build up on the heat exchange plates (e.g. applications with hard water at high operating temperature). In order to reduce the quantity of encrustations and deposits in the heat exchanger, use oxalic acid solution ($HOOCCOOH \cdot 2H_2O$) at 20° C as a cleaning fluid: the concentration of the acid must be 5% and the cleaning with acid solution must last 15 minutes at maximum. Before cleaning, completely empty the heat exchanger: the compatibility of the cleaning fluid with the residues of the operating fluids must be taken into account in relation with the emanation of toxic or dangerous substances. After the cleaning with acid solution, use sodium bicarbonate ($NaHCO_3$) solution at 20°C to neutralize the acid solution: the concentration of the basic solution must be 2%. The flow rate of both the acid solution and the basic solution through the heat exchanger must be at least 1.5 times greater than the operating flow rate: the flow rate direction both for the acid solution and the basic solution must be opposite to the operating flow rate direction. Finally wash the heat exchanger with clean soft water to completely remove every residue of acid and basic solution.

Any residue of the acid or basic solution in the heat exchanger may cause serious damages to things/properties and persons: after the cleaning, completely remove every residue of acid and basic solution from the heat exchange plates. In cleaning the heat exchanger as above described, all the technical and organizing means must be adopted according to the laws and local regulations referring to the occupational health and safety; use the individual protection devices prescribed in the safety data sheet of each chemical products. All the technical and organizing means must be adopted to treat the waste water according to environmental laws and local regulations.

- Should the fouling factor of the operating fluids be high, completely empty the heat exchanger in case of extended time of not use.

Zilmet S.p.A. shall not be responsible for any damage to things and to properties and/or injuries to persons due to not observing all the above instructions and, particularly, to improper calculation and choice, installation and maintenance of this heat exchanger and/or of the connected system.

FR- NOTICE D'INSTRUCTIONS - ÉCHANGEURS DE CHALEUR A PLAQUES BRASEES

1. DESCRIPTION ET UTILISATION

Les échangeurs de chaleur à plaques brasées, nommés par la suite échangeurs de chaleur, sont fabriqués par Zilmet S.p.A, en conformité aux exigences essentielles de sûreté dictées par la directive 2014/68/UE en matière d'appareils sous pression. Ces instructions d'utilisation ont été préparées conformément à l'article 3.4 de l'annexe 1 de la Directive 2014/68/UE et sont jointes au produit lors de sa mise sur le marché. Tous les échangeurs de chaleur sont composés d'une quantité variable de plaques en acier inoxydable maintenues par des brasures en cuivre. Les plaques de l'échangeur de chaleur forment un réseau de circuits permettant à deux fluides, ou plus, de circuler séparément. Cette notice fait référence aux échangeurs conçus et fabriqués pour les utilisations suivantes: (cf. tableau ci-dessous):

- Les échangeurs de chaleur identifiés par les dessins ZB190, ZT190, ZB195, ZB200, ZB207, ZT207, ZB250, ZB315, ZB400, ZB401, ZB450, ZB500, ZB600 et ZB 700 permettent l'échange de calories entre deux liquides ou entre le vapeur d'eau et un liquide sans changement d'état, dans les chaudières, dans les installations hydrauliques de chauffage en circuit fermé, dans les systèmes solaires, dans les systèmes de production d'eau chaude pour piscine et dans les installation de production d'eau chaude sanitaire/potable. Les échangeurs de chaleur identifiés par le dessin ZB401 permettent en particulier le découplage du système thermique d'un poêle;
- Les échangeurs de chaleur identifiés par les dessins ZC190, ZC207, ZC250, ZC315, ZC400, ZC450 et ZC500 permettent l'échange de calories entre le réfrigérant et le liquide dans les systèmes de climatisation/réfrigération pour condenser ou vaporiser le réfrigérant lui-même. En fonction des modèles, ces échangeurs de chaleur permettent à deux fluides, ou plus, de circuler séparément;
- Les échangeurs de chaleur identifiés par les dessins ZD207 et ZD250 permettent l'échange de calories entre l'air et le réfrigérant sans changement d'état dans les systèmes d'air comprimé;
- Les échangeurs identifiés par les dessins ZE315, ZE400, ZE450 et ZE500 permettent l'échange de calories entre le liquide et le réfrigérant dans les systèmes de climatisation/ réfrigération pour condenser ou vaporiser le réfrigérant lui-même. En fonction des modèles, ces échangeurs de chaleur permettent à deux fluides, ou plus, de circuler séparément.

2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Les caractéristiques techniques de l'échangeur de chaleur sont mentionnées sur l'étiquette signalétique collée sur chaque appareil. Parmi celles-ci, les informations les plus importantes sont la dénomination du produit, la pression de service maximum, la température de service minimum et maximum (veuillez consulter le tableau ci-dessous), le nombre de plaques, l'année de fabrication et le numéro de série. Le tableau suivant indique les caractéristiques techniques générales des échangeurs de chaleur; notamment le niveau des températures maximum et minimum, de la pression maximum, ces valeurs doivent être considérées comme les valeurs de service maximum des échangeurs de chaleur.

Modèle	Pression de service maximum [bar]		Température de service [°C] min/ max	Usage
	Circuit haute pression	Circuit basse pression		
ZB 190	8/ 10 fonction du modèle	3/ 10 fonction du modèle	-10 /+120	MP
	30/ 10 fonction du modèle	10	-50/+200	MP
ZT 190	8	3	-10/+120	MP
ZB 195	8/ 10 fonction du modèle	3/ 10 fonction du modèle	-10 /+120	MP
ZB 200	8/ 10 fonction du modèle	3/ 10 fonction du modèle	-10 /+120	MP
ZB 207	8/ 10 fonction du modèle	3/ 10 fonction du modèle	-10 /+120	MP
	30/ 10 fonction du modèle	10	-50/+200	MP
ZT 207	8	3	-10/+120	MP
ZB 250	45/ 30 fonction du modèle	30	-50/+200	MP
ZB 315	8/ 10 fonction du modèle	3/ 10 fonction du modèle	-10/+120	MP
	45/ 30/ 10 fonction du modèle	10	-50/+200	MP
ZB 400	45/ 30 fonction du modèle	30	-50/+200	MP
ZB 401	5	5	-50/+150	MP, T
ZB 450	45/ 30 fonction du modèle	30	-50/+200	MP
ZB 500	45/ 30 fonction du modèle	30	-50/+200	MP
ZB 600	30	30	-50/+200	MP
ZB 700	30	30	-50/+200	MP

Modèle	Pression de service maximum [bar]		Température de service [°C] min/ max	Usage
	Circuit haute pression	Circuit basse pression		
ZC 190	30/ 10 fonction du modèle	10	-50/+200	CR
ZC 207	30/ 10 fonction du modèle	10	-50/+200	CR
ZC 250	45/ 30 fonction du modèle	30	-50/+200	CR
ZC 315	45/ 30/ 10 fonction du modèle	10	-50/+200	CR
ZC 400	45/ 30 fonction du modèle	30	-50/+200	CR
ZC 450	45/ 30 fonction du modèle	30	-50/+200	CR
ZC 500	45/ 30 fonction du modèle	30	-50/+200	CR
ZD 207	20	16	-50/+200	AC
ZD 250	20	16	-50/+200	AC
ZE 315	45/ 30/ 10 fonction du modèle	10	-50/+200	CR
ZE 400	45/ 30 fonction du modèle	30	-50/+200	CR
ZE 450	45/ 30 fonction du modèle	30	-50/+200	CR
ZE 500	45/ 30 fonction du modèle	30	-50/+200	CR

Sigles utilisés:
MP= échange de calories entre deux liquides ou entre un liquide et le vapeur d'eau sans changement d'état dans les chaudières, dans les systèmes hydrauliques de chauffage en circuit fermé, dans le systèmes solaires, dans le systèmes de chauffage de piscine et dans les systèmes de production d'eau chaude sanitaire/potable;
CR= échange de calories entre le liquide et le réfrigérant, avec changement d'état, dans les systèmes de climatisation/réfrigération pour condenser ou vaporiser le réfrigérant lui-même;
AC= échange de calorie entre l'air et le réfrigérant sans changement d'état dans les systèmes d'air comprimé;
T= découplage dans les systèmes thermiques avec poêle.

Nb: se référer à l'étiquette collée sur l'échangeur de chaleur pour des caractéristiques techniques actualisées.

Tout fonctionnement, prolongé ou instantané, à des pressions et/ou des températures excédant les limites prescrites et/ou avec des fluides différents de ceux mentionnés dans ce manuel est **DANGEREUX** et peut réduire la durée de vie de l'échangeur de chaleur, altérer ses propriétés, provoquer des brûlures graves et/ou des blessures corporelles pouvant entraîner la mort. Pour répondre à des règlementations locales ou suivre des spécificités convenues entre ZILMET et l'acheteur, la pression de service maximum et la température de service maximum inscrites dans ce tableau peuvent éventuellement être réduites (mais jamais augmentées). **Veuillez toujours vous référer aux spécificités convenues et/ou aux codes, règlements et standards locaux.**

⚠ Avant l'installation, il est obligatoire de calculer et de choisir le modèle d'échangeur de chaleur adapté à la conception du système, des spécifications, des instructions et des exigences de fonctionnement. Seuls des techniciens accrédités et qualifiés peuvent procéder au calcul et au choix de l'échangeur de chaleur selon les codes et les standards locaux en vigueur. Seuls des techniciens accrédités et qualifiés peuvent installer, faire fonctionner et entretenir ce matériel conformément à la conception du système, des spécifications et instructions, des exigences de fonctionnement, législation locaux en vigueur sur les installations thermiques, hydrauliques et électriques. De plus toute mesure de sécurité, de protection de la santé et de l'environnement et tous les autres codes et standards applicables doivent être mis en œuvre et appliquées. Veuillez transmettre ces instructions au personnel en charge de l'installation, du fonctionnement et de la maintenance. L'intégralité des instructions doit être attentivement lue avant d'installer l'échangeur de chaleur. Ces instructions doivent être conservées après montage pour servir de référence.

3. AVERTISSEMENTS

- Si l'étiquette signalétique de l'échangeur de chaleur ZILMET est manquante ou si les caractéristiques techniques mentionnées sur l'étiquette signalétique ZILMET sont illisibles, n'installez pas cet échangeur de chaleur et veuillez contacter directement ZILMET par téléphone au +39 049 7664901 ou par e-mail à l'adresse zilmet@zilmet.it
- L'étiquette signalétique est apposée sur l'échangeur de chaleur et ne doit en aucun cas être retirée, altérée ou modifiée.
- Les arêtes de l'échangeur de chaleur sont coupantes. Avant de manipuler l'échangeur de chaleur, veuillez mettre des gants de protection et des vêtements de travail: les bras du manipulateur doivent être protégés des coudes jusqu'aux poignets.
- Le système sur lequel est monté l'échangeur de chaleur doit être équipé d'un dispositif limitant la pression (soupape de sureté).
- Le système sur lequel est monté l'échangeur de chaleur doit être équipé d'un dispositif permettant de contrôler et conserver, dans les limites de sécurité, la température de service minimum et maximum.
- Des moyens adaptés doivent être mis en place pour empêcher l'accumulation de l'air dans l'échangeur de chaleur pendant le fonctionnement de l'installation (veuillez vous reporter aux figures 4, 5, 6 et 7).
- Ne pas utiliser cet échangeur avec les fluides suivants: **a)** eau de mer, produits chimiques, solvants, produits pétroliers, acides, bases et réfrigérants naturels (ex: ammoniaque) et toute autre substance pouvant être préjudiciable à l'échangeur de chaleur lui-même, **b)** Les fluides du groupe 1 selon la Directive 2014/68/UE comprenant les fluides définis comme explosifs, inflammables, très inflammables, toxiques, très toxiques et oxydant en accord avec le règlement (CE) n° 1272/2008.
- Utilisez l'échangeur de chaleur uniquement avec les fluides du groupe 2 dans le cadre de la Directive 2014/68/UE et avec une pression de vapeur supérieure de 0,5 bar à la pression atmosphérique normale (1013 mbar) à la température de services maximum de l'échangeur de chaleur.
- Ne pas utiliser l'échangeur de chaleur avec des fluides contenant du sable, du argile ou toute autre substance pouvant détériorer l'échangeur de chaleur lui-même, boucher les connexions et/ou les circuits internes; ceci pouvant diminuer les performances de l'échangeur de chaleur, provoquer des pertes de pression à travers l'échangeur de chaleur, corroder des plaques de l'échangeur de chaleur et/ ou des connexions et peut causer la congélation si le fluide de service est du vapeur. Si les fluides doivent contenir du sable, du argile ou toute autre substance solide, veuillez installer un filtre approprié dans les tuyaux d'entrées (cf. figures 4, 5, 6 et 7).
- L'échangeur de chaleur et le système auquel il est connecté doivent être protégés contre le gel en les installant dans un lieu approprié ou en utilisant des produits antigel comme l'éthylène-glycol et dans les cas suivants: **a)** la température de fonctionnement de l'échangeur de chaleur est proche à le point de congélation du fluide utilisé, **b)** la température d'évaporation du fluide de service est proche à sa température de congélation **c)** la température est plus basse que le point de congélation du fluide utilisé.
  De plus, du fait de la toxicité de l'antigel, cet échangeur ne doit pas être utilisé pour la production d'eau potable/sanitaire et toutes les précautions appropriées doivent être mises en œuvre pour empêcher toute dispersion dans l'environnement et d'éventuels empoisonnements. Veillez à vous référer aux codes et standards locaux en matière de sécurité du travail, de santé et d'environnement.
- Ne pas utiliser cet échangeur de chaleur pour un autre usage que celui pour lequel il a été conçu.
- Il ce peut que l'échangeur de chaleur, la tuyauterie et les connexions se mettent à fuir dans le temps. De ce fait il est nécessaire d'installer l'échangeur de chaleur en un local technique approprié, équipé de systèmes de drainage et d'écoulement, permettant ainsi qu'aucune fuite ne blesse ou n'endommage des personnes ou des biens. **Le fabriquant ne peut être tenu responsable d'aucun dommage aux personnes et/ou aux biens en rapport avec cet échangeur.**
- Le fabriquant de cet échangeur de chaleur ne peut être tenu responsable d'aucun dommage et/ou blessure aux biens ou aux personnes du fait d'un transport et/ou d'une manipulation inappropriés de l'échangeur. Tous les moyens appropriés doivent être adoptés pour assurer la sécurité des personnes et l'intégrité du produit.
- Comme pour tout matériel de plomberie, des bactéries peuvent se développer dans cet échangeur de chaleur, surtout en période d'inactivité. Les autorités locales compétentes en matière de plomberie doivent être consultées en vue des mesures à prendre par le personnel en charge de son fonctionnement et de sa maintenance pour procéder en sécurité à la efficace désinfection de l'installation de plomberie.
- Toute réduction du débit conduit à la diminution de la turbulence dans l'échangeur de chaleur et ainsi à favoriser l'encrassement et/ou l'accumulation de dépôts sur les plaques de l'échangeur de chaleur.
- Il est interdit de perforer ou de modifier l'échangeur de chaleur d'aucune façon.
- Cet échangeur de chaleur doit être protégé contre les vibrations mécaniques par l'intermédiaire d'isolants appropriés.
- Cet échangeur de chaleur ne doit pas subir des variations de pression (coups de bélier) et/ou des à-coups de pression. Il faut donc mettre en place un dispositif de contrôle de la pression au niveau des tuyaux d'entrée et de sortie (Cf. figures 4, 5, 6 et 7).
- Il est nécessaire d'éviter que les dilatations thermiques de l'installation reliée à l'échangeur de chaleur causent des contraintes supplémentaires sur les connexions de l échangeur de chaleur lui-même.
- L'échangeur de chaleur doit être isolé au moyen de parois isolantes fabriquées dans un matériau prévu à cet effet.

4. L'INSTALLATION- INSTRUCTIONS GENERALES

- Assurez-vous que toutes les précautions avec les moyens appropriés en matière de transport et de levage soient mises en œuvre, que toutes les conditions organisationnelles appropriées soient adoptées pour placer et installer cet échangeur de chaleur.
- Function du modèle, le poids de l'échangeur rempli de liquide surcharge l'ensemble de la tuyauterie et les connexions de l'échangeur de chaleur. Par voie de conséquence il est important, si nécessaire, de soutenir correctement la tuyauterie et l'échangeur de chaleur au moyen de brides, crochets et supports.
- Assurez-vous que l'installation soit agencée en vue de la maintenance à venir et qu'elle dispose de suffisamment d'espace disponible pour d'éventuelles interventions de maintenance ou de remplacement de l'échangeur de chaleur.

- Installez l'échangeur de chaleur loin des générateurs électriques et de toute autre source pouvant nuire à l'échangeur de chaleur.
- L'échangeur de chaleur peut être raccordé aux tuyaux par le moyen de soudures brasées uniquement si les connexions de l'échangeur de chaleur sont adaptées. Pour procéder au brasage, les surfaces à souder doivent être nettoyées. La quantité de substance utilisée pour désoxydé les surfaces doit être limitée au strict nécessaire à cause de la corrosivité de telle substance. La substance pour désoxydé surfaces ne doit pas pénétrer dans l'échangeur de chaleur. De plus l'alliage brasé doit être composé d'au moins 45% d'argent. Pendant la phase de brasage, la température ne doit pas excéder 650°C.
  L'opération de brasage doit être conforme à toutes les règles et standards concernant l'installation et le soudage. Les soudures doivent être inspectées pour rechercher les fuites éventuelles et la solidité des joints conformément à l'application des règles et standards de référence. Toute autre soudure de l'échangeur aux tuyauteries n'est pas admise.
- Installez l'échangeur en lieu et place prévu par le plan du système.
- Chaque tuyau d'entrée et de sortie doit être muni d'une vanne d'isolement (cf. figures 4, 5, 6 et 7).
- Afin d'éviter la corrosion due aux courants vagabonds et galvaniques, le système doit être correctement mis à la terre, conformément à la règlementation et aux standards locaux en matière d'électricité, de plomberie et de sécurité: si nécessaire, l'échangeur de chaleur doit être muni de joints diélectriques après une étude précise de l'installation. D'autres origines de phénomène de corrosion doivent être prises en considération, par exemple, la nature des fluides (y compris leur température), les sels dissouts, l'utilisation sur le même système de dispositifs unissant des matériaux de nature différente (acier au carbone et acier inoxydable). Tous ces facteurs doivent être pris en considération par le concepteur et le fabricant de l'ensemble du système et par le personnel en charge de l'installation et de la maintenance, en prenant en compte les règlements et standards locaux en vigueur.
- Les installations avec flux à contre-courant de l'installation assurent l'efficience thermique maximum (Cf. figures 1, 2 et 3).
- Avant le montage, coupez l'électricité et les arrivées de fluides au système. **Assurez-vous que le système est refroidi et dépressurisé pour éloigner tout risque de brûlures et/ou de blessures corporelles graves.**
- Installez l'échangeur en position verticale.
- Si l'échangeur de chaleur ZB190, ZT190, ZB195, ZB207, ZT207, ZB250, ZB315, ZB400, ZB401, ZB450, ZB500, ZB600 et ZB700 effectuent l'échange de calories entre les fluides sans changement d'état, positionnez le logo ZILMET, gravé dans le métal, en haut et branchez l'échangeur de chaleur au système comme le montre la figure 1.
- Si l'échangeur de chaleur permet l'échange de calories entre les fluides avec changement d'état, dans un système de climatisation/réfrigération, positionnez l'échangeur de chaleur verticalement: positionnez le logo ZILMET gravé dans le métal, à l'envers en bas et branchez l'échangeur de chaleur, comme le montre les figures 2 et 3.
- Si le schéma de raccordement de l'échangeur de à connecter sur l'installation n'est pas décrit dans le mode d'emploi, veuillez impérativement contacter ZILMET au numéro téléphonique suivant: +39 0497664901 ou à l'adresse électronique zilmet@zilmet.it
- En remplissant le système avec les fluides, purgez tout l'air du système et de l'échangeur de chaleur.
- Pendant le processus de démarrage de l'installation, les vannes d'isolement d'entrée et de sortie doivent être à l'origine fermées. Ouvrez en premier lieu les vannes d'isolement d'entrée suivies par celles de sortie jusqu'à ce que la température de service soit atteinte: les vannes d'isolement des deux circuits doivent être ouvertes lentement et simultanément. Si l'ouverture simultanée des deux vannes d'isolement des deux circuits est impossible, commencez par le circuit avec les températures les plus basses, en ouvrant en premier la vanne d'isolement d'entrée puis en second la vanne d'isolement de sortie.
- Après avoir installé l'échangeur de chaleur et mis en marche le système, contrôlez les éventuelles fuites qui peuvent y avoir de l'échangeur de chaleur lui-même et des ses connexions Vérifiez que les températures et les pressions soient à des niveaux de sécurité prévu. Si nécessaire, ramenez la pression du système dans les limites de sécurité et/ou ajustez le réglage de température au niveau prévu.
- Pendant le processus d'arrêt de l'installation, commencez par fermer les vannes d'isolement de sortie suivies par la fermeture des vannes d'isolement d'entrée: les vannes d'isolement des deux circuits doivent être fermées simultanément et lentement. Si la simultanéité de fermeture des vannes d'isolement de deux circuits est impossible, commencez par fermer le circuit avec la température la plus haute en fermant la vanne d'isolement de sortie, fermez ensuite la vanne d'isolement d'entrée.

Nous attirons votre attention sur le fait que la description ci-dessus est seulement une procédure de référence et pour cette raison, elle doit être prise en compte avec les spécificités et les instructions du système sur lequel est installé l'échangeur de chaleur; doivent également être pris en compte : la conception du système, les procédures préconisées et les codes et standards locaux en vigueur. Seul du personnel accrédité et qualifié peut installer cet échangeur de chaleur.

5. MAINTENANCE

Veuillez noter, que seul du personnel accrédité et qualifié est habilité à la révision et à la maintenance.

- Pour procéder à la révision ou à la maintenance, assurez-vous que le système soit à l'arrêt, refroidi et dépressurisé. Toutes les pièces électriques seront désélectrisées et l'échangeur de chaleur sera complètement vidé.
- Si les pertes de pression dans l'échangeur de chaleur augmentent et/ou s'il est impossible d'atteindre la température souhaitée, remplacez l'échangeur de chaleur ou nettoyez ses plaques.
- Certaines applications génèrent des incrustations et/ou des dépôts sur les plaques de l'échangeur de chaleur. (ex.: l'utilisation d'eau calcaire à des températures de service élevées). Dans le but de réduire les incrustations et les dépôts dans l'échangeur de chaleur, utilisez un nettoyant liquide comme une solution d'acide oxalique ($HOOCCOOH.2H_2O$) à 20°C. La concentration d'acide doit être de 5% et l'opération de nettoyage ne doit pas dépasser 15 minutes au maximum. Avant de nettoyer, videz complètement l'échangeur de chaleur. La compatibilité entre la solution de nettoyage avec les résidus du fluide chaleurporteur doit être analysée au niveau des émanations de substances toxiques ou dangereuses. Après le nettoyage avec la solution d'acide, rincez avec une solution de bicarbonate de soude ($NaHCO_3$) concentrée à 2% et à une température de 20°C. Le débit des solutions d'acide ou de base à travers l'échangeur de chaleur doit être d'1,5 fois supérieur au débit de fonctionnement. Le sens de circulation des solutions d'acide et de base doit être inversé à celui des fluides chaleur porteurs. Enfin, rincez l'échangeur de chaleur à l'aide d'eau douce pour retirer complètement chaque résidu des solutions d'acide ou de base.
  Chaque résidu des solutions d'acide ou de base laissé sur les plaques de l'échangeur de chaleur risque de provoquer des dommages graves sur les biens/propriétés et les personnes. Après nettoyage, retirer tous les résidus des solutions d'acide et de base des plaques de l'échangeur de chaleur. En nettoyant les plaques de l'échangeur de chaleur comme décrit auparavant, tous les moyens techniques et organisationnels doivent être mis en œuvre conformément aux codes et standards locaux en matière de sécurité du travail; utilisez les dispositives de protection personnel qui sont indiqués dans la fiche de sécurité du produit détergent utilisé. Tous les moyens techniques et organisationnels doivent être mis en œuvre pour retraiter les résidus d'eau conformément aux règlementations et aux lois environnementales locaux.
- Si le facteur d'encrassement des fluides en circulation est élevé, purgez complètement l'échangeur de chaleur en cas d'inutilisation prolongée.

ZILMET S.p.A ne peut pas être tenue pour responsable de dommages aux biens ou aux propriétés et/ou de blessures aux personnes du fait du non respect de toutes les recommandations décrites ci-dessus et, plus particulièrement, du mauvais dimensionnement et choix, installation et maintenance de cet échangeur de chaleur et/ou du système qui lui est raccordé.

DE - BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR GELÖTETE PLATTENWÄRMETAUSCHER

1. BESCHREIBUNG UND EINSATZBEREICH

Die gelöteten PlattenWärmetauscher, nachfolgend als WT bezeichnet, werden von ZILMET S.p.A.. gemäß den Vorgaben der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU gefertigt. Diese Bedienungsanleitung entspricht den Vorgaben aus Artikel 3.4, Anlage 1 der Druckgeräterichtlinie und ist jedem Produkt beigelegt. Alle WT bestehen aus einer variablen Anzahl von Edelstahlplatten, die erst um 180° gedreht und dann mittels Kupfer verlötet werden. Die gelöteten Edelstahlplatten bilden nach dem Zusammenfügen separate Kreisläufe, durch die zwei oder mehr Flüssigkeiten getrennt fließen können.

- Die WT gemäß Zeichnung ZB10, ZT190, ZB15, ZB20, ZT207, ZB35, ZB30, ZB50, ZB401, ZB75, ZB60, ZB85 und ZB200 ermöglichen den Wärmeaustausch ohne Phasenwechsel zwischen zwei Flüssigkeiten in geschlossenen, hydraulischen Heizsystemen, Brauchwasser- und Trinkwasseranlagen, Schwimmbädern, Solarsystemen und Trinkwassererwärmungsanlagen. Der WT ZB 401 ist besonders für die Systemtrennung in Heizungssystemen geeignet.
- Die WT gemäß Zeichnung ZC10, ZC20, ZC35, ZC30, ZC50, ZC75 und ZC60 ermöglichen den Wärmeaustausch zwischen Kältemittel und Flüssigkeit in Kälte- und Klimasystemen, um das Kältemittel zu verflüssigen oder zu verdampfen. Je nach Modell können zwei oder mehr Flüssigkeiten getrennt fließen.
- Die WT gemäß Zeichnung AD20 und AD35 ermöglichen den Wärmeaustausch ohne Phasenwechsel zwischen Luft und Kältemittel in Druckluftsystemen.
- Die gelöteten WT gemäß Zeichnung ZE30, ZE50, ZE75 und ZE60 ermöglichen den Wärmeaustausch zwischen Flüssigkeit und Kältemittel in Kälte- und Klimasystemen um das Kältemittel zu verflüssigen oder zu verdampfen. Je nach Modell können zwei oder mehr Flüssigkeiten getrennt voneinander fließen.

2. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Die technischen Eigenschaften der WT sind dem Typenschild zu entnehmen, das auf jedem Produkt aufgebracht ist. Darauf stehen folgende, wichtige Informationen: Produktidentifikation, max. Betriebsdruck, max. und min. Betriebstemperatur (siehe nachfolgende Tabelle), Plattenanzahl, ggf. Anzahl der Wege (1; 2; etc.), Herstelljahr und Serien-Nummer. Die nachstehende Tabelle zeigt die allgemeinen technischen Eigenschaften von WT, insbesondere die Werte der max. Betriebstemperatur und des max. Betriebsdrucks: Die Daten gelten als Maximalwerte für WT.

Modell	Max. Betriebsdruck [bar]		Betriebstemp. [°C] min/ max	Einsatz
	Hochdruckseite	Niederdruckseite		
ZB 10	8/ 10 je nach Modell	3/ 10 je nach Modell	-10 /+120	MP
	30/ 10 je nach Modell	10	-50/+200	MP
ZT 190	8	3	-10/+120	MP
ZB 15	8/ 10 je nach Modell	3/ 10 je nach Modell	-10 /+120	MP
ZB 20	8/ 10 je nach Modell	3/ 10 je nach Modell	-10 /+120	MP
	30/ 10 je nach Modell	10	-50/+200	MP
ZT 207	8	3	-10/+120	MP
ZB 35	45/ 30 je nach Modell	30	-50/+200	MP
ZB 30	8/ 10 je nach Modell	3/ 10 je nach Modell	-10/+120	MP
	45/ 30/ 10 je nach Modell	10	-50/+200	MP
ZB 50	45/ 30 je nach Modell	30	-50/+200	MP
ZB 401	5	5	- 50/+150	MP, T
ZB 75	45/ 30 je nach Modell	30	-50/+200	MP
ZB 60	45/ 30 je nach Modell	30	-50/+200	MP
ZB 85	30	30	-50/+200	MP
ZB 200	30	30	-50/+200	MP

Modell	Max. Betriebsdruck [bar]		Betriebstemp. [°C] min/ max	Einsatz
	Hochdruckseite	Niederdruckseite		
ZC 10	30/ 10 je nach Modell	10	-50/+200	CR
ZC 20	30/ 10 je nach Modell	10	-50/+200	CR
ZC 35	45/ 30 je nach Modell	30	-50/+200	CR
ZC 30	45/ 30/ 10 je nach Modell	10	-50/+200	CR
ZC 50	45/ 30 je nach Modell	30	-50/+200	CR
ZC 75	45/ 30 je nach Modell	30	-50/+200	CR
ZC 60	45/ 30 je nach Modell	30	-50/+200	CR
AD 20	20	16	-50/+200	AC
AD 35	20	16	-50/+200	AC
ZE 30	45/ 30/ 10 je nach Modell	10	-50/+200	CR
ZE 50	45/ 30 je nach Modell	30	-50/+200	CR
ZE 75	45/ 30 je nach Modell	30	-50/+200	CR
ZE 60	45/ 30 je nach Modell	30	-50/+200	CR

Abkürzung:
MP= WT ohne Phasenwechsel zwischen zwei Flüssigkeiten oder zwischen Flüssigkeit und Dampf in Heizungssystemen, Solaranlagen, Schwimmbädern, Trinkwasseranlagen;
CR=WT mit Phasenwechsel zwischen Flüssigkeit und Kältemittel in Kälte- und Klimasystemen zum Verflüssigen oder Verdampfen des Kältemittels;
AC=WT ohne Phasenwechsel zwischen Luft und Kältemittel in Druckluftsystemen; T= besonders zur Systemtrennung in Heizungssystemen konzipiert.

Bitte beachten Sie das Typenschild für weitere technische Informationen. Technische Änderungen vorbehalten.

Dauerhafter oder kurzfristiger Gebrauch bei Temperaturen oder Drücken, die über die oben angegebenen Grenzwerte hinausgehen, oder der Betrieb mit Medien, die nicht in dieser Bedienungsanleitung genannt werden ist gefährlich und kann die Lebensdauer des WT reduzieren, zu Sachschäden, Verbrühung oder Verletzungen bis hin zum Tode führen. Je nach örtlichen Vorschriften oder gemäß der technischen Abstimmung zwischen Zilmet und dem Käufer, können der Betriebsdruck und die Betriebstemperatur niedriger als angegeben sein, aber in keinem Fall höher als in der obigen Tabelle angegeben. **Bitte beachten Sie immer die allgemeinen anerkannten Regeln der Technik, die mit dem Planer/Betreiber vereinbarten techn. Abstimmungen und/oder die gültigen örtlichen Bestimmungen, Vorschriften und Normen.**

⚠ Vor der Installation muss der richtige Wärmetauscher Typ berechnet und ausgewählt werden. Der WT muss entsprechend der Spezifikation, den Vorschriften und den Betriebsvorgaben berechnet werden. Nur qualifiziertes Fachpersonal darf die Berechnung und Auswahl von Wärmetauschern unter Beachtung der gültigen Normen und Vorschriften vornehmen. Ebenso dürfen Installation, Inbetriebnahme und Service nur von Fachpersonal gemäß den Vorgaben durch die jeweils gültigen Regelwerke (Heizung, Sanitär, Elektro etc.) durchgeführt werden. Darüber hinaus müssen die lokalen Sicherheitsvorgaben, Arbeitsschutzbestimmungen und sonstige Vorschriften beachtet werden. Bitte geben Sie diese Anleitung an das zuständige Personal weiter. Vor der Installation des WT müssen alle Anweisungen sorgfältig gelesen werden und die Bedienungsanleitung muss für zukünftigen Gebrauch aufbewahrt werden.

3. WARNHINWEISE

- Sollte das Typenschild auf dem Zilmet Wärmetauscher fehlen oder sollten die technischen Angaben nicht lesbar sein, ist von der Installation des WT abzusehen. Setzen Sie sich stattdessen umgehend mit Zilmet in Verbindung: Zilmet S.p.A Italien Tel.:+39-049-7664901 Email: zilmet@zilmet.it (Zilmet Deutschland GmbH, Tel.: +49-2762/9242-0 Email: info@zilmet.de).
- Das Typenschild ist auf dem WT angebracht und darf nicht entfernt oder geändert werden.
- Die äußeren Kanten des Wärmetauschers sind scharfkantig. Bevor Sie den WT anfassen, ziehen Sie bitte geeignete Handschuhe und Arbeitskleidung an. Die Arme der ausführenden Person müssen von der Schulter bis zum Handgelenk geschützt sein.
- Das System, in das der WT eingebaut wird, muss mit einem Sicherheitsventil ausgestattet sein.
- Das System, in das der WT eingebaut wird muss geeignete Vorrichtungen zur Kontrolle und Absicherung der max. und min. Betriebstemperatur haben.
- Geeignet heißt, dass verhindert wird, dass sich während des Betriebs der Anlage keinerlei Luft im WT ansammeln kann (s. Zeichnung 4, 5, 6 und 7).
- Sowohl Eintritts- als auch Austrittszuleitungen des WT müssen Absperrventile haben.
- Setzen Sie den WT nicht bei folgenden Flüssigkeiten ein: **a)** Seewasser, chemische Produkte, Lösungen, Petroleum, Säuren, Basen und jegliche Substanzen, die den WT beschädigen könnten. Keine aggressiven oder korrosiven Medien, **b)** Flüssigkeiten aus der Gruppe 1 nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, die als explosiv, stark brennbar, brennbar, sehr giftig, giftig, brandfördernd gem. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 gekennzeichnet sind.
- Setzen Sie den WT nur mit Flüssigkeiten der Gruppe 2 nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU ein, die einen Dampfdruck > 0,5 bar über normalem Atmosphärendruck (1013 mbar) bei max. Betriebsdruck und max. Betriebstemperatur des WT haben.
- In jedem Fall ist die Medienverträglichkeit zu prüfen, bitte beachten Sie dazu das Zilmet Handbuch, vor allem die darin enthaltene Beständigkeitstabelle. In jedem Fall ist die Korrosivität des verwendeten Mediums gegenüber rostfreiem Stahl AISI 316, 316L, 304, 304L (Typ beachten) und Kupfer zu überprüfen. Die Materialverträglichkeit liegt in der Verantwortung des Betreibers.
- Bei Anwendungen zur Schwimmbaderwärmung sind die Einsatzgrenzen des WT unter Angabe des Chloridgehaltes sowie der anliegenden Wandtemperaturen mit ZILMET abzustimmen. Die Einsatzmöglichkeit eines WT, sowie die hydraulischen Einbindung müssen vor Ort von einem Fachplaner geprüft werden. Die Beständigkeit der im WT verwendeten Werkstoffe, sowie die Zilmet Beständigkeitstabelle ist zu beachten.
- Bei Anwendungen zur Trinkwassererwärmung ist eine Wasseranalyse des örtlichen Versorgers einzuholen. Die Parameter sind mit der Zilmet Beständigkeitstabelle abzugleichen und die Verwendung des WT ist ggf. mit Zilmet abzustimmen.
- Setzen Sie den WT nicht bei Flüssigkeiten, die Sand, Lehm oder andere feste Partikel oder Schwebstoffe enthalten ein. Diese könnten den WT beschädigen, die Anschlüsse oder die internen Kanäle verstopfen, sowie zu einem Leistungsverlust, größerem Druckverlust und Korrosion der WT Platten und/oder Anschlüssen führen. Idealerweise sind geeignete Filter/Schutzfänger (Maschenweite 0,6mm) vorzuschalten (s. Zeichnung 4, 5, 6 und 7).
- Der WT und das System müssen gegen Frost geschützt sein entweder durch Installation in geeigneten Räumen oder durch Verwendung eines geeigneten Frostschutzmittels, z.B. Ethylenglycol, falls folgende Betriebsbedingungen vorliegen: **a)** die Betriebstemperatur des WT liegt nahe am Gefrierpunkt der Flüssigkeit, **b)** die Betriebstemperatur des WT ist niedriger als der Gefrierpunkt der Flüssigkeit.
  Außerdem darf der Wärmetauscher bei Verwendung von Frostschutzmitteln aufgrund der möglichen Giftigkeit ggf. nicht in Trinkwassersystemen (z.B. Trinkwassererwärmung) eingesetzt werden und es müssen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, die einen Austritt mit möglicher Verschmutzung der Umwelt oder Vergiftung im Allgemeinen verhindern. Bitte beachten Sie die lokalen Richtlinien und Sicherheits-, Umwelt- und Gesundheitsvorschriften, sowie die Herstellerangaben und Sicherheitsdatenblätter der eingesetzten Medien.
- Der WT darf nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden.
- Der WT, die Zuleitungen und die Anschlüsse können undicht werden. Dafür ist es notwendig, den WT in einem entsprechenden Technikraum mit geeignetem Bodenablauf einzubauen, so dass eine Undichtigkeit keinen Sach- und/oder Personenschaden verursachen kann. Ggf. sind geeignete Auffangwannen zu verwenden. Bei systembedingter Tropfwasserbildung sind in jedem Fall geeignete Kondensatschalen einzusetzen. **Der Hersteller dieses WT haftet diesbezüglich nicht für Sach– oder Personenschäden.**
- Der Hersteller dieses WT haftet nicht für Sach- oder Personenschäden durch falschen Transport oder falsches Handling des WT.
- Wie bei allen Bestandteilen der sanitären Einrichtungen können sich auch im WT Bakterien bilden, besonders in Zeiten, wo dieser nicht genutzt wird. Im Fall einer Desinfizierung des WT müssen die entsprechenden Behörden informiert werden.
- Eine Reduzierung der Durchflussrate führt zu einer Reduzierung der Turbulenz im Wärmetauscher. Dadurch wird die Entstehung von Ablagerungen und Verschmutzungen begünstigt.
- Es ist verboten, Bohrungen oder sonstige Veränderungen an dem WT durchzuführen.
- Der WT ist immer spannungsfrei zu montieren.
- Der WT muss sich frei bewegen können und muss gegen Schwingungen, Spannungen, Pulsationen, etc. im System durch Kompensatoren oder flexible Rohrleitungen geschützt werden. Der WT ist nicht als Fixpunkt zu verwenden. Generell empfiehlt ZILMET den Einbau von Kompensatoren zum Schutz des WT (s. Zeichnungen 4, 5, 6 und 7).
- Der WT darf keinen Druckschlägen und/oder Druckspitzen ausgesetzt werden: Zur Vermeidung müssen bauseits immer geeignete Einrichtungen, ggf. sowohl im Vor- als auch im Rücklauf, installiert werden (s. Zeichnung 4,5,6 und 7).
- Wärmeausdehnung vom System sollte nicht auf den WT übertragen werden, da diese die Anschlüsse und somit den WT selbst zusätzlich belastet.
- Der WT sollte mit geeignetem Material wärmegedämmt werden. Wir empfehlen die Zilmet Wärmedämmung aus PUR oder EPP, sowie unsere spezielle Kautschukdämmung für Kälteanwendungen.
- Vor der Installation sind die Rohrleitungen gründlich zu spülen.

4. ALLGEMEINE ANWEISUNGEN ZUR INSTALLATION

• Stellen Sie sicher, dass bei der Installation des WT geeignete Transport und Hebevorrichtungen genutzt werden.
• Das Gewicht der mit Flüssigkeit gefüllten Leitungen belastet die Anschlüsse des WT. Deshalb ist es wichtig, dass diese falls nötig, mit geeigneten Halterungen, Schellen etc. befestigt werden.
• Stellen Sie sicher, dass das System für zukünftige Wartungsarbeiten zugänglich ist und ausreichender Platz vorhanden ist für evtl. Austausch oder Wartung des WT.
• Installieren Sie den WT nicht draußen, sondern nur in geschlossenen und durchlüfteten Räumen in größerer Entfernung von Wärmequellen, Stromerzeugern und anderen Dingen, die den WT beschädigen könnten
Gewindeanschluss: montieren Sie den WT zuerst, ohne die Rohrleitungen anzuschließen. Danach die Rohrleitung spannungsfrei und dicht anschließen. Beachten Sie die max. Anschlusskräfte (siehe Zilmet Handbuch)
Flanschanschluss: montieren Sie den WT zuerst, ohne die Rohrleitungen anzuschließen. Danach die Rohrleitung spannungsfrei und dicht anschließen. Schrauben über Kreuz anziehen. Keine starken Momente oder Kräfte auf die Verbindung einwirken lassen.
Lötanschluss: stellen Sie nur eine direkte Lötverbindung des WT and das System her, wenn die Anschlüsse des WT zum Löten geeignet sind. Vor dem Lötvorgang, säubern und entfetten Sie die Oberflächen damit diese sich verbinden können. Die notwendige Menge des Lötmittels (Chlorid) sollte nicht überschritten werden, da es sehr aggressiv (korrosiv) wirkt. Besonders ist darauf zu achten, dass das Lötmittel nicht in den WT gelangt. Außerdem muss das Hartlot einen prozentualen Anteil von Silber > 45% aufweisen. Während des Lötprozesses darf die Temperatur 650° C nicht überschritten werden. Um Oxidation zu vermeiden ist der WT von innen mit N_2 Gas zu schützen. Die Dämmung ist gegen Erhitzung zu schützen. Andere Schweißprozesse um den WIT mit dem System (Rohere, Anschlusstücke, etc) zu verbinden sind nicht erlaubt.
Anschweißverschraubungen: der WT ist vor Erhitzung und innerer Oxidation zu schützen. Das Rohr und das Verbindungsstück muss eine Phase aufweisen. Nur geeignete Schweißanschlüsse und Schweißverfahren anwenden. Die Dämmung ist gegen Erhitzung zu schützen.
• **Beim Löt- und Schweißprozess gelten die allgemeinen anerkannten Regeln der Technik. Es müssen außerdem die geltenden, lokalen Richtlinien und Sicherheits-, Umwelt- und Gesundheitsvorschriften beachtet werden. Es muss darauf geachtet werden, dass keine Undichtigkeiten entstehen und die Beanspruchung der Verbindung den geltenden Normen entspricht.**
• Installieren Sie den WT wie in den Planungsunterlagen angegeben.
• Sowohl im Vor- als auch im Rücklauf des WT müssen geeignete Absperrarmaturen eingebaut sein.
• Um Korrosion aufgrund von elektrolytischen und galvanischen Strömen zu vermeiden, muss das System nach den geltenden Vorschriften geerdet werden. Falls erforderlich muss der WT in Sonderfällen nach genauer Prüfung des Systems mit nicht leitenden Verbindungen versehen werden. Andere mögliche Gründe für Lochkorrosion und Korrosion im Allgemeinen müssen beachtet werden, z.B. Wassereigenschaften (auch die Temperatur), Sauerstoff, geschmolzene Salze, der Einsatz in Systemen mit unterschiedlichen Materialien (unlegierter Stahl mit Edelstahl, unlegierter Stahl mit Kupfer). All diese Faktoren, die jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen, die gängigen Normen und Richtlinien sowie die allgemeinen Sicherheitsvorschriften, müssen vom Anlagenbauer und dem für Installation und Wartung zuständigen Personal beachtet werden.
• Der WT ist parallel im Gegenstromprinzip anzuschließen. Dies sichert die maximale Wärmeausnutzung. Ist der WT mit einem blauen Punkt versehen, so bezeichnet dieser Punkt den Eintritt der Primärseite (Medium Kältemittel) bei Kälte- und Klimaanwendungen.
• Unterbrechen Sie vor der Installation sämtliche Strom- und Flüssigkeitszufuhr. **Stellen Sie sicher, dass das System abgekühlt ist und nicht unter Druck steht um Sach- und Personenschäden zu vermeiden.**
• Der WT muss in vertikaler Position installiert werden. Diese senkrechte Einbaulage gewährleistet eine optimale Entleerung und Entlüftung.
• Werden die WT ZB10, ZT190, ZB15, ZB20, ZT207, ZB35, ZB30, ZB50, ZB401, ZB75, ZB60, ZB85 und ZB200 für Anwendungen ohne Phasenwechsel der verwendeten Medien eingesetzt und sind die Kreisläufe des WT mit unterschiedlicher max. Druckbeständigkeit ausgestattet, installieren Sie den WT gem. Zeichnung 1. Das eingravierte Zilmet Logo ist dabei lesbar angeordnet. Beachten Sie jedoch in erster Linie die Angaben des Typenschildes.
• Werden die WT für Anwendungen mit Phasenwechsel der verwendeten Medien in Kälte- bzw. Klimasysteme eingesetzt, installieren Sie den WT in vertikaler Position (das Logo ist dann umgedreht) und schließen Sie die Rohrleitungen gem. Zeichnung Nr. 2 und 3. an den WT an. Die dargestellte Flussrichtung durch den WT (Einsatzfall Kondensator, Verdampfer) ist dabei unbedingt gemäß der Abbildungen auszuführen.
• Sollte das Anschschlussschema des zu installierenden WT in der Bedienungsanleitung nicht aufgeführt sein, setzen Sie sich bitte umgehend mit Zilmet in Verbindung: Zilmet S.p.A Italien Tel.:+39-049-7664901 Email: zilmet@zilmet.it (Zilmet Deutschland GmbH, Tel.: +49-2762/9242-0 Email: info@zilmet.de).
• Bei Befüllung des Systems müssen der WT und das System komplett entlüftet sein.
• Bei Inbetriebnahme des Systems müssen die Absperrarmaturen im Zu- und Rücklauf beider Kreisläufe geschlossen sein, bis dass die Betriebstemperatur erreicht ist. Öffnen Sie zuerst die Zulauf-, dann die Rücklaufabsperrungen. Die Armaturen beider Kreisläufe sollten gleichzeitig und langsam geöffnet werden. Wenn eine gleichzeitige Bedienung nicht möglich ist, beginnen Sie mit dem Kreislauf, der die niedrigere Betriebstemperatur hat.
• Nach der Installation des WT und dem Neustart der Anlage, prüfen Sie diese auf Undichtigkeiten. Prüfen Sie, ob der Systemdruck und die Temperatur in einem sicheren Bereich liegen. Falls nötig, ändern Sie den Druck/die Temperatur entsprechend oder stellen den Temperaturregler auf die gewünschte Endtemperatur ein.
• Bei Außerbetriebnahme des Systems öffnen Sie zuerst die Rücklauf-, dann die Zulaufabsperrungen. Die Armaturen beider Kreisläufe sollten gleichzeitig und langsam geschlossen werden. Wenn eine gleichzeitige Bedienung nicht möglich ist, beginnen Sie mit dem Kreislauf, der die höhere Betriebstemperatur hat.

Bitte beachten Sie, dass die oben beschriebenen Installationsvorschriften nur als Orientierungshilfe dienen können. Aus diesem Grund beachten Sie immer die allgemeinen anerkannten Regeln der Technik, die mit dem Planer/Betreiber vereinbarten techn. Abstimmungen und/oder die gültigen örtlichen Bestimmungen, Vorschriften und Normen. Die Installation des WT darf nur durch Fachpersonal erfolgen.

5. WARTUNG

Nur Fachpersonal darf Service und Wartung vornehmen.
• Um Service und Wartung vorzunehmen, stellen Sie sicher, dass das System abgeschaltet, abgekühlt und nicht unter Druck ist. Die Stromzufuhr muss abgestellt und der WT komplett entleert und abgekühlt sein.
• Sollte der Druckverlust im Wärmetauscher steigen oder das Erreichen der Auslegungstemperatur reinigen Sie den WT umgehend, da bei gänzlich verstopften Kanälen keine Zirkulation eines Reinigungsmittel mehr möglich ist. In diesem Fall müsste der WT komplett ersetzt werden.
Reinigung
• Bei manchen Anwendungen können sich Ablagerungen auf den Wärmetauscherplatten bilden (z.B. bei Anwendungen mit kalkhaltigem Wasser und hohen Betriebstemperaturen).
WT können vor Ort mit chem. Reinigungsmitteln gereinigt werden. Diese Mittel dürfen den rostfreien Stahl und das Kupfer nicht angreifen.
Um die Ablagerungen zu reduzieren, empfiehlt Zilmet Oxalsäurelösung ($HOOCCOOH \cdot 2H_2O$) bei 20° C als Reinigungsflüssigkeit. Die Konzentration der Säure sollte 5% betragen und die Reinigung sollte maximal 15 Minuten dauern. Vor der Reinigung muss der WT komplett entleert werden. Die Kompatibilität der Reinigungsflüssigkeit mit den Restbeständen des Betriebsmediums müssen ebenso berücksichtigt werden wie die Ausströmung von Gift oder gefährlichen Substanzen. Nach der Reinigung mit der Säurelösung muss zur Neutralisierung 2% Natriumhydrogencarbonatlösung ($NaHCO_3$) bei 20° C verwendet werden. Der Durchfluss der Säure- und Baselösung solle 1.5 mal größer sein, als der normale Betriebsdurchfluss. Die Fließrichtung für beide Kreisläufe muss entgegengesetzt zur normalen Betriebsfließrichtung sein. Zum Schluss reinigen Sie den WT mit enthärtetem Wasser, um Reste von Säure bzw. Base zu entfernen. Weitere bewährte Reinigungsmittel sind z.B. schwache Ameisen-, Essig-, oder Zitronensäure. Weitere bewährte Reinigungsmittel sind z.B. schwache Ameisen-, Essig-, oder Zitronensäure. Bleibende Rückstände der Säure oder der Lauge können ernste Sach- bzw. Personenschäden verursachen. Darum müssen Rückstände unbedingt komplett entfernt werden. Bei der oben beschriebenen Reinigung des WT müssen sämtliche Arbeits-, Gesundheits- und Umweltsicherheitsvorschriften beachtet werden, sowie auch die Angaben der Säure / Lauge beigelegten Sicherheitsdatenblätter.
• Falls Flüssigkeit mit hohem Verschmutzungsfaktor verwendet werden, entleeren Sie den WT bei längerer Nichtbenutzung komplett.

Zilmet haftet nicht für Sach- oder Personenschäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung, durch falsche Berechnung des WT, Installation oder Wartung des WT oder des Systems entstehen

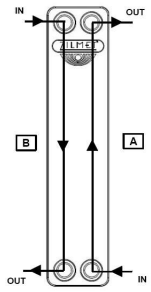


Fig ./ Bild 1

A - Circuito alta pressione/ High pressure circuit/ Circuit haute pression/ Hochdruckkreislauf
B– Circuito bassa pressione/ Low pressure circuit/ Circuit basse pression/ Niederdruckkreislauf

Fig.1: Schema di connessione valido per scambi termici senza transizione di fase. Modelli ZB190, ZT190, ZB195, ZB207, ZT207, ZB250, ZB315, ZB400, ZB401, ZB450, ZB500, ZB600 e ZB700/ Connection way for heat exchange without transition. Heat exchangers identified by drawing ZB190, ZT190, ZB195, ZB207, ZT207, ZB250, ZB315, ZB400, ZB401, ZB450, ZB500, ZB600 and ZB700/ Sens de raccordement pour échange de calories sans changement d'état. Echangeurs de chaleur désignés par les dessins ZB 190, ZT190, ZB195, ZB207, ZT207, ZB250, ZB315, ZB400, ZB401, ZB450, ZB500, ZB600 et ZB700/ Anschlussschema für Wärmetauscher im Gegenstromprinzip, ohne Phasenwechsel. Modelle ZB10, ZT190, ZB15, ZB20, ZT207, ZB35, ZB30, ZB50, ZB401, ZB75, ZB60, ZB85 und ZB200

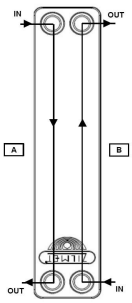


Fig./ Bild 2

A - Circuito alta pressione (lato fluido refrigerante)/ High pressure circuit (refrigerant side)/ Circuit haute pression (côté réfrigérant)/ Hochdruckkreislauf (Kältemittelseite)
B– Circuito bassa pressione/ Low pressure circuit/ Circuit basse pression/ Niederdruckkreislauf

Fig. 2: Schema di connessione valido per scambi termici con transizione di fase in impianti di refrigerazione/condizionamento – condensazione. Modelli ZC190, ZC200, ZC207, ZC250, ZC315, ZC400, ZC450, ZC500, ZE190, ZE315, ZE400, ZE450 e ZE500/ Connection way for heat exchange with transition in conditioning/ refrigerating systems – condensator. Heat exchangers identified by drawings ZC190, ZC200, ZC207, ZC250, ZC315, ZC400, ZC450, ZC500, ZE190, ZE315, ZE400, ZE450 and ZE500/ Sens de raccordement pour échange de calories avec changement d'état dans des systèmes de climatisation/réfrigération – condensation. Echangeurs de chaleur désignés par les dessins ZC190, ZC200, ZC207, ZC250, ZC315, ZC400, ZC450, ZC500, ZE190, ZE315, ZE400, ZE450, et ZE500/ Anschlussschema für Wärmetauscher im Gegenstromprinzip mit Phasenwechsel beim Einsatz in Kälte-/Klimaanlagen als Kondensator. Modelle ZC10, ZC200, ZC20, ZC35, ZC30, ZC50, ZC75, ZC60, ZE10, ZE30, ZE50, ZE75 und ZE60.

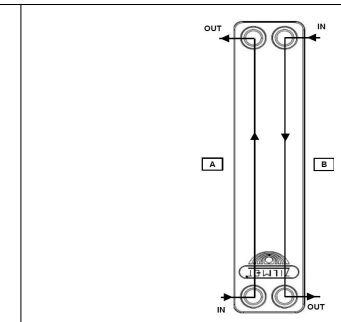


Fig./ Bild 3

A - Circuito alta pressione (lato fluido refrigerante)/ High pressure circuit (refrigerant side)/ Circuit haute pression (côté réfrigérant)/ Hochdruckkreislauf (Kältemittelseite)
B– Circuito bassa pressione/ Low pressure circuit/ Circuit basse pression Niederdruckkreislau

Fig. 3: Schema di connessione valido per scambi termici con transizione di fase in impianti di refrigerazione/condizionamento – evaporazione. Modelli ZC190, ZC200, ZC207, ZC250, ZC315, ZC400, ZC450, ZC500, ZE190, ZE315, ZE400, ZE450 e ZE500/ Connection way for heat exchange with transition in conditioning/ refrigerating systems – evaporator. Heat exchangers identified by drawings ZC190, ZC200, ZC207, ZC250, ZC315, ZC400, ZC450, ZC500, ZE190, ZE315, ZE400, ZE450 and ZE500/ Sens de raccordement pour échange de calories avec changement d'état dans des systèmes de climatisation/réfrigération - vaporisation. Echangeurs de chaleur désignés par les dessins ZC190, ZC200, ZC207, ZC250, ZC315, ZC400, ZC450, ZC500, ZE190, ZE315, ZE400, ZE450 et ZE500/ Anschlussschema für Wärmetauscher im Gegenstromprinzip mit Phasenwechsel beim Einsatz in Kälte-/Klimaanlagen als Verdampfer. Modelle ZC10, ZC200, ZC20, ZC35, ZC30, ZC50, ZC75, ZC60, ZE10, ZE30, ZE50, ZE75 und ZE60.

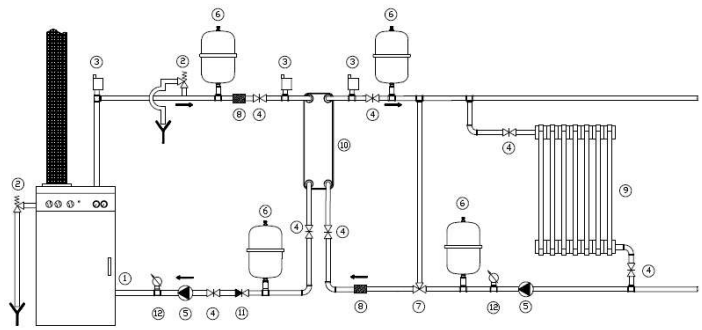


Fig./ Bild 4

Fig. 4: Impianto di riscaldamento con caldaia/ Boiler heating system/ Installation de chauffage/ Heizungsanwendung Systemtrennung - ACHTUNG: Prinzipdarstellung kein Praxis- Montageschema
1. Caldaia/ Boiler/ Chaudière/ Heizkessel
2. Valvola di sicurezza/ Safety valve/ Soupape de sureté/ Sicherheitsventil
3. Valvola di sfiato/ Air bleed valve/ Purgeur d'air/ Entlüfter
4. Valvola di intercettazione/ Gate valve/ Vanne d'isolement/ Absperrventil
5. Pompa/ Pump/ Pompe/ Pumpe
6. Dispositivo per il controllo della pressione/ Device for pressure contro/ Dispositif de contrôle de la pression / Druckhalteeinrichtung
7. Valvola miscelatrice/ Mixing valve/ Mitigeur/ Mischventil
8. Filtro/ Filter/ Filtre/ Filter
9. Utilizzatori/ Utilities/ Equipement/ Heizfläche
10. Scambiatore di calore/ Heat exchanger/ Échangeur de chaleur / Wärmetauscher
11. Valvola di non ritorno/ Backflow preventer/ Clapet anti-retour/ Rückflussverhinderer
12. Manometro/ Manometer/ Manomètre /Manometer

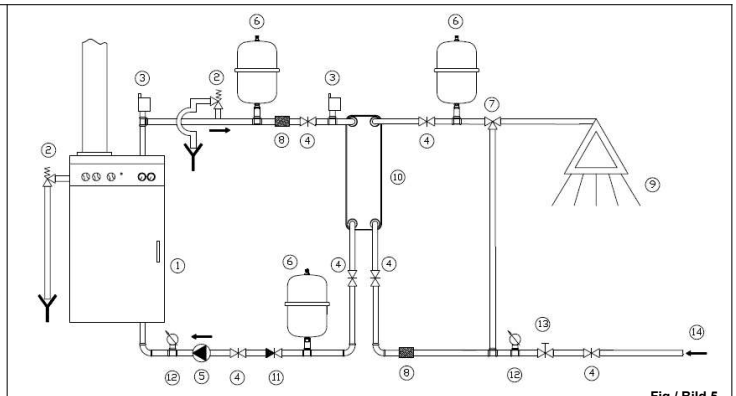


Fig./ Bild 5

Fig. 5: Impianto per la produzione di acqua calda potabile-sanitaria/ System for production of hot potable-sanitary water/ Installation de production d'eau chaude sanitaire-potable/ Trinkwassererwärmung - ACHTUNG: Prinzipdarstellung kein Praxis- Montageschema
1. Caldaia/ Boiler/ Chaudière/ Heizkessel
2. Valvola di sicurezza/ Safety valve/ Soupape de sureté/ Sicherheitsventil
3. Valvola di sfiato/ Air bleed valve/ Purgeur d'air/ Entlüfter
4. Valvola di intercettazione/ Gate Valve/ Vanne d'isolement/ Absperrventil
5. Pompa/ Pump/ Pompe/ Pumpe
6. Dispositivo per il controllo della pressione/ Device for pressure control/ Dispositif de contrôle de la pression/ Druckhalteeinrichtung
7. Valvola di miscelazione/ Mixing valve/ Mitigeur/ Mischventil
8. Filtro/ Filter/ Filtre/ Filter
9. Utilizzatore/ Utilities/ Equipement/ TW Entnahmestelle
10. Scambiatore di calore/ Heat exchanger/ Echangeur de chaleur/ Wärmetauscher
11. Valvola di non ritorno/ Back flow preventer/ Clapet anti-retour/ Rückflussverhinderer
12. Manometro/ Manometer/ Manomètre/ Manometer
13. Valvola riduttrice di pressione/ Pressure reducing valve/ Réducteur de pression/ Druckminderer
14. Acquedotto/ Aqueduct/ Arrivée d'eau/ TW Leitung

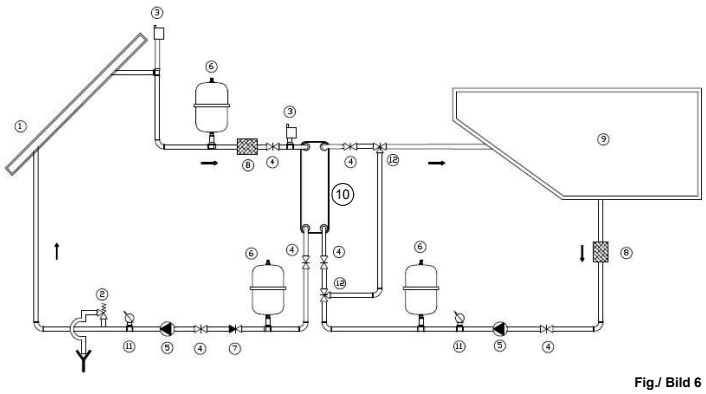


Fig./ Bild 6

Fig. 6: Impianto di riscaldamento per piscine mediante energia solare/ Heating system for swimming pool/ Installation solaire de production d'eau chaude pour piscine/ Schwimmbaderwärmun - ACHTUNG: Prinzipdarstellung kein Praxis- Montageschema
1. Pannello solare/ Solar panel/ Panneau solaire/ Solarkollektor
2. Valvola di sicurezza/ Safety valve/ Soupape de sureté/ Sicherheitsventil
3. Valvola di sfiato/ Air bleed valve/ Purgeur d'air/ Entlüfter
4. Valvola di intercettazione/ Gate valve/ Vanne d'isolement/ Absperrventil
5. Pompa/ Pump/ Pompe/ Pumpe
6. Dispositivo per il controllo della pressione/ Device for pressure control/ Dispositif de contrôle de la pression/ Druckhalteeinrichtung
7. Valvola di non ritorno / Back flow preventer/ Clapet anti-retour/ Rückflussverhinderer
8. Filtro/ Filter/ Filtre/ Filter
9. Piscina/ Swimming pool/ Piscine/ Schwimmbad
10. Scambiatore di calore/ Heat exchanger/ Echangeur de chaleur/ Wärmetauscher
11. Manometro/ Manometer/ Manomètre/ Manometer
12. Valvola miscelatrice/ Mixing valve/ Mitigeur/ Mischventil

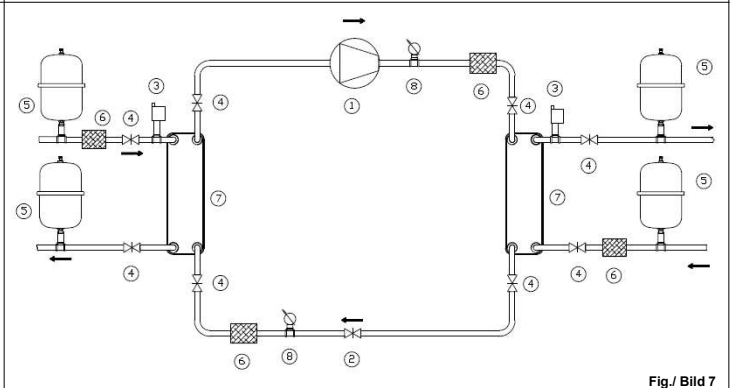


Fig./ Bild 7

Fig. 7: Impianto di refrigerazione/ Refrigerating system/ Système de réfrigération/ Kälte- und Klimasysteme
1. Compressore/ Compressor/ Compresseur/ Kompressor - ACHTUNG: Prinzipdarstellung kein Praxis- Montageschema
2. Valvola d'espansione/ Expansion valve/ Vanne d'expansion/ Drossel
3. Valvola di sfiato/ Air bleed valve/ Purgeur d'air/ Entlüftungsventil
4. Valvola di intercettazione/ Gate valve/ Vanne d'isolement/ Absperrventil
5. Dispositivo per il controllo della pressione/ Device for pressure control/ Dispositif de contrôle de la pression / Druckhalteeinrichtung
6. Filtro/ Filter/ Filtre/ Filter
7. Scambiatore di calore/ Heat exchanger/ Echangeur de chaleur/ Wärmetauscher
8. Manometro/ Manometer/ Manomètre/ Manometer