



SCAMBIATORE DI CALORE A PIASTRE

PLATE HEAT EXCHANGER

MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

COMPANY WITH
QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001 =

COMPANY PED CERTIFIED
BY DNV GL
= 2014/68/UE MODULE H/H1 =

Ed.01/20

Il prodotto è stato realizzato in conformità con la normativa PED 2014/68/UE.
The product has made according to the PED 2014/68/UE.

A termine di legge ci riserviamo la proprietà di questo documento di cui è vietata la riproduzione.
All rights in this document are reserved under law; no part hereof may be reproduced.

Techno System si riserva il diritto di modificare, senza obbligo di preavviso, le caratteristiche tecniche e costruttive ivi riportate.
Techno System reserves the right to modify, without notice obligation, technical and constructive features of every product mentioned in this work.

INDICE

- SCHEDA TECNICA -	1
- SEZIONE GENERALE -	4
PRESENTAZIONE E AVVERTENZE GENERALI	4
GARANZIA	4
CENTRI DI ASSISTENZA	4
CONDIZIONI D'USO PREVISTE	5
CONDIZIONI D'USO NON PREVISTE	5
REGOLE FONDAMENTALI DI SICUREZZA	5
COMPONENTI PRINCIPALI DELLO SCAMBIATORE TECHNO SYSTEM A PIASTRE LISCE	5
COMPONENTI PRINCIPALI DELLO SCAMBIATORE TECHNO SYSTEM A PIASTRE CORRUGATE	6
SCHEMI DI FLUSSO	6
PIASTRE LISCE CON TURBOLATORI	8
PIASTRE CORRUGATE	8
RISCHI RESIDUI	9
CONSEGNA	9
- SEZIONE INSTALLAZIONE -	11
INSTALLAZIONE	11
ISTRUZIONI PER L'AVVIAMENTO E LA MARCIA	11
- SEZIONE USO E MANUTENZIONE -	13
USO DELLO SCAMBIATORE	13
MANUTENZIONE	13
PULIZIA DELLE PIASTRE	13
SOSTITUZIONE DELLE PIASTRE	14
PULIZIA E SOSTITUZIONI DELLE GUARNIZIONI	14
MONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO	15
VERIFICA PERDITE INTERNE	16
PROVA IDRAULICA A MEZZO ACQUA	16
RIADATTAMENTI E REVISIONI	16
PARTI DI RICAMBIO	17
SMANTELLAMENTO E DEMOLIZIONE DELLO SCAMBIATORE	17
- GUASTI EVENTUALI -	17
- GENERAL SECTION -	19
INTRODUCTION AND GENERAL INFORMATION	19
GUARANTEE	19
ASSISTANCE CENTERS	19
ALLOWED SERVICE & OPERATING CONDITIONS	20
NOT ALLOWED SERVICE & OPERATING CONDITIONS	20
BASIC NOTICES FOR SAFETY	20
TECHNO SYSTEM HEAT EXCHANGERS' MAIN COMPONENTS (SMOOTH PLATES WITH TURBOLATORS)	20
TECHNO SYSTEM HEAT EXCHANGERS' MAIN COMPONENTS (CORRUGATED PLATES)	21
FLOW ARRANGEMENTS	21
SMOOTH PLATES WITH TURBULATORS	23
CORRUGATED PLATES	23
RESIDUAL RISK	24
DELIVERY	24
- INSTALLATION SECTION -	26
INSTALLATION	26
STARTUP UP AND RUNNING INSTRUCTIONS	26
- OPERATION AND MAINTENANCE SECTION -	28
PLATE HEAT EXCHANGER UTILIZATION	28
MAINTENANCE	28
PLATE CLEANING	28
PLATE REPLACING	29
CLEANING AND GASKET REPLACING	29
HYDRAULIC TEST UTILIZING WATER	31
REBUILDS & REVISIONS	31
DISMANTLING AND DEMOLISHMENT	31
- FAULTS -	32
- REGISTRO DELLE MANUTENZIONI E DELLE RIPARAZIONI -	34

- SCHEDA TECNICA -

DATASHEET

MISURE DI SERRAGGIO – *Tightening*

F = (np x S) + Z (vedi pag.2 - see pag.2)

Scambiatori a piastre lisce - *Smooth plate heat exchangers*

Modello Model	Z	Guarnizioni Gaskets NBR		Guarnizioni Gaskets EPDM		Guarnizioni Gaskets FKM	
		S1 (mm)	S2 (mm)	S1 (mm)	S2 (mm)	S1 (mm)	S2 (mm)
TS 125	0	2,50	2,40	2,50	2,40	2,65	2,40
TS 501	0	2,50	2,40	2,60	2,40	2,65	2,40
TS 1001	0	3,75	3,60	3,80	3,70	3,85	3,70
TS 1401	0	3,75	3,60	3,80	3,70	3,85	3,70
TS 3001	0	3,75	3,60	3,80	3,70	3,85	3,70
TS 4201	0	3,75	3,60	3,80	3,70	3,85	3,70

Scambiatori a piastre corrugate – *Corrugated plate heat exchangers*

Modello Model	Piastra Plate	Z				PN6 Guarnizioni - Gaskets NBR/EPDM/FKM		PN10 Guarnizioni - Gaskets NBR/EPDM/FKM		PN16 Guarnizioni - Gaskets NBR/EPDM/FKM	
		Z1	Z2	Z3	Z4	S1 (mm)	S2 (mm)	S1 (mm)	S2 (mm)	S1 (mm)	S2 (mm)
TSC 510/511	Inox – Stainless steel	2	8	0	-	2,65	2,55	2,65	2,55	2,55	2,45
	Titanio - Titanium	2	8	0	-	2,55	2,45	2,55	2,45	2,45	2,35
TSC 910/911	Inox – Stainless steel	2	8	0	-	2,65	2,55	2,65	2,55	2,55	2,45
	Titanio - Titanium	2	8	0	-	2,55	2,45	2,55	2,45	2,45	2,35
TSC 1410/1411	Inox – Stainless steel	2	8	0	2	3,50	3,40	3,50	3,40	3,40	3,30
	Titanio - Titanium	2	8	0	2	3,50	3,40	3,50	3,40	3,60	3,50
TSC 1420/1421	Inox – Stainless steel	2	8	0	2	2,95	2,85	2,95	2,85	2,85	2,75
	Titanio - Titanium	2	8	0	2	2,85	2,75	2,85	2,75	2,95	2,85
TSC 2610/2611	Inox – Stainless steel	2	8	0	2	2,95	2,85	2,95	2,85	2,85	2,75
	Titanio - Titanium	2	8	0	2	2,85	2,75	2,85	2,75	2,95	2,85
TSC 2410/2411	Inox – Stainless steel	0	-	-	2	3,10	3,00	3,10	3,00	3/3,10	2,90/3,00
	Titanio - Titanium	0	-	-	2	3,00	2,90	3,00	2,90	3,10	3,00
TSC 4810	Inox – Stainless steel	0	-	-	2	3,10	3,00	3,10	3,00	3/3,10	2,90/3,00
	Titanio - Titanium	0	-	-	2	-	-	3,00	2,90	3,10	3,00
TSC 4510	Inox – Stainless steel	0	-	-	2	3,10	3,00	3,10	3,00	3/3,10	2,90/3,00
	Titanio - Titanium	0	-	-	2	-	-	3,00	2,90	3,10	3,00
TSC 8110	Inox – Stainless steel	0	-	-	2	3,10	3,00	3,10	3,00	3/3,10	2,90/3,00
	Titanio - Titanium	0	-	-	2	-	-	3,00	2,90	3,10	3,00
TSC 4410	Inox – Stainless steel	0	-	-	2	3,10	3,00	3,10	3,00	3/3,10	2,90/3,00
	Titanio - Titanium	0	-	-	2	-	-	3,00	2,90	3,10	3,00
TSC 7110	Inox – Stainless steel	0	-	-	2	3,10	3,00	3,10	3,00	3/3,10	2,90/3,00
	Titanio - Titanium	0	-	-	2	-	-	3,00	2,90	3,10	3,00
TSC 9910	Inox – Stainless steel	0	-	-	2	3,10	3,00	3,10	3,00	3/3,10	2,90/3,00
	Titanio - Titanium	0	-	-	2	-	-	3,00	2,90	3,10	3,00
TSC 4450	Inox – Stainless steel	0	-	-	2	3,10	3,00	3,10	3,00	3/3,10	2,90/3,00
	Titanio - Titanium	0	-	-	2	-	-	3,00	2,90	3,10	3,00
TSC 7150	Inox – Stainless steel	0	-	-	2	3,10	3,00	3,10	3,00	3/3,10	2,90/3,00
	Titanio - Titanium	0	-	-	2	-	-	3,00	2,90	3,10	3,00
TSC 9950	Inox – Stainless steel	0	-	-	2	3,10	3,00	3,10	3,00	3/3,10	2,90/3,00
	Titanio - Titanium	0	-	-	2	-	-	3,00	2,90	3,10	3,00

F = Quota di serraggio - *Tightening dimension*

S1 = Primo serraggio effettuato in officina - *First tightening dimension*

S2 = Serraggio max. - *Maximum*

np = Numero di piastre - *Number of plates*

Z = Sovrasspessore - *Superior thickness*

Z1 = Scambiatori con connessioni STD - *Plate heat exchangers with STD connection*

Z2 = Scambiatori con connessioni in polipropilene - *Plate heat exchangers with polypropilene connection*

Z3 = Scambiatori con connessioni flangiate o tronco di tubo - *Plate heat exchangers with flange or welding connection*

Z4 = Scambiatori con connessioni flangiate rivestite inox - *Plate heat exchangers with coated stainless steel flange connection*



ATTENZIONE: Serraggi esasperati danneggiano le guarnizioni e potrebbero portare alla rottura del tirante stesso con possibile ferimento degli operatori.

ATTENTION: Higher tightening could damage gaskets and cause breaking clamping bolts and hurting workers.

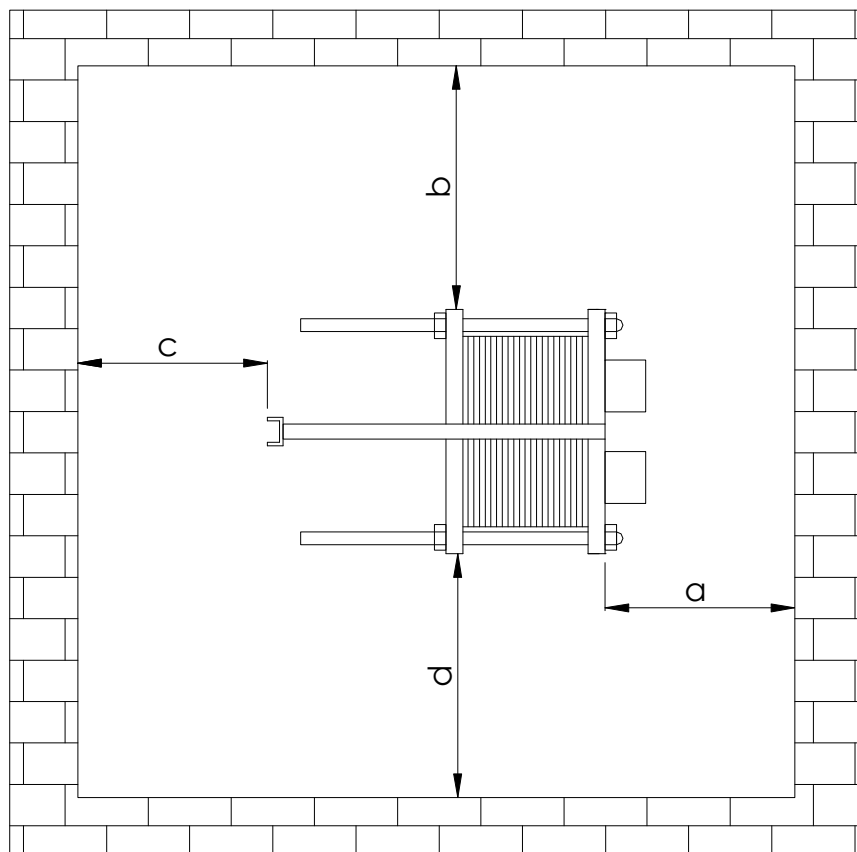
MISURE DI RISPETTO

Installation clearances

Durante l'installazione è necessario prevedere per eventuali manutenzioni, uno spazio libero intorno agli scambiatori, per esempio :

The head exchanger must be installed with clearance on both sides , for example:

Modello Model	Distanza (mm) Distance (mm)			
	a	b	c	d
TS 125	250	500	250	500
TS 501	300	500	300	500
TS 1001	900	900	900	900
TS 1401	900	900	900	900
TS 3001	1200	1200	1200	1200
TS 4201	1500	1500	1500	1500
TSC 510	300	500	300	500
TSC 910	300	500	300	500
TSC 1410	900	900	900	900
TSC 1420	900	900	900	900
TSC 2610	900	900	900	900
TSC 2410	1500	1500	1500	1500
TSC 4810	1500	1500	1500	1500
TSC 4510	1500	1500	1500	1500
TSC 8110	1500	1500	1500	1500
TSC 4410	1500	1500	1500	1500
TSC 7110	1500	1500	1500	1500
TSC 9910	1500	1500	1500	1500



- SEZIONE GENERALE -

PRESENTAZIONE E AVVERTENZE GENERALI

Gentile utente, anzitutto la ringraziamo per aver scelto uno scambiatore TECHNO SYSTEM. La invitiamo a leggere attentamente questo manuale e consultarlo ogni volta che le nasce qualche dubbio riguardante il funzionamento e/o la manutenzione dello scambiatore.

Non esiti ad interpellare i nostri Servizi di Assistenza Tecnica Autorizzati per le opportune manutenzioni periodiche. Essi porranno a Sua completa disposizione la loro provata esperienza.

La avvertiamo inoltre che:

- Il prodotto è stato realizzato in conformità con la normativa PED 2014/68/UE.
- La TECHNO SYSTEM S.r.l. si riserva di apportare modifiche tecniche e costruttive, al fine di un ulteriore miglioramento dei propri prodotti, senza preavviso.
- Il presente fascicolo è di proprietà esclusiva della TECHNO SYSTEM S.r.l. pertanto ne è vietato a qualsiasi titolo la riproduzione anche parziale delle illustrazioni e/o del testo.
- Il presente manuale di installazione, uso e manutenzione è parte integrante del prodotto e quindi deve essere sempre a corredo dello scambiatore stesso e deve essere conservato in un luogo sicuro e a conoscenza dell'utilizzatore.
- La TECHNO SYSTEM S.r.l. si riserva il diritto di modificare il presente manuale, senza obbligo di preavviso.
- Prima di disimballare lo scambiatore controllare che l'involucro (cassa, container o lo scambiatore stesso) non presenti rotture o ammaccature rilevanti. In caso contrario farlo immediatamente presente alla persona che ha effettuato la consegna, e comunicarlo alla ditta costruttrice. Dopo aver tolto ogni imballo, verificare l'integrità del contenuto. In caso di dubbio non utilizzare l'apparecchio e rivolgersi al fornitore.
- Lo scambiatore deve essere destinato all'uso previsto dalla TECHNO SYSTEM S.r.l. per il quale è stato espressamente calcolato e realizzato. È esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale della TECHNO SYSTEM S.r.l. per danni a persone, animali o cose, derivate da errori d'installazione, di manutenzione e da usi impropri.
- Per eventuali problemi riscontrati e non citati in questo manuale, contattare il servizio tecnico della ditta costruttrice.
- Tutte le operazioni di installazione e manutenzione dovranno essere effettuate esclusivamente da personale professionalmente qualificato o autorizzato dalla TECHNO SYSTEM S.r.l.



ATTENZIONE: è rigorosamente vietato effettuare operazioni prima di aver preso conoscenza delle istruzioni contenute nel presente manuale.

LA MANCATA OSSERVAZIONE DI QUESTE AVVERTENZE E/O L'EVENTUALE MANOMISSIONE DELLO SCAMBIATORE, SOLLEVERA' LA TECHNO SYSTEM S.r.l. DA QUALSIASI RESPONSABILITA' IN CASO DI INCIDENTI A PERSONE, ANIMALI O DANNI A COSE E/O ALLO SCAMBIATORE.

GARANZIA

Il periodo di garanzia è fissato a 24 mesi dalla consegna, salvo deroghe previste dal contratto d'acquisto.

In caso di funzionamento difettoso, rivolgersi al più vicino servizio di assistenza post-vendita autorizzato TECHNO SYSTEM S.r.l. o alla stessa TECHNO SYSTEM S.r.l.

Non rispettare i vincoli prescritti costituisce una condizione di utilizzo improprio ai fini tecnici e della sicurezza del personale autorizzato e non, pertanto solleva la TECHNO SYSTEM S.r.l. da qualsiasi responsabilità in caso di incidenti alle persone, animali o cose e/o allo scambiatore, determinando inoltre la perdita immediata della garanzia.

CENTRI DI ASSISTENZA

Per conoscere il servizio di assistenza post-vendita autorizzato TECHNO SYSTEM S.r.l. più vicino telefoni allo 0571/667229.

CONDIZIONI D'USO PREVISTE

Gli scambiatori devono essere utilizzati solamente per scambi di calore tra liquido e liquido o tra vapore a bassa pressione e liquido, espressamente indicati nel presente manuale e/o nelle schede tecniche, seguendo scrupolosamente tutte le prescrizioni.

Non superare tassativamente la temperatura massima e minima e la pressione massima riportate nella targa dell'apparecchio.

Lo scambiatore deve essere destinato all'uso previsto dalla TECHNO SYSTEM S.r.l. per il quale è stato espressamente calcolato e realizzato. È esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale della TECHNO SYSTEM S.r.l. per danni a persone, animali o cose, derivate da errori d'installazione, di manutenzione e da usi impropri.

CONDIZIONI D'USO NON PREVISTE

Gli scambiatori di calore a piastre non sono utilizzabili in applicazioni diverse da quelle descritte nel paragrafo precedente (CONDIZIONI D'USO PREVISTE).

REGOLE FONDAMENTALI DI SICUREZZA

Porre particolare attenzione nell'avvicinarsi e/o toccare lo scambiatore qualora nell'impianto circolino fluidi ad alta temperatura o pericolosi.

COMPONENTI PRINCIPALI DELLO SCAMBIATORE TECHNO SYSTEM A PIASTRE LISCE

Lo scambiatore TS a piastre lisce è costituito da piastre di scambio piane (con turbolatore incorporato oppure bugnate) o imbutite (senza turbolatore per fluidi sporchi o impieghi particolari) e da un fusto completo di tiranteria e da connessioni di collegamento.

Il telaio è costituito da due piastroni (uno fisso e uno mobile) che, a mezzo di tiranti, bloccano in un unico pacco le piastre di scambio. Il corretto serraggio dei tiranti consente, tramite lo schiacciamento delle guarnizioni in gomma, la perfetta tenuta dell'apparecchio. Il gioco delle guarnizioni fa sì che nel pacco delle piastre i due circuiti si alternino (in controcorrente per avere maggiore scambio termico) in modo che il fluido di un canale scambi con i due contigui.

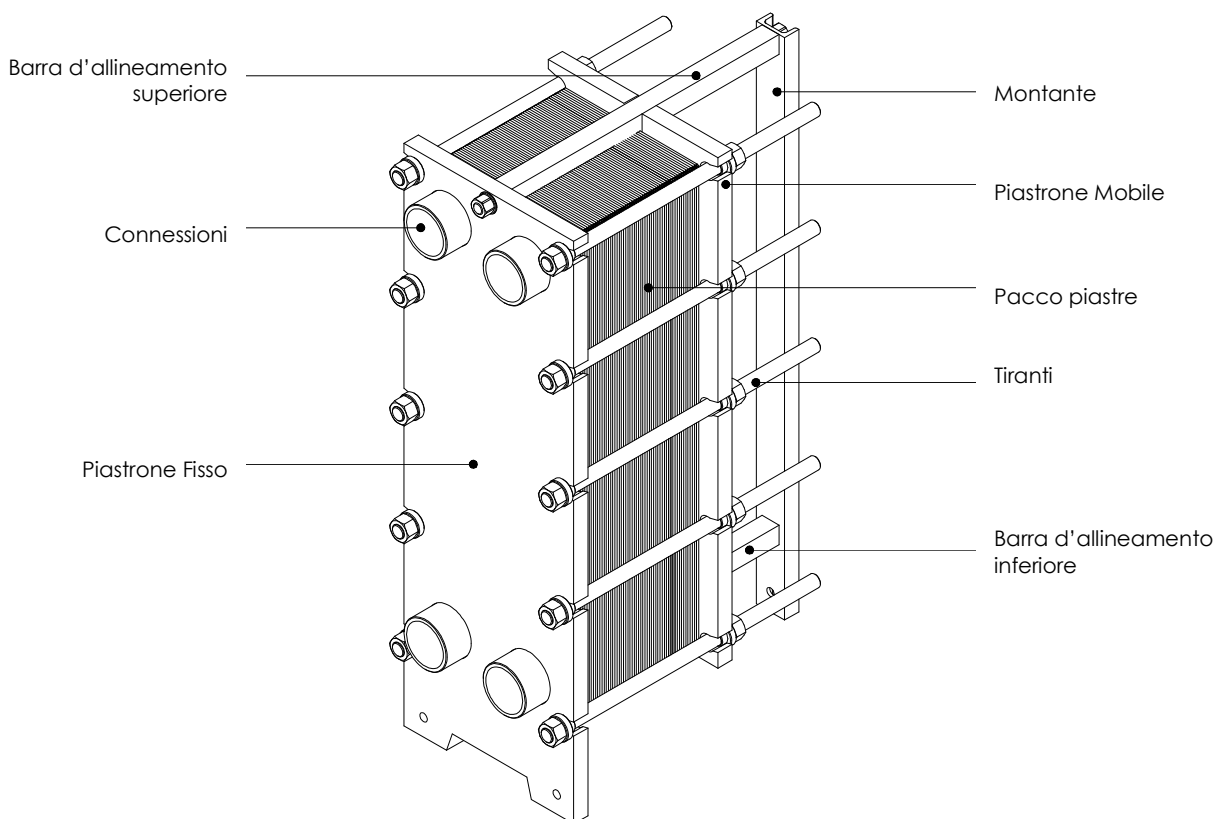


Fig. 1 – Scambiatore a piastre lisce con turbolatore

COMPONENTI PRINCIPALI DELLO SCAMBIATORE TECHNO SYSTEM A PIASTRE CORRUGATE

Lo scambiatore TS a piastre corrugate consiste in una struttura, che comprende una piastra di testa fissa (o fusto), una piastra mobile, un montante detto colonna di supporto, una barra di supporto superiore (o di allineamento), una barra inferiore detta barra di guida ed un certo numero di tiranti. Le piastre sono strette, a mezzo dei tiranti, tra la piastra fissa e quella mobile.

Ogni piastra è provvista di guarnizione di tenuta, cosicché l'insieme delle piastre forma un sistema chiuso di canali paralleli attraverso i quali i fluidi caldo e freddo scorrono alternativamente (Fig. 5).

Le guarnizioni non sono incollate sulle piastre. La non miscelazione tra fluido e fluido è assicurata da tenute doppie intorno ai fori, provviste di opportune aree di drenaggio intermedie adatte allo scopo.

Ogni piastra del pacco è ruotata di 180° rispetto a quella adiacente in maniera tale che i fluidi scorrano in modo alternato tra piastra e piastra (Fig. 14).

Nel caso lo scambiatore debba operare con più di due fluidi contemporaneamente, è necessario inserire piastre di struttura intermedie.

Le piastre intermedie sono provviste di opportune connessioni che permettono il collegamento tra le diverse sezioni dell'apparecchiatura come necessario.

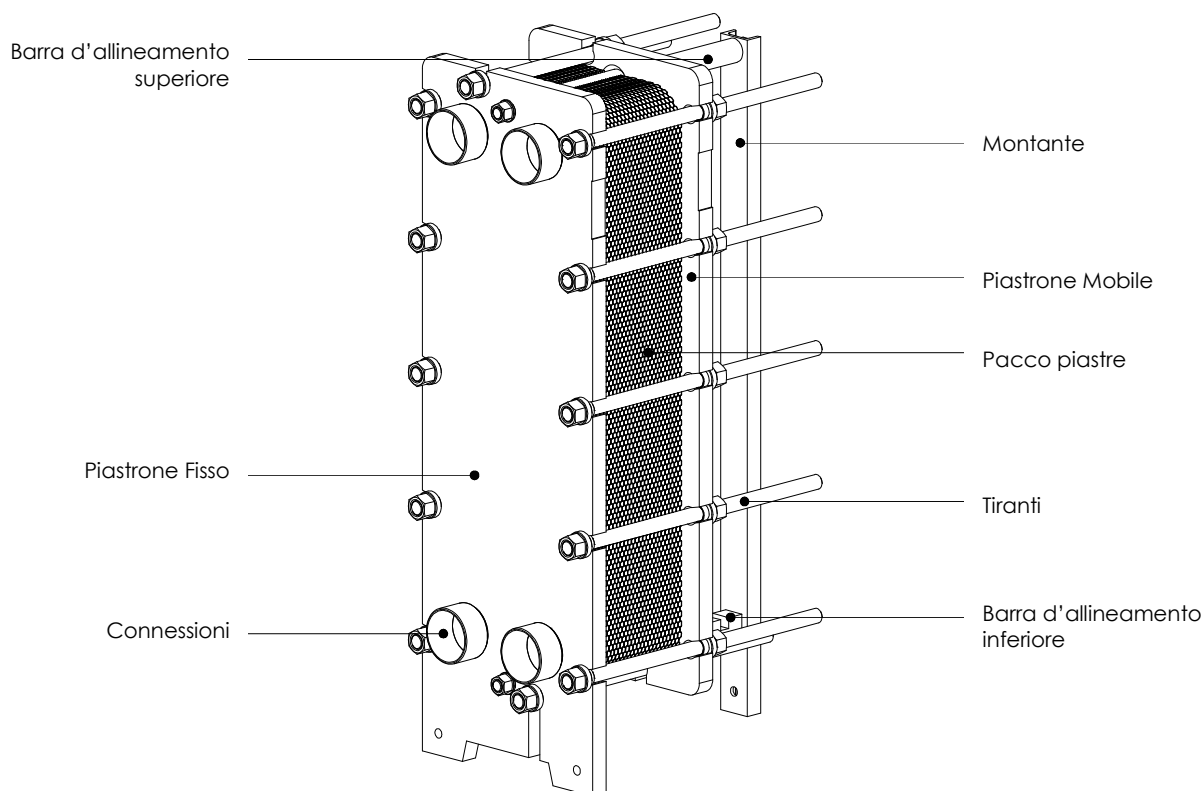


Fig. 2 – Scambiatore a piastre corrugate

SCHEMI DI FLUSSO

Le disposizioni di flusso sono normalmente simmetriche con canali in parallelo (vedi Fig. 3 e Fig. 5), ma possono disporsi flussi con canali in serie e misti serie-parallelo. La scelta di una disposizione o dell'altra dipende dal programma termico. Nella scheda tecnica di pag. 2 sono indicati per il circuito primario e secondario il numero dei passaggi in parallelo e quelli eventuali in serie.

Nel caso di passaggi in parallelo (vedi Fig. 3 e Fig. 5), il fluido primario entra nello scambiatore in alto dal bocchello di collegamento alla tubazione, si distribuisce su tutti i canali (dividendo così di fatto la portata totale in parti uguali per ogni canale) uscendo poi dal bocchello in basso. Viceversa il fluido secondario entra dal bocchello in basso ed esce da quello in alto. Da notare che i flussi sono in controcorrente, con attacchi incrociati per gli scambiatori a piastre lisce, paralleli per quelli a piastre corrugate (per il miglior sfruttamento della superficie di scambio). Lo schema in Fig. 4 e Fig. 6 (passaggi in serie), viene usato solo nei casi in cui necessita una maggior lunghezza termica (cioè un maggior salto termico dei due fluidi) ed in questo caso, come si può vedere, gli attacchi sono disposti sia sul piastrone mobile che su quello fisso.

Fig. 3 - SCHEMA DI FLUSSO IN PARALLELO PER SCAMBIATORI A PIASTRE LISCE

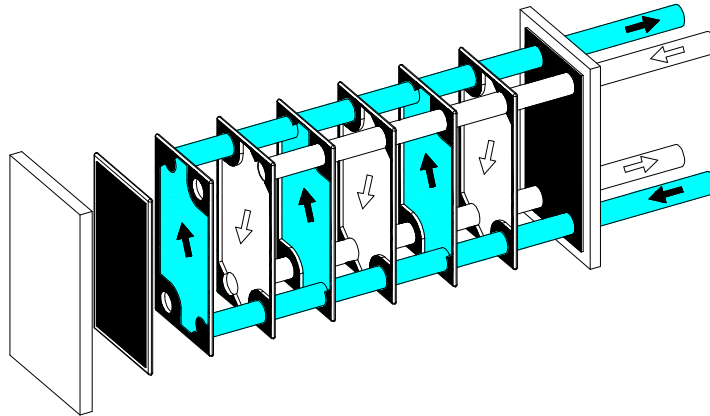


Fig. 4 - SCHEMA DI FLUSSO IN SERIE PER SCAMBIATORI A PIASTRE LISCE

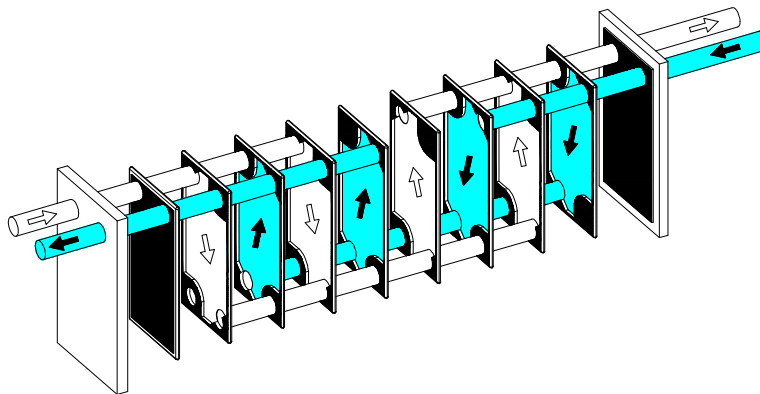


Fig. 5 - SCHEMA DI FLUSSO IN PARALLELO PER SCAMBIATORI A PIASTRE CORRUGATE

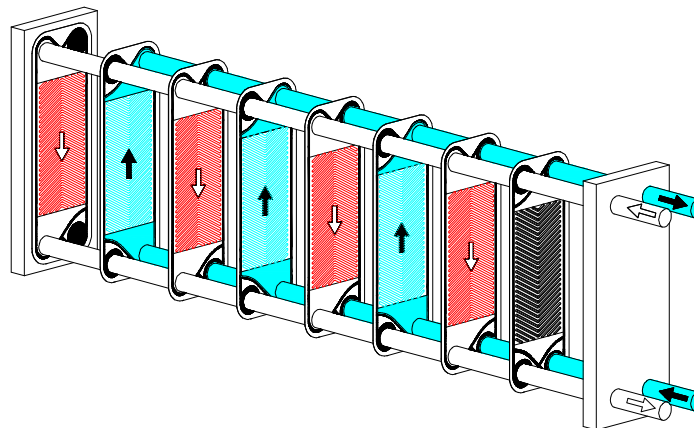
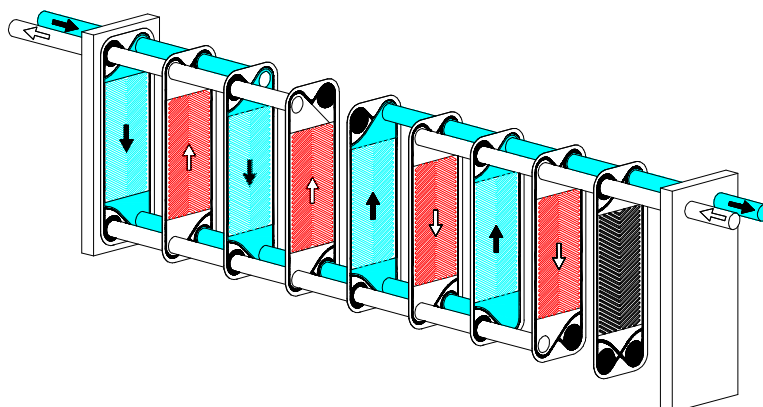
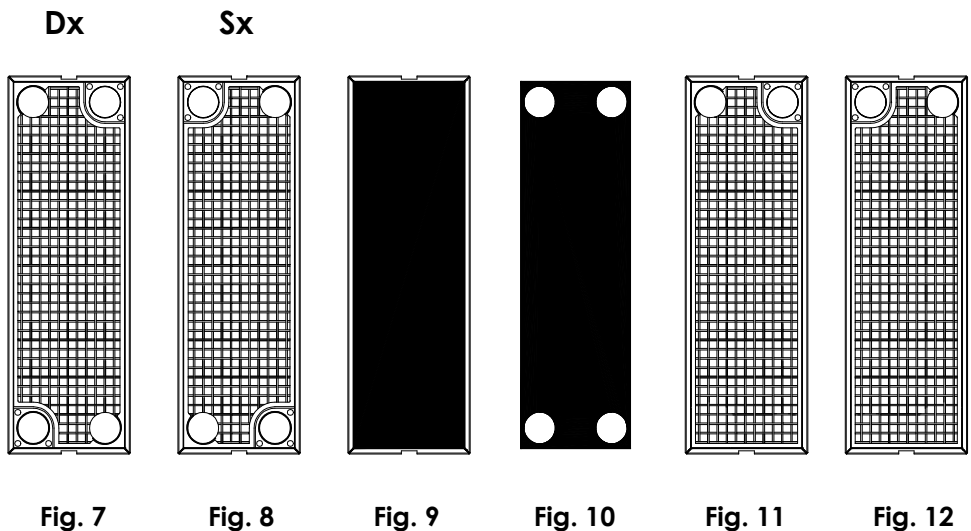


Fig. 6 - SCHEMA DI FLUSSO IN SERIE PER SCAMBIATORI A PIASTRE CORRUGATE

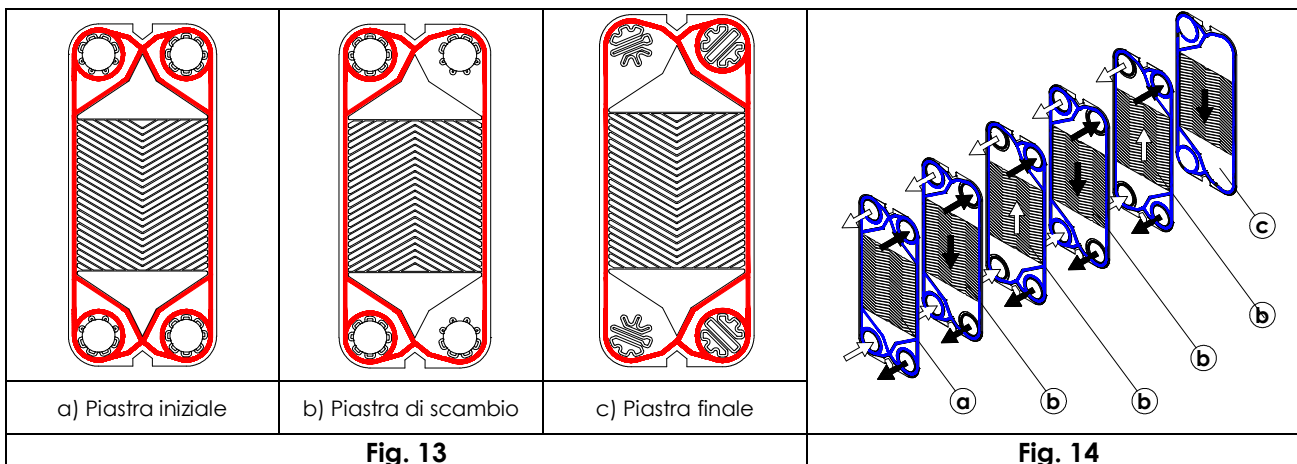


PIASTRE LISCE CON TURBOLATORI

Le piastre di scambio sono destre e sinistre (vedi Fig. 7 e Fig. 8). Il gioco delle guarnizioni da luogo al formarsi dei canali alternati. La Fig. 9 mostra la piastra terminale, che è situata in fondo al pacco piastre a contatto con il piastrone mobile ed ha solo il compito di chiudere il circuito, senza intervenire nello scambio termico, mentre la Fig. 10 mostra la guarnizione iniziale posta fra il pacco piastre ed il piastrone fisso. Le Fig. 11 e Fig. 12 mostrano invece le piastre intermedie con solamente due fori, che servono per la disposizione del flusso in serie. Per le piastre lisce i turbolatori di serie sono di tre tipologie: H= alte perdite ed alta efficienza, S= medie perdite e media efficienza (standard), L= basse perdite e bassa efficienza. Nella scheda tecnica di pag. 2 sia per il circuito primario che per il secondario, sono indicate le piastre e il tipo di turbolatore utilizzato.



PIASTRE CORRUGATE



Le piastre corrugate TECHNO SYSTEM sono progettate per essere usate sia come piastre "destra" che come piastre "sinistre": in quanto è sufficiente ruotarle di 180°.

Le piastre destra e sinistra si definiscono nella maniera seguente:

- Sulle piastre destre il fluido scorre dalla connessione 2 alla 3 o al contrario dalla 3 alla 2 (Fig. 15).
- Sulle piastre sinistre il flusso va da 1 a 4 oppure da 4 a 1 (Fig. 15).

I 4 fori d'angolo delle piastre sono aperti in modo congruente allo schema di flusso che bisogna ottenere.

Nota: I quattro fori sono identificati con numeri, iniziando da quello in alto sul lato sinistro della piastra, che deve essere vista dal lato della guarnizione.

Questo foro è il numero 1 e la numerazione procede con 2, 3 e 4 in senso orario.

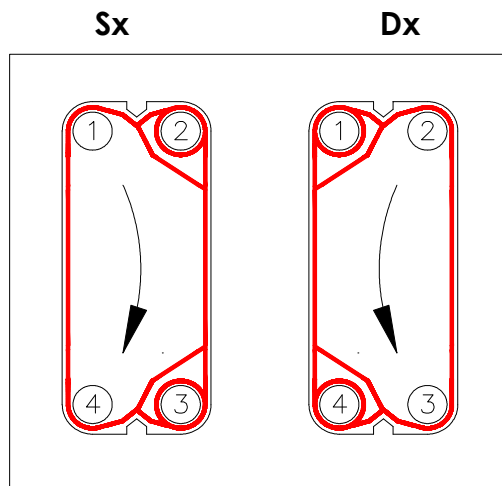


Fig. 15

RISCHI RESIDUI

- ❗ **PERICOLO DI USTIONE:** Se lo scambiatore non è coibentato potrebbe essere, a seconda dei servizi, molto caldo.
- ❗ **PERICOLO DI FERIMENTO:** Se lo scambiatore, volontariamente o involontariamente, viene serrato in maniera esasperata i tiranti potrebbero rompersi con pericolo per gli operatori e gli astanti. Non sostare quindi di fronte ai tiranti durante il serraggio.
- ❗ **PERICOLO DI FERIMENTO:** Prestare particolare attenzione nel maneggiare parti dello scambiatore (turbolatori, piastre, tiranti, ecc.) agendo con adeguati strumenti di protezione, quali guanti, scarpe antinfortunistiche, tute, ecc.
- ❗ **PERICOLO DI CONTAMINAZIONE DEI DUE FLUIDI:** nel caso in cui le piastre dello scambiatore cedano per corrosione, si può verificare la contaminazione di uno dei due fluidi. Contattare immediatamente il servizio di assistenza e non utilizzare il fluido contaminato.
- ❗ **PERICOLO DI INALAZIONE GAS TOSSICO:** nel caso che uno o entrambi i fluidi siano tossici, prestare attenzione a non inalare esalazioni di tali fluidi.
- ❗ **PERICOLO DI INCENDIO/ESPLOSIONE:** nel caso che uno o entrambi i fluidi siano infiammabili, adottare le precauzioni del caso. Prevedere l'installazione dello scambiatore all'aperto o in locale adeguatamente areato secondo le norme vigenti.
- ❗ **PERICOLO DI FERIMENTO E/O USTIONE:** Se i bocchelli (soprattutto se sono di PTFE o PP), volontariamente o involontariamente, vengono serrati oltre il lecito potrebbero rompersi con pericolo per gli operatori e gli astanti.
- ❗ **PERICOLO DI ROTTURA ACCIDENTALE DELLE GUARNIZIONI:** Per prevenire rischi, in caso di rottura accidentale di guarnizioni, con l'utilizzo di fluidi pericolosi (acidi o simili o liquidi bollenti o vapore), prevedere cautelativamente un carter di contenimento dello scambiatore.
- ❗ **PERICOLO PER MANCANZA DI TENUTA DELLE GUARNIZIONI:** Evitare shock termici e quindi aumentare o diminuire le temperature lentamente.

CONSEGNA

Assemblata

Lo scambiatore viene consegnato in blocco unico.

Ricevimento

Al ricevimento sul posto di uno scambiatore di calore, Vi preghiamo di controllare la correttezza della consegna:

- Vi sono stati danni di trasporto?
- La consegna è conforme all'ordine?

In caso di una fornitura non conforme Vi preghiamo di contattare tempestivamente i nostri uffici per risolvere immediatamente le non conformità riscontrate, riferendo i dati che si trovano nella targhetta di riferimento o nel documento di trasporto.

Immagazzinamento

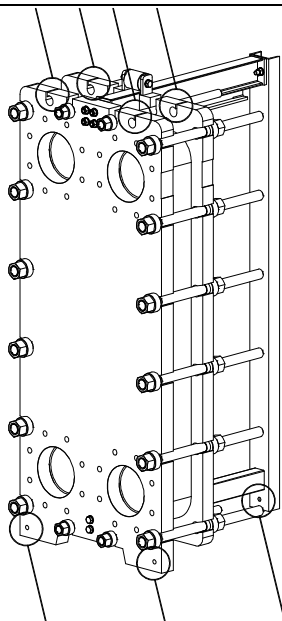
Se uno scambiatore di calore deve essere immagazzinato prima del montaggio, il magazzino deve essere asciutto e riscaldato convenientemente.

Trasporto

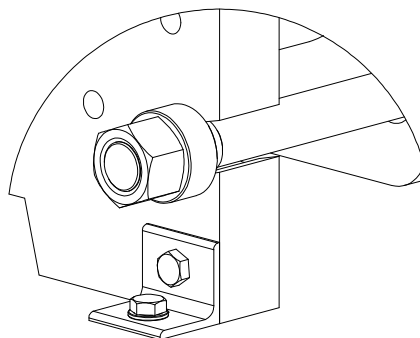
Per il trasporto nel locale di installazione o immagazzinamento, sollevare lo scambiatore tramite gli appositi agganci (nei modelli previsti).

! **Attenzione: utilizzare per il sollevamento materiale, attrezzature e macchinari idonei al peso dello scambiatore (vedi pag.2).**

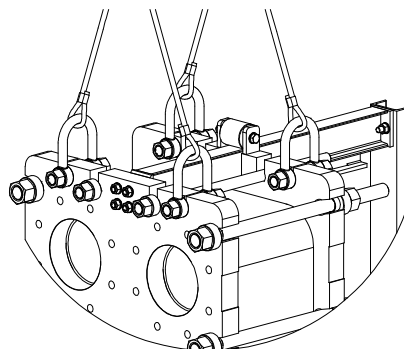
Agganci per il sollevamento e la movimentazione dello scambiatore.



Fori di fissaggio a terra o sui blocchi di fondazione.



Esempio di ancoraggio a terra dello scambiatore con staffa profilata a L (materiale non in fornitura)



Esempio di movimentazione dello scambiatore con grillo di sollevamento (materiale non in fornitura)

IN CASO DI FLUIDI PERICOLOSI E/O INQUINANTI E' CONSIGLIABILE PREVEDERE UN BOX DI DRENAGGIO SOTTO LO SCAMBIATORE DI CAPACITA' NON INFERIORE AL CONTENUTO DELLO SCAMBIATORE .

- SEZIONE INSTALLAZIONE -

(Sezione dedicata esclusivamente a personale professionalmente qualificato e/o autorizzato da TECHNO SYSTEM)

INSTALLAZIONE

1. Installare lo scambiatore in posizione verticale (vedi Fig. 16) con sufficiente spazio intorno, soprattutto di fronte al piastrone mobile (vedi pag.3), per le eventuali operazioni di manutenzione.
N.B. E' sconsigliato il posizionamento dello scambiatore come in Fig. 16b) e Fig. 16c) (quest'ultimo soprattutto per scambiatori con piastre corrugate che hanno attacchi non incrociati) per il rischio di formazione di bolle d'aria (o altri eventuali incondensabili difficilmente sfiatabili) che riducono il coefficiente di scambio ed aumentano le perdite di carico. E' sconsigliato il posizionamento dello scambiatore come in Fig. 16d) per difficoltà riscontrabili nelle operazioni di manutenzione.
2. Per il collegamento degli attacchi del primario e del secondario, vedere la scheda tecnica a pag. 1 e 2.
3. Prevedere per tutte le tubazioni di collegamento allo scambiatore, opportune valvole di intercettazione.
4. Installare le pompe di circolazione sul circuito primario e/o sul secondario con caratteristiche adeguate.
N.B. per la produzione di acqua sanitaria (dove non sia prevista la depurazione) far si che lo scambiatore resti freddo quando non c'è richiesta. Prevedere per esempio un termostato che fermi la pompa e una valvola di ritegno che impedisca anche la circolazione naturale. In presenza di ricircolo installare una valvola modulante sul primario, controllata da una sonda sul secondario onde non superare sul medesimo i 50 °C.
5. Inserire eventuali filtri a monte dello scambiatore in presenza di fluidi molto sporchi.
6. Per evitare i filtri prevedere lavaggi adeguati dei circuiti.
7. Prevedere in prossimità degli scambiatori opportuni drenaggi, per evitare allagamenti, in caso di fuoriuscite di fluidi.
8. Non sovraccaricare i bocchelli dello scambiatore con pesi e/o sforzi eccessivi (staffare e ancorare le tubazioni di collegamento in modo adeguato).
9. Prima di mettere in marcia lo scambiatore controllare se qualcuno dei dadi dei tiranti non sia lasco (cosa che può succedere a causa di vibrazioni durante il trasporto e/o l'installazione). Se lo fosse serrare leggermente per ripristinare il contatto rigido col piastrone. Quando lo scambiatore andrà in pressione tutti i tiranti saranno regolarmente caricati e sicuri.

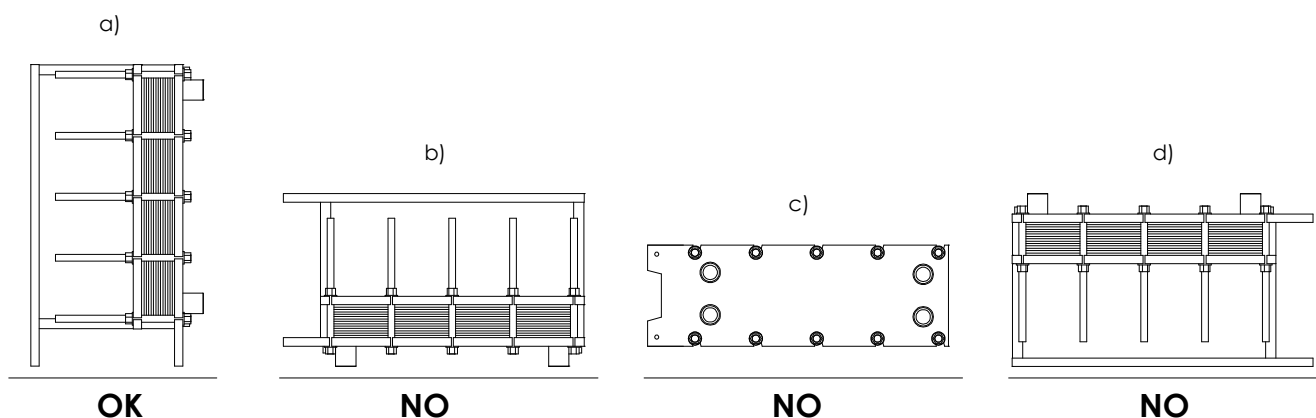


Fig. 16

ISTRUZIONI PER L'AVVIAMENTO E LA MARCIA

Per la messa in marcia e l'operatività dello scambiatore occorre osservare i punti seguenti:

Pressione operativa e temperature massime e minime

Sulla piastra fissa è riportata la targa dati con indicate le temperature massime e minime e la pressione massima di funzionamento. Tali limiti non devono assolutamente essere superati.

Regolazioni

Accertarsi che le regolazioni, se presenti, siano tarate correttamente.

Avviamento della pompa

L'avviamento della pompa (centrifuga) deve essere sempre effettuato a valvole chiuse. Dopodiché aprire lentamente le valvole, al fine di evitare sollecitazioni dinamiche anomale.

Oscillazioni della pressione e vibrazioni

Lo scambiatore non deve essere sottoposto a pulsazioni di pressione o vibrazioni dovute a pompe alternative o altre eventuali apparecchiature in grado di provarle.

Tali fenomeni possono dar luogo a rotture a fatica delle piastre.

Perdita all'avviamento

Nella fase di avviamento si possono verificare delle perdite.

Queste si arrestano quando le piastre e le guarnizioni hanno raggiunto la temperatura operativa e quando la pressione si è equalizzata in tutta l'apparecchiatura.

Presenza di incondensabili

L'aria (o altri eventuali incondensabili) all'interno dello scambiatore riducono il coefficiente di scambio ed aumentano le perdite di carico. Pertanto gli incondensabili devono essere sfiatati dall'apparecchiatura.

Aumento di pressione e variazioni di temperatura

Durante la marcia la pressione e la temperatura devono essere controllati frequentemente. Un aumento delle perdite di carico e una diminuzione dello scambio termico indicano la formazione di depositi sulle piastre. I depositi devono essere rimossi (vedi paragrafo *MANUTENZIONE*).

Perdite durante la marcia

Vedi nel capitolo *GUASTI EVENTUALI*.

Fermate di lunga durata

Se uno scambiatore a piastre deve essere fermato per un lungo periodo, deve essere svuotato e pulito. Dopo lo svuotamento e la pulizia lo scambiatore va serrato moderatamente e coperto con plastica nera per evitare che la luce del sole danneggi le guarnizioni (solo nel caso di piastre corrugate). Prima di rimettere in marcia lo scambiatore occorre ripristinare il serraggio al valore corretto (vedi paragrafo *MANUTENZIONE*).



ATTENZIONE: nel caso che uno o entrambi i fluidi siano pericolosi, tossici, infiammabili, installare lo scambiatore in ambiente ventilato o all'aperto.

- SEZIONE USO E MANUTENZIONE -

USO DELLO SCAMBIATORE

Lo scambiatore non ha bisogno di particolari cure durante il funzionamento.

Per precauzione però, è opportuno controllare periodicamente che i parametri di funzionamento non siano superiori a quelli di progetto e verificare che non ci siano eventuali perdite, soprattutto a freddo durante le fermate. In caso di copiose perdite d'acqua chiudere le valvole d'intercettazione ed avvisare, con sollecitudine, il Servizio Tecnico di Assistenza TECHNO SYSTEM oppure personale professionalmente qualificato. Controllare inoltre che nella normale vita dell'apparecchio le superfici delle parti in pressione (tiranti e piastroni) non vadano soggette a corrosione, che può essere causata da umidità e/o agenti atmosferici.

MANUTENZIONE

Per l'apertura e l'assemblaggio dello scambiatore a piastre occorre considerare i punti seguenti:

Assenza di pressione e bassa temperatura

Prima di aprire lo scambiatore assicurarsi che non vi sia pressione all'interno e che la temperatura sia scesa almeno a 35 °C per evitare incidenti e/o scottature.

Apertura e smontaggio

Nell'apertura dello scambiatore i bulloni devono essere allentati in modo uniforme (cioè il piastrone mobile deve poter scorrere rimanendo in posizione parallela al piastrone fisso durante l'apertura). La distanza finale dell'apertura può essere regolata a mezzo di 2 bulloni, dopodiché il piastrone mobile può essere spinto indietro verso la colonna di supporto del telaio. Se lo scambiatore è installato a bordo di una nave il piastrone mobile deve essere legato alla colonna.



ATTENZIONE: *Prima di maneggiare alcune parti dello scambiatore (turbolatori, piastre, tiranti ecc.) munirsi di adeguati guanti di protezione.*

PULIZIA DELLE PIASTRE

Estrarre le piastre dall'intelaiatura e, se fossero sporche o incrostate, procedere come segue: immergere le piastre senza togliere le guarnizioni e il turbolatore (se presente) in una soluzione come da tab. Fig. 17, per il tempo strettamente necessario a rimuovere lo sporco, dopo di che risciacquare abbondantemente con acqua corrente.



ATTENZIONE: *Apprestarsi alla pulizia, mediante acidi o altra soluzione, muniti di idonee attrezzature di sicurezza (occhiali, guanti, maschera ecc.).*

Pulizia manuale

Lo scambiatore viene aperto e le piastre sono separate le une dalle altre. Usare una spazzola morbida ed un prodotto di qualità per la pulizia delle piastre.

Se c'è un deposito spesso di materiale organico, le piastre devono essere poste in una vasca con un prodotto per la pulizia di buona qualità. Occorre assolutamente evitare spazzole metalliche, carte abrasive, raschietti etc... Né le piastre né le guarnizioni sopportano trattamenti pesanti o energici.

Si può usare una idropulitrice ma con assoluta attenzione e senza l'additivazione di alcun agente abrasivo.

Pulizia tipo CIP

Per usare la pulizia Cleaning In Place (pulizia sul posto) occorre che il deposito sulle piastre sia solubile. Inoltre tutti i materiali costituenti il circuito interessato alla circolazione dovranno essere resistenti al prodotto utilizzato per la pulizia.

La pulizia può anche essere effettuata senza circolazione. In tal caso occorre riempire lo scambiatore con un prodotto di qualità per la pulizia. Dopo un certo tempo il materiale prodotto dalla pulizia viene lavato via con acqua pulita.

Esempio di ciclo di pulizia CIP:

Residui di prodotto e fluidi di riscaldamento/raffreddamento vengono drenati

- Lavaggio con acqua calda o tiepida
- Circolazione a caldo del fluido di pulizia
- Lavaggio con acqua fredda o tiepida
- Lavaggio con acqua additivata di chemicals
- Lavaggio con acqua fredda o tiepida

Materiali per la pulizia

Un prodotto di qualità per la pulizia può essere definito in breve quale quello in grado di rimuovere i depositi sulle piastre senza danneggiare piastre e guarnizioni.

L'acciaio inossidabile è ricoperto da un film di passivazione. Questo film non deve essere distrutto in quanto esso agisce attivamente nel mantenere la resistenza alla corrosione dell'acciaio inox.

Materiali specifici per la pulizia

Oli e grassi vengono rimossi con un solvente emulsionante acqua-olio.

Materiali organici e grassi vengono rimossi con idrossido di sodio (NaOH) alla concentrazione massima di 3% e max temperatura 85 °C. La concentrazione è quella corrispondente a 10 lt di NaOH al 30 % in 100 lt di acqua.

Depositi calcarei vengono rimossi con acido nitrico (HNO₃) a concentrazione max 6% e max temperatura 65 °C. Concentrazione di 9.6 lt di acido nitrico al 62 % in 100 lt di acqua. L'acido nitrico ha inoltre una efficace azione di formazione del film di passivazione sull'acciaio inox.

Controllo della pulizia

La pulizia è un fattore importante ai fini dell'efficienza e delle prestazioni dello scambiatore a piastre. Quindi le piastre devono essere separate per una attenta ispezione, specialmente se ci sono problemi in fase di messa in marcia. Si otterrà in tal modo una importante esperienza relativa a tempi di circolazione, temperature e concentrazione dei prodotti chimici di pulizia.

- Le ragioni di una pulizia non efficace devono spesso essere ricercate tra le seguenti:
- Insufficiente portata di circolazione
- Insufficiente tempo di pulizia
- Insufficiente consumo di prodotti chimici rispetto all'importanza del deposito sulle piastre
- Insufficiente frequenza di pulizia tra due marce consecutive

SOSTITUZIONE DELLE PIASTRE

La sostituzione e il montaggio di nuove piastre può esser fatto dopo la disconnessione delle linee e la rimozione dei tiranti di assemblaggio. Prima di montare le piastre di ricambio, verificare che esse siano identiche a quelle che volete sostituire. Una riduzione del numero di piastre è possibile, ma a condizione che le piastre siano rimosse a coppia, di modo che il pacco piastre, dopo la riduzione è ancora montato con lo stesso schema di piastre destre e sinistre. Le piastre rimosse devono avere tutti e 4 i fori aperti. E' necessario ridefinire la misura minima di serraggio dopo l'eventuale riduzione.

N.B. Una riduzione del numero di piastre significa che l'area di scambio termico dello scambiatore è ridotta proporzionalmente alle piastre rimosse. Vi sarà inoltre un incremento delle perdite di carico dell'apparecchiatura.

PULIZIA E SOSTITUZIONI DELLE GUARNIZIONI

PULIZIA

Per pulire e sgrassare guarnizioni nuove e sedi usare " ACETONE ". E' molto importante che il detergente sia totalmente evaporato prima di montare guarnizioni nuove.



ATTENZIONE : I SOLVENTI SONO PERICOLOSI PER INALAZIONE

SOSTITUZIONE

Per una corretta sostituzione delle guarnizioni, procedere come segue:

- Togliere i turbolatori dalle piastre (solo per piastre lisce con turbolatore).
- Estrarre le guarnizioni (che non sono incollate) dalle proprie sedi.
- Ripulire i bordi delle piastre da eventuale sporco.
- Inserire le nuove guarnizioni. Se l'inserimento delle nuove guarnizioni fosse difficoltoso si può, (senza aver timore di rovinare niente) con l'ausilio di una spatolina, alzare leggermente il bordo ripiegato della piastra di quanto basta per facilitare l'operazione.
- Rimontare i turbolatori facendo attenzione che questi vengano inseriti correttamente nelle sedi interne delle guarnizioni stesse (solo per piastre lisce con turbolatore).

Se invece le piastre sono del tipo bugnate, imbutite o corrugate, l'operazione di sostituzione delle guarnizioni non presenta alcuna difficoltà pratica.

MONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO

Questa operazione può essere eseguita senza l'ausilio di particolari attrezzature (chiavi dinamometriche o altro) e senza l'obbligo di rispettare quote tassative di "chiusura". La particolare costruzione della piastra ci permette di variare, a seconda dell'invecchiamento delle guarnizioni e degli stress termici a cui è sottoposto lo scambiatore, la quota di serraggio (F). Il campo di tolleranza permessa di questa misura è definita dalla tabella nella scheda tecnica a pag. 2.

Le piastre e le guarnizioni devono essere verificate con attenzione prima del montaggio. Le piastre devono essere pulite e le guarnizioni non devono essere sporche di grassi o di altre sostanze. Sabbia o eventuali granuli sulle guarnizioni possono causare perdite durante la marcia e danneggiamento delle guarnizioni. In caso di piastre corrugate le guarnizioni devono sempre essere rivolte verso la testata dello scambiatore. Nel caso che le guarnizioni siano state sostituite o lo scambiatore sia stato appena consegnato verificare che lo scambiatore sia assemblato in accordo alla minima distanza indicata nella tabella a pag.3.

Durante l'assemblaggio il piastrone fisso e quello mobile devono essere paralleli. E' pertanto necessario misurare la distanza tra i due piastroni in alto e in basso in ambedue i lati.

Nell'operazione di serraggio si raccomanda di rispettare quanto specificato sotto (vedi Fig. 17):

1. Serrare i tiranti 1 – 12 – 6 – 7
2. Serrare i tiranti 2 – 8 – 5 – 11
3. Serrare i tiranti 3 – 9 – 4 – 10

Ripetere le operazioni fino al raggiungimento della quota di serraggio voluta.



ATTENZIONE: Serraggi esasperati danneggiano le guarnizioni e potrebbero portare alla rottura del tirante stesso con ferimento degli operatori



ATTENZIONE: Non sostare di fronte ai tiranti durante il serraggio!

	1	7	DETERGENTI	INCROSTAZIONI	FANGHI
	2	8	ACQUA		MOLLI
	3	9	SODA CAUSTICA 3% (NaOH)	MATERIALE ORGANICO	DURI DI MATERIALE ORGANICO
	4	10	ACIDO NITRICO 6% (HNO ₃)	MATERIALE INORGANICO	DURI DI MATERIALE INORGANICO
	5	11	ACIDO SOLFAMICO 6% (H ₃ NO ₃ S)	MATERIALE INORGANICO	DURI DI MATERIALE INORGANICO
6	12				

Fig. 17

VERIFICA PERDITE INTERNE

Una presunta perdita può essere messa in evidenza in una delle seguenti maniere:

- Scollegare uno dei tubi su una delle connessioni di fondo e poi mettere in pressione il lato opposto. Dopo che la pressione si è equalizzata il liquido non deve fuoriuscire dalla connessione aperta. Se il fluido continua a fuoriuscire c'è una perdita in una o più piastre. Occorre smontare il pacco piastre ed esaminare attentamente ogni singola piastra.
- Aprire lo scambiatore e asciugare tutte le piastre, dopodiché riassemblare lo scambiatore e far circolare il fluido a piena portata ma su un solo circuito. L'altro circuito viene mantenuto senza fluido e senza pressione. La circolazione viene arrestata dopo qualche minuto e lo scambiatore viene aperto con grande attenzione al fine di evitare schizzi di fluido sul lato precedentemente essiccato. Le piastre vengono attentamente esaminate ed è così possibile trovare aree bagnate sulle piastre secche. Individuate le aree delle piastre difettate, esse devono essere controllate a mezzo di un liquido penetrante.
- Aprire lo scambiatore e controllare tutte le piastre a mezzo di liquido penetrante.

PROVA IDRAULICA A MEZZO ACQUA

Per la realizzazione della prova idraulica a mezzo acqua seguire le seguenti modalità:

Ciclo di prova del circuito PRIMARIO:

- Riempire con acqua il circuito in esame, riempire anche il secondario con acqua e chiuderlo per mezzo di flange cieche.
- Aumento graduale della pressione sul lato primario fino al raggiungimento della pressione di progetto/esercizio.
- Permanenza alla suddetta pressione per 15 minuti.
- Il test è positivo se non si verificano gocciolamenti in nessuna parte dei due circuiti (con conseguente caduta della pressione).
- Ritorno graduale alla pressione atmosferica con svuotamento completo del circuito.

Ciclo di prova del circuito SECONDARIO:

- Riempire con acqua il circuito in esame, riempire anche il primario con acqua e chiuderlo per mezzo di flange cieche.
- Aumento graduale della pressione sul lato secondario fino al raggiungimento della pressione progetto/esercizio.
- Permanenza alla suddetta pressione per 15 minuti.
- Il test è positivo se non si verificano gocciolamenti in nessuna parte dei due circuiti (con conseguente caduta della pressione).
- Ritorno graduale alla pressione atmosferica con svuotamento completo del circuito.

Nota: - Prima di raggiungere le pressioni di prova assicurarsi di aver sfiatato completamente l'apparecchio.

- Non superare assolutamente le pressioni di test.

- Durante la fase di pressurizzazione e la fase di stazionamento in pressione, il personale non deve sostare in prossimità dell'apparecchio in prova.

RIADATTAMENTI E REVISIONI

Lo scambiatore a piastre è un'apparecchiatura modulare e quindi flessibile per espansioni e riduzioni. In altri termini è facile cambiare la capacità semplicemente aumentando o riducendo il numero di piastre.

TECHNO SYSTEM sarà lieta di fornirvi suggerimenti e quotazioni relative a riadattamenti di scambiatori a piastre esistenti in ottemperanza alla normativa PED 2014/68/UE.

A tale scopo è sufficiente conoscere il numero di serie riportato sulla targa dati e le modifiche che voi desiderate.

TECHNO SYSTEM fornirà, insieme alle parti necessarie al riadattamento, una descrizione esauriente del modo in cui il riadattamento deve essere eseguito. Ogni modifica sarà archiviata da TECHNO SYSTEM in modo da disporre di una situazione sempre aggiornata relativamente allo scambiatore riadattato e revisionato.

PARTI DI RICAMBIO

Il tipo e il numero di serie dello scambiatore (indicati sulla targa dati) devono essere indicati sull'ordine relativo a parti di ricambio. Al fine di evitare errori nella consegna:

- Per ordini relativi a piastre corrugate è importante indicare il corretto codice di modello dello scambiatore stesso
- Per ordini di un set completo di guarnizioni è sufficiente indicare il numero di serie.
- Per ordine di una singola guarnizione occorre fornire la specifica corretta. Tale specifica è indicata dai riferimenti di colore sulla guarnizione.

SMANTELLAMENTO E DEMOLIZIONE DELLO SCAMBIATORE

Per l'eventuale smantellamento e demolizione dello scambiatore attenersi alle normative vigenti per lo smaltimento dei materiali di cui è composto (Acciaio Inox, Gomme sintetiche e Acciaio al Carbonio).



ATTENZIONE: Quando lo scambiatore non funziona per lunghi periodi, è opportuno:

- Se nei circuiti ci fosse acqua, intercettare le valvole e tenere lo scambiatore pieno per evitare problemi di invecchiamento precoce delle guarnizioni.
- Se nei circuiti ci fossero fluidi di processo conviene svuotare e pulire lo scambiatore, dopodiché serrarlo moderatamente.



ATTENZIONE: Qualora lo scambiatore dovesse subire, durante il suo normale funzionamento, repentini sbalzi di temperatura (soprattutto da caldo a freddo) dovuti per esempio a fermate improvvise, potrebbero verificarsi dei gocciolamenti transitori che generalmente cessano al ristabilimento delle normali temperature di esercizio.

- GUASTI EVENTUALI -

<u>SINTOMO</u>	<u>CAUSA</u>	<u>RIMEDIO</u>
Assenza di scambio	Valvole d'intercettazione chiuse Pompe non collegate Pompa collegata che non gira Filtri otturati Termoregolazione guasta o fuori taratura	Aprire le valvole Collegare le pompe Sbloccare la girante Pulire i filtri Riparare o settare la termoregolazione in modo corretto
Scambio limitato	Bolle d'aria nei due circuiti Depositi di sporco ed incrostazioni nei due circuiti Temperature del primario più basse di quelle di progetto Portata sul primario inferiore a quella di progetto Controcorrente non realizzata	Sfiatare i circuiti Smontare lo scambiatore e pulire le piastre Alzare la temperatura del primario o aumentare le piastre Installare una pompa adeguata Ricollegare correttamente le tubazioni allo scambiatore

Aumento perdite di carico	Incrostazioni e/o intasamenti	Smontare lo scambiatore e pulire le piastre
Temperatura bassa in uscita del circuito secondario	Portata del secondario superiore a quella di progetto	Strozzare la valvola all'ingresso del circuito secondario
Gocciolamenti in generale	<p>Turbolatore (rete) non correttamente inserito nella sede (solo per piastre lisce con turbolatore)</p> <p>Depositi di calcare o di sporco sopra o sotto la guarnizione</p> <p>Guarnizione rotta o usurata</p> <p>Pressione massima più elevata di quella consentita (vedi targa dati)</p> <p>La quota di serraggio dello scambiatore può essere superiore a quella indicata (vedi tab. pag.2)</p>	<p>Smontare lo scambiatore e inserire correttamente il turbolatore nella sede</p> <p>Elimina accuratamente ogni residuo di sporco o di calcare</p> <p>Sostituire la guarnizione</p> <p>Abbassare la pressione ai valori di targa</p> <p>Serrare il pacco piastre al valore minimo indicato <i>ATTENZIONE: prima di effettuare l'operazione di serraggio lo scambiatore deve essere depressurizzato</i></p>
Gocciolamenti (soprattutto a freddo)	La quota di serraggio dello scambiatore può essere superiore a quella indicata (vedi tab. pag.2)	Serrare il pacco piastre al valore minimo indicato (vedi tab. pag.1) <i>ATTENZIONE: prima di effettuare l'operazione di serraggio lo scambiatore deve essere depressurizzato</i>
Incrostazioni molto frequenti (per produzione di acqua sanitaria)	Scambiatore sempre in temperatura per esempio in serie all'impianto di riscaldamento o con pompa sempre in funzione. Può esserci circolazione naturale	Installare correttamente lo scambiatore facendo si che resti freddo o comunque non superi i 48 °C quando non c'è richiesta; prevedere opportune valvole di ritegno
Oscillazioni di temperatura sul secondario (per produzione di acqua sanitaria)	Termostato di caldaia non sufficientemente sensibile. Temperatura primario non costante	Installare in caldaia o sulla mandata un termostato più sensibile possibilmente elettronico, oppure creare un piccolo accumulo
Termostato a riarmo manuale o di sicurezza che interviene (per produzione di acqua sanitaria)	Insufficiente contenuto di acqua in caldaia	Prevedere una circolazione continua in caldaia
Aumento di pressione su uno dei due circuiti dovuto a comunicazione tra essi	Guarnizione usurate o piastre corrose e/o sfondate	Sostituire la guarnizione e/o le piastre

- GENERAL SECTION -

INTRODUCTION AND GENERAL INFORMATION

Dear Customer, thanks for choosing a Plate Heat Exchanger designed and manufactured by TECHNO SYSTEM.

Before using the plate heat exchangers, please read carefully this book and refer to it each time you need any support for operation and maintenance.

Do not hesitate calling our Authorized Technical Service for periodical maintenance; they will offer their full expertise.

Please remark the following:

- The product is been made on the basis of PED 2014/68UE.
- TECHNO SYSTEM S.r.l. reserves the right of modifying their products technically and/or mechanically , in the aim of improving the products , without obligation of advance information.
- This document is exclusive property of TECHNO SYSTEM S.r.l.; any reproduction of all or part of it at any title is forbidden.
- This Manual of Installation, Operation and Maintenance is an integral part of the product and has to be at any time of easy availability for all the plate heat exchangers users.
- TECHNO SYSTEM S.r.l. reserves the right of modifying this manual, without obligation of advance information.
- Before unpacking the plate heat exchangers check that materials (case, container and plate heat exchangers itself) don't show any remarkable damage. If not, immediately report to the transport responsible and inform TECHNO SYSTEM S.r.l. After completing unpacking carefully, check the goods; should it not be in satisfactory conditions, do not operate the equipment and report to the Supplier.
- The plate heat exchanger is to be used only for the service for which it was expecially designed for and manufactured by TECHNO SYSTEM S.r.l. . TECHNO SYSTEM S.r.l. is not responsible for any consequence and/or damage, both contractual or extra-contractual , to people , animals or goods , deriving from improper installation , maintenance and operation .
- If occurs a problem that cannot be solved by consulting the manual contact the manufacturer's technical service.
- All operations necessary for installation and maintenance have to be done only by skilled people or authorized by TECHNO SYSTEM S.r.l.



WARNING: It is strictly forbidden to make any operation before having carefully read this instruction book.

IN CASE OF NON OBSERVANCE OF THIS NOTICE AND/OR ANY IMPROPER HANDLING OF PLATE HEAT EXCHANGERS, TECHNO SYSTEM S.r.l. WILL NOT BE RESPONSIBLE NOR LIABLE FOR ANY ACCIDENT CAUSING INJURY, LOSS ETC. TO PEOPLE OR DAMAGE TO GOODS AND/OR TO THE PLATE HEAT EXCHANGERS .

GUARANTEE

The guarantee validity is 24 months from the delivery , unless otherwise reported within the purchase contract.

In case of operation problems, please contact the nearest after-sale assistance center authorized by TECHNO SYSTEM S.r.l. or directly to TECHNO SYSTEM S.r.l.

The fault of compliance with the instruction and notices constitutes a condition of improper use of the equipment both for operation and for the safety of the personnel authorized and non-authorized, thus release TECHNO SYSTEM S.r.l. from any responsibility for any accident causing injury, loss etc. to people and/or damage to goods, including the plate heat exchangers and furthermore causes the immediate expiration of the guarantee.

ASSISTANCE CENTERS

To know the nearest after-sale assistance center authorized by TECHNO SYSTEM S.r.l. please phone at +39571/667229

ALLOWED SERVICE & OPERATING CONDITIONS

The plate heat exchangers are to be used for heat exchange duties between two liquids or low pressure steam and liquid, as indicated in the manual or in the technical datasheet, by carefully following the instructions provided in this manual.

Attention, do not exceed the maximum and minimum temperature and pressure indicated on the machine's tag.

The plate heat exchangers is to be used only for the service it was expecially designed for and manufactured by TECHNO SYSTEM S.r.l. . TECHNO SYSTEM S.r.l. is not responsible for any consequence and/or damage , both contractual or extra-contractual , to people , animals or goods , deriving from improper installation , maintenance and operation .

NOT ALLOWED SERVICE & OPERATING CONDITIONS

Any other condition and service not indicated at the previous point.

BASIC NOTICES FOR SAFETY

Be careful not to touch the plate heat exchangers for services with high temperature or hazardous fluids.

TECHNO SYSTEM HEAT EXCHANGERS' MAIN COMPONENTS (SMOOTH PLATES WITH TURBOLATORS)

Main parts are plates, frames, clamping bolts, gaskets and nozzles. Plates are usually flat with a turbulator. For dirty fluids and for some specific purposes embossed plates (without turbulators) are adopted. Two large external plates (one fixed and one removable) form the frame enclosing the internal heat exchanging plates. The two external plates are clamped together, compressing the rubber gaskets and ensuring a perfect leak-free seal. Two alternating fluid circuits are formed in the internal heat exchanger plate pack by the gaskets with the result that heat from one channel is transferred to the two adjacent channels. The countercurrent flow of the two circuits increases heat transfer.

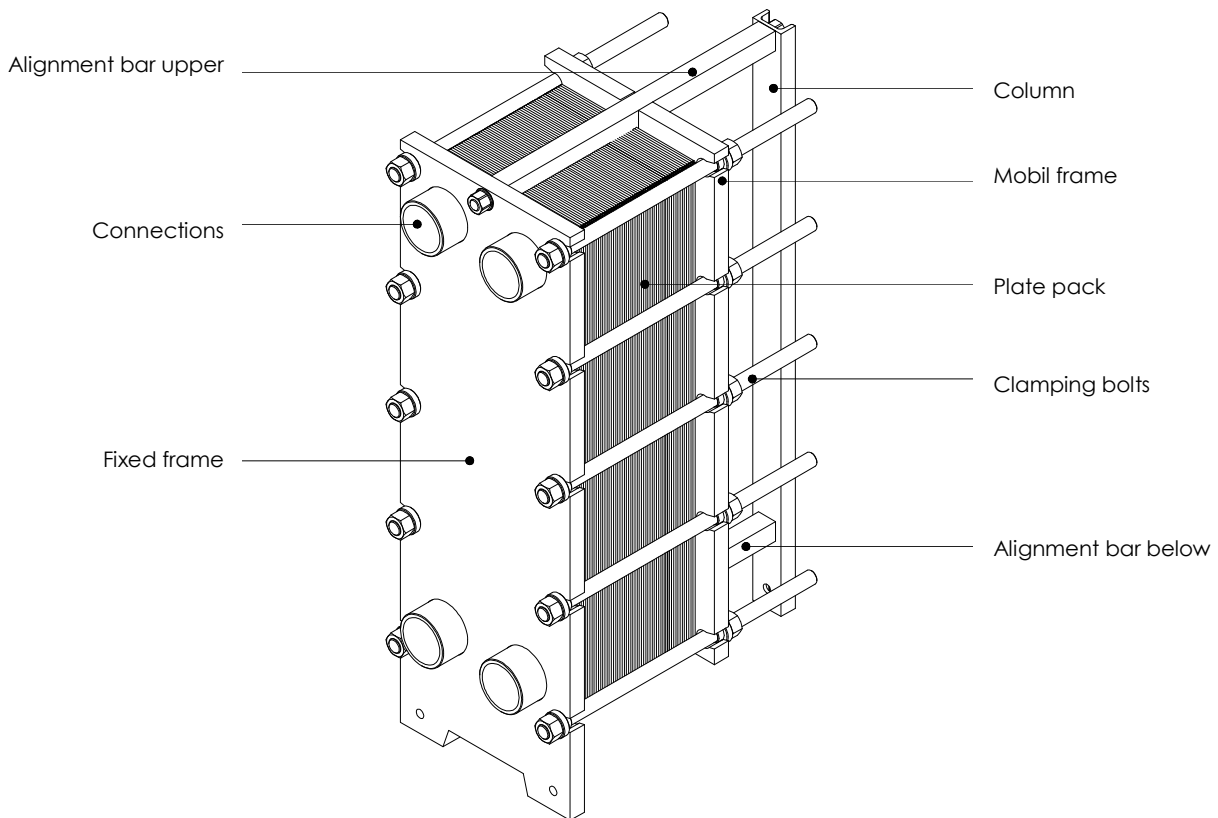


Fig. 18 – Smooth plate exchanger with turbolato

TECHNO SYSTEM HEAT EXCHANGERS' MAIN COMPONENTS (CORRUGATED PLATES)

The corrugated plate heat exchanger consists of a structure based on a fixed head plate (or frame), a moveable head plate, a support column, an upper and lower alignment bar, clamping bolts and exchange plates put together in the plate pack between the head plates.

Each plate is provided with a gasket, so the complete set of plates builds a closed double channel system in which the fluids flow separately without coming in contact.

Gaskets are not glued on the plates. The mixing impossibility between the two fluids is assured by a double seal around the holes of the exchange plates, provided with proper intermediate drain areas.

Each plate in the pack is rotated by 180° regarding the adjacent ones, allowing the fluids to flow alternatively between plate and plate. (See Fig. 31)

When the exchanger has to work contemporarily with more than two fluids, it is necessary to insert other intermediate structure plates (with connections) in the plate pack.

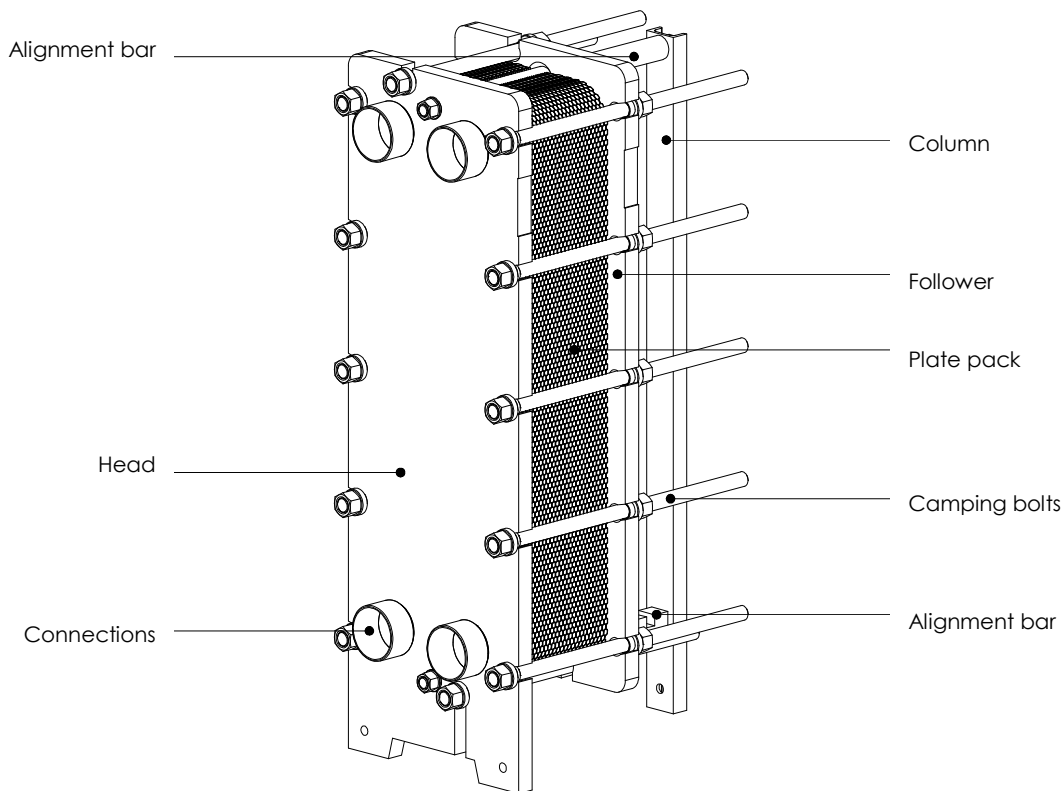


Fig. 19 – Corrugated plate exchangers

FLOW ARRANGEMENTS

Usually symmetrical with channels running parallel. Can be in series or combined series/parallel (see Fig. 20 e Fig. 22). Flow system chosen will be determined by heat transfer requirements. The number of passes for primary and secondary circuits are shown in the table on page 2 for all three flow patterns. In case of parallel flow arrangement, primary fluid enters at the top nozzle connection and flows through the parallel channels, dividing the flowrate in equal parts for each channel (see Fig. 20 e Fig. 22). The fluid leaves the exchanger from the nozzle at the bottom. Secondary fluid, on the other hand, enters through the nozzle at the bottom and flows out through the one at the top. Primary and secondary fluids are thus moving in counter-flow, in order to maximize heat transfer. Serial flow arrangement (See Fig. 21 e Fig. 23) is used only when a greater thermal length is necessary (that is when there is to be a greater fluid temperature jump). Nozzles are fitted onto both the external plates.

Fig. 20 - PARALLEL (LOOPED) FLOW ARRANGEMENT FOR SMOOTH PLATE EXCHANGERS

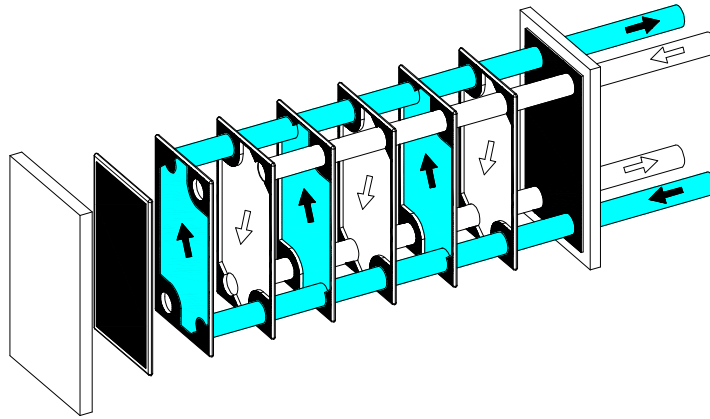


Fig. 21 - SERIES ARRANGEMENT FOR SMOOTH PLATE EXCHANGERS

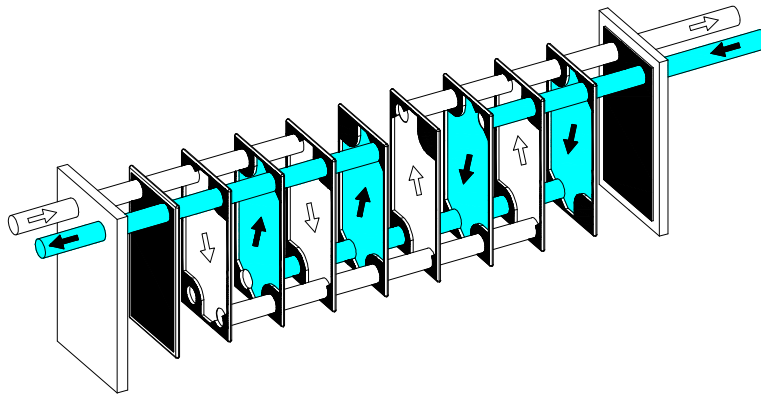


Fig. 22 - PARALLEL FLUX DIAGRAM FOR CORRUGATED PLATE EXCHANGERS

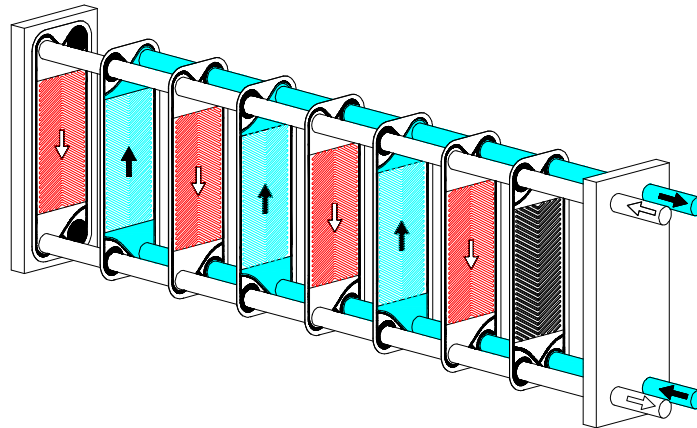
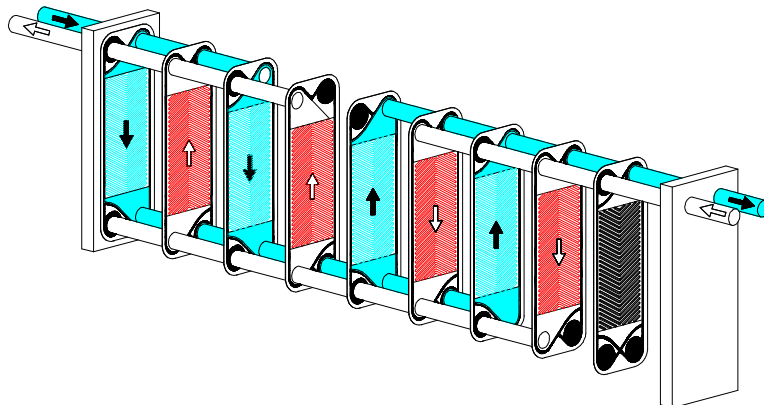


Fig. 23 - SERIAL FLUX DIAGRAM FOR CORRUGATED PLATE EXCHANGERS



SMOOTH PLATES WITH TURBULATORS

Heat exchanging plates are right-sided and left-sided (see Fig. 24 and Fig. 25). Gasket interplay sets up alternating channel flow. Fig. 26 shows the end plate at the bottom of the internal plate pack. It is adjacent to the removable external plate and serves to close the circuit but takes no other part in the transfer of heat. Fig. 27 shows the initial gasket to be placed between plates and the fixed frame plate. Fig. 28 and Fig. 29 shows the central heat exchanging plates. These have only two holes and are part of a series flow system. In flat plates, standard turbulators are of three types: H denoting high pressure drops and efficiency; S for medium pressure drops and efficiency; L for low pressure drops and efficiency. Different heat exchanging plates together with turbulators adopted are shown in the table on page 2, both for primary and secondary circuits.

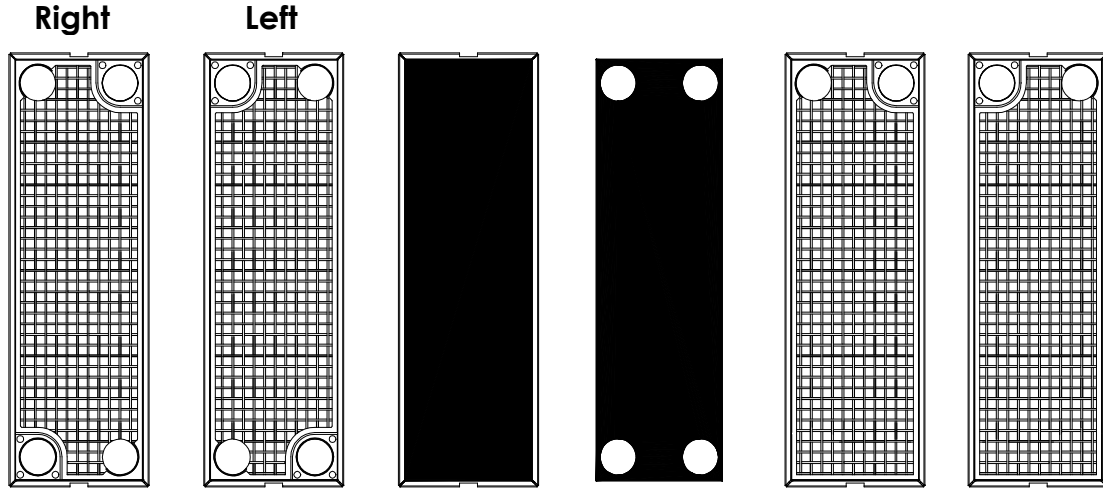


Fig. 24

Fig. 25

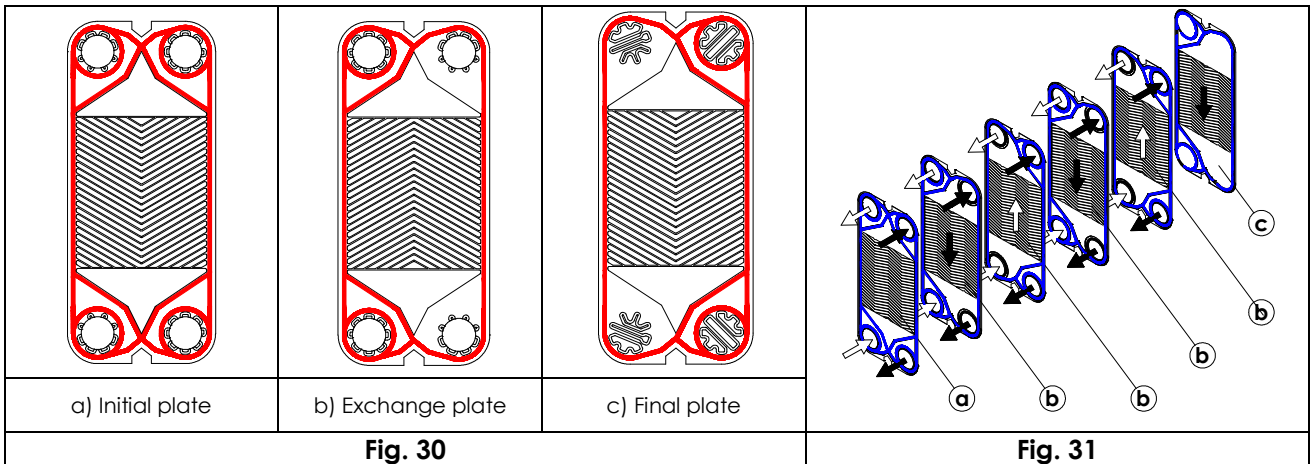
Fig. 26

Fig. 27

Fig. 28

Fig. 29

CORRUGATED PLATES



a) Initial plate

b) Exchange plate

c) Final plate

Fig. 30

Fig. 31

TECHNO SYSTEM's corrugated plates are designed to be used either as "right" than "left" plate: you have only to rotate them by 180°C.

Right and left plates are define in the following way:

- On the right plate the fluid folws from connection 2 to 3, or from 3 to 2 (Fig. 32).
- On the left plate the flow is from 1 to 4 or from 4 to 1 (Fig. 32).

The 4 corner holes of the plates are open and closed according to the flux diagram which has to be obtained.

Note: The four holes are identified by numbers, starting from the upper left one of the plate, which has to be seen by the gasket side.

This hole is the number 1, and the others are clockwise 2, 3 and 4.

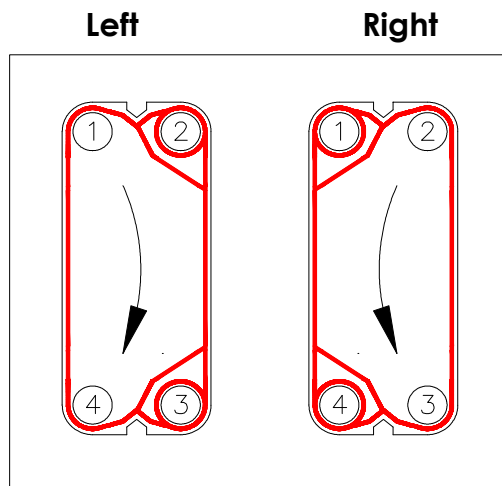


Fig. 32

RESIDUAL RISK

- ❗ **WARNING DANGER OF BURNING:** In the case that there is no insulation and depending on the operating conditions, the external surface of the plate heat exchangers can be at high temperature.
- ❗ **WOUNDING DANGER:** if, voluntarily or involuntarily, the heat exchanger is locked in exasperated way, boltings could be broken off with danger for operators and bystanders. Therefore, don't stand in front of boltings during locking.
- ❗ **WOUNDING DANGER:** be careful while handling parts of the heat exchangers (turbolators, plates, gaskets, etc.), operating with idoneous protection equipment, like gloves, accident-prevention shoes, overalls, etc.
- ❗ **DANGER CAUSED BY CONTAMINATION BETWEEN THE TWO FLUIDS:** in case of corrosion breaking of the plates, contamination of one of the fluids might happen. Please contact immediately the assistance service not using the contaminated fluid.
- ❗ **TOXIC GAS INHALATION DANGER :** in case of toxic fluids, pay attention not to inhale their exhalations.
- ❗ **FLAMMABLE GAS/EXPLOSION DANGER :** in case of flammable fluids take appropriate precautions. Foresee the installation of the heat exchanger outdoor or in a suitably ventilated room according to the regulations in force.
- ❗ **WOUNDING AND/OR BURNING DANGER:** if the connections (mainly if in PTFE or PP) are voluntarily or involuntarily tightened more than allowed, they could brake causing danger for the operators and the bystanders.
- ❗ **DANGER OF GASKET ACCIDENTAL BREAKING:** To avoid risks, in case of accidental breakage of the gaskets, and use of hazardous fluids (acids or similar, hot liquids or steam), provide a containment casing of the exchanger.
- ❗ **DANGER OF LEAKAGES OF THE GASKETS:** avoid thermal shocks and then slowly increase or decrease the temperatures.

DELIVERY

Assembled

Heat exchanger will be delivered once in a stocklot.

Receipt

When receiving a heat exchanger, we ask you to check out delivery correctness:

- Is there any damage due to transport?
- Is the delivery in conformity with the order?

In case of a non conforming delivery, We ask you to deal with our offices to immediately solve the checked non conformities, reporting data imprinted on the name plate or in the transport documents.

Storage

If a heat exchanger has to be stored before assembling, assure that the store-room is properly dry and warm.

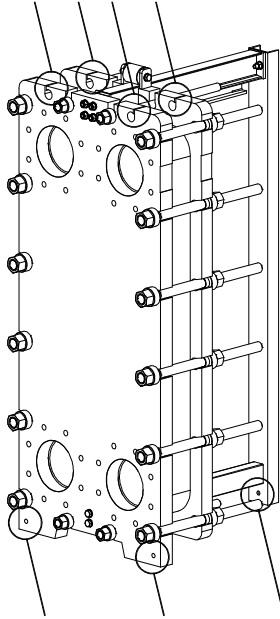
Transport

Lift the heat exchanger using the appropriate couplings (in provided models only) in order to transport it to the installation or store room.

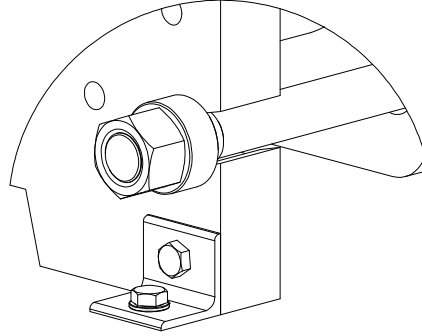


Attention: for lifting use only idoneous material, equipment and machinery suiting the heat exchanger weight requirements.

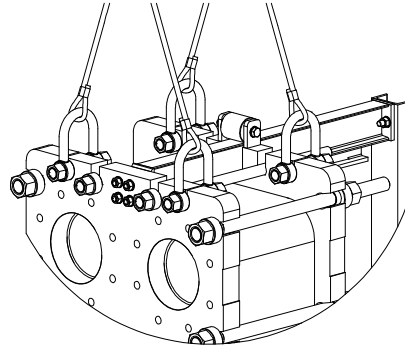
Hooks for lifting and moving the exchanger.



Holes for fastening to the floor or to foundation blocks.



Example of fastening the exchanger to the floor using an L-shaped profiled clamp (material not supplied)



Example of moving the exchanger with lifting eyelets(material not supplied)

IN THE EVENT OF DANGEROUS AND/OR POLLUTING FLUIDS WE RECOMMENDED PLACING A DRAINAGE BOX WITH A CAPACITY GREATER THAN THE CONTENTS OF THE EXCHANGER UNDERNEATH THE SAME.

- INSTALLATION SECTION -

(section exclusively dedicated to professionally qualified and / or TECHNO SYSTEM authorized personnel)

INSTALLATION

1. Install heat exchanger vertically (see Fig. 33) leaving sufficient space for the purposes of maintenance operations, especially in front of the removable external plate.
Note: To avoid the risk of air bubbles or other unventable uncondensables (which reduce the exchange performance and increase the pressure drops), we advise against the positioning of the exchanger as shown in Fig. 33b) and Fig. 33c) (especially the last one for corrugated plate heat exchangers with parallel – flow connections).
 For maintenance facilities we advise against the positioning of the exchanger as shown in Fig. 33d).
2. To connect primary and secondary circuit nozzles see sketch on page 2.
3. Fit suitable isolation valves onto all pipes leading to and from the heat exchanger.
4. Fit a suitable circulation pump onto the primary circuit.
Note: For hot water production (if water is not treated), the heat exchanger must remain reasonably cold when not in use. Possible solutions to this problem are to fit a thermostat which will stop the pump and a check valve to eliminate spontaneous circulation. If there is a recirculation pump fit a modulation valve on the primary circuit controlled by a probe on the secondary circuit so that fluid temperature does not exceed 50 degrees centigrade in this circuit.
5. If fluids are very dirty, it is better to fit filters. These should be placed before entry into the heat exchanger.
6. If you do not wish to install filters, all piping should be washed.
7. Make sure the presence of opportune drainages close to the heat exchangers to avoid floodings in case of fluid spillages.
8. Do not overload the nozzles of the exchanger with excessive weights (fix and anchor the pipings appropriately to walls and similar).
9. Before to starting up the exchanger check if any of the tie rod nuts aren't completely tight (it can happen due to vibrations during transport and / or installation). If it is, tighten it slightly to restore the contact with the plate. When the heat exchanger will go under pressure all the tie rods will be regularly loaded and safe.

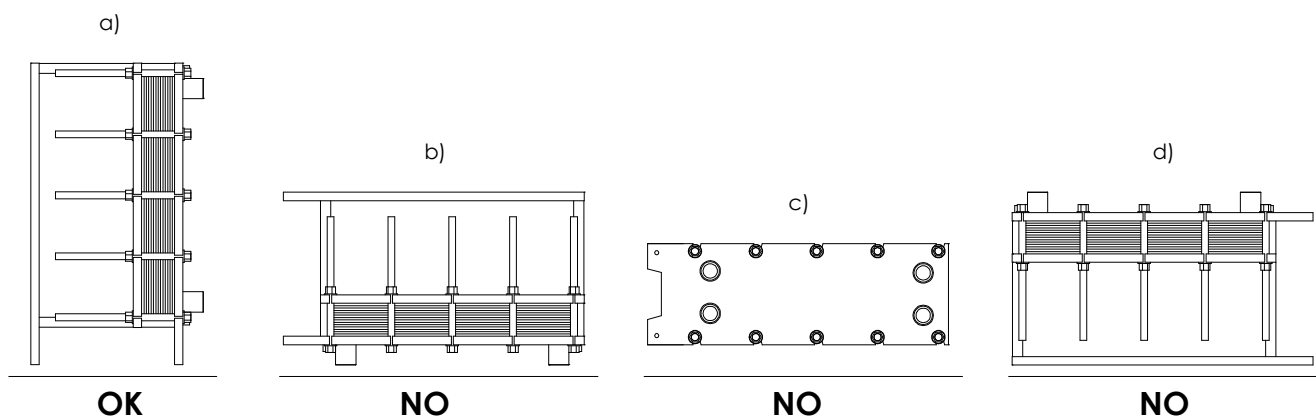


Fig. 33

STARTUP UP AND RUNNING INSTRUCTIONS

By starting up and running of the plate heat exchanger the following points must be observed:

Working pressure, maximum and minimum temperatures

On the head of the plate heat exchanger a name plate is mounted, indicating maximum and minimum temperature as well as the maximum operating pressure. Those values must not be exceeded.

Control

That all control valves, if present, are set correctly.

Pump start

Pump start always has to be done with closed valves. After that the manoeuvring of the valves must take place slowly in the order to avoid liquid and pressure chocks.

Pressure pulsations and vibrations

No pressure pulsations and vibrations must be transferred from positive pumps or equipment like that. If these are transferred to the plate heat exchanger fatigue fracture in the plates can arise.

Airing

Air in the plate heat exchanger reduces the heat transmission and increases the pressure drop. Therefore the plate heat exchanger has to be aired.

Pressure rise and change of temperature

During running the pressure and the temperature have to be controlled frequently.

A rising pressure drop and a falling heat transmission indicate that some scalling has to be removed (see paragraph *MAINTENANCE*).

Leakage during running

see paragraph *FAULTS*.

Long time service stops

Be sure to empty and clean the late heat exchanger before stopping it for a long time. After emptying and cleaning, the exchanger must be slightly tightened and covered with a black plastic cover, to avoid the sun rays to damage the gaskets (only for corrugated plates)nger it is necessary to restore the tightening to the correct(see chapter *MANTENANCE*).



ATTENTION : in case of toxic, flammable, dangerous fluids, install the heat exchanger in airy rooms or in the open.

- OPERATION AND MAINTENANCE SECTION -

PLATE HEAT EXCHANGER UTILIZATION

The plate heat exchanger does not require any particular care during operation. It is in any case advisable to check periodically that the operating variables do not exceed the design figure and that there is not any leakage, mainly cold-leakage, during the shut-down. In case of remarkable leaks, close the isolation valves and report as soon as possible to TECHNO SYSTEM Assistance Service or to skilled personnel.

Besides assure that, during their lifetime, surfaces of pressure parts (boldings and frames) will not be corroded by humidity or atmospherical agents.

MAINTENANCE

By opening and assembling the plate heat exchanger the followings things have to be observed:

Without pressure and cooled

Before opening the plate heat exchanger be sure that there is no pressure in it and that temperature is cooled down to 35°C.

Opening and dismounting

By opening the plate heat exchanger bolts have to be loosened equally (i.e. that the follower shall have a straight moving by opening).

The last distance of the opening can be made by two bolts.

After that, the follower is pulled back towards the column.

If the plate heat exchanger is installed onboard a ship the follower has to be fastened to the column.



ATTENTION: handle components of heat exchangers (turbulators, plates, boltings, etc.) only with appropriate protection gloves.

PLATE CLEANING

Remove internal heat exchanging plates. If there is dirt or scale proceed as follows:

Without removing gaskets or turbulators (where present) leave plates to soak in a cleansing solution (see Fig. 34). Then rinse thoroughly in running water. Do not leave plates in the solution any longer than is strictly necessary to dissolve dirt and scale.



ATTENTION: to be cleaned with acid or other solutions. Caution must be used wear safety glasses, gloves, mask, etc.,

Manual cleaning

The exchanger is opened and the plates are separated. Use a soft brush and a quality cleaning product for the plates.

In case of organic material, the plates have to be put in a basin with a quality cleaning product. Avoid using metal brushes, abrasive papers, scrapers, etc. Neither the plates nor the gaskets support heavy and energetic treatments.

The use of a polishing machine to be executed carefully and without adding abrasive agents.

CIP cleaning

For the Cleaning In Place it is necessary that the dirt on the plates has to be soluble. Moreover, all the materials of the circuit must be resistant to the product used for cleaning.

Cleaning can also be made without circulation, by filling the exchanger with a quality cleaning product. After a certain time the cleaning product is washed away by plenty of clean water.

CIP cleaning cycle example:

- Product residuals and heating / cooling fluids are drained
- Cleaning with hot or warm water
- Hot Circulation of the cleaning product
- Washing with cold or warm water
- Cleaning with water additivated with chemicals
- Washing with cold or warm water

Materials for cleaning

A quality product for cleaning can be defined as capable of removing the deposits on the plates without damaging the plates and the gaskets.

Stainless steel is covered by a passivation film, which has not to be destroyed because it protects the steel material from corrosion.

Specific materials for cleaning

Oils and fat are removed with emulsionable oil – water solvent.

Organic materials and fat substances are removed by NaOH with maximum concentration of 3 % and maximum temperature of 85 °C. The concentration is corresponding to 10 l NaOH 30% solved in 100 l water.

Calc deposits are removed with HNO₃ at max. 6 % and max. temperature of 65 °C. Concentration of 9.6 l HNO₃ 62 % solved in 100 l water. The nitric acid has an important aid function for the forming of the passivation film on stainless steel.

Cleaning check

Cleaning is an important factor for efficiency and performance of the plate heat exchanger. Therefore plates have to be separated for a careful inspection, especially when there have been some problems during the startup operations. You will get important knowledge and experience about circulation times, temperatures and cleaning product concentrations.

Reasons for a no effective cleaning can be found in the following ones:

- Insufficient circulation flowrate
- Insufficient cleaning time
- Insufficient cleaning product consumption compared with the dirt on the plates
- Insufficient cleaning frequency between two duties

PLATE REPLACING

Replacing and mounting of new plates can be done after disconnecting the circuits and the removal of the clamping bolts. Before mounting the new plates, verify that they are identical to the ones to be substituted. A reduction of the number of plates is possible, but only at the condition that you remove couples of plates, so that the exchanger, after the removal of the plates, has the same arrangement of left and right plates. The removed plates must have 4 open holes. After removing it is necessary to define the new tightening dimension according to the new total amount of plates.

NOTE: A reduction of the amount of plates involves a reduction of the exchanging surface of the exchanger, exactly proportional to the number of plates which have been removed. There will also be an increase of the pressure drops in the exchanger, because the flowrate is divided in less channels, and therefore it is higher with greater velocities.

CLEANING AND GASKET REPLACING

Gasket cleaning

For gasket and their seat cleaning use "ACETONE" (nail varnish remover). It is very important that the cleaning product has completely evaporated before remounting the gaskets on the plates.



ATTENTION : INHALATING SOLVENT SUBSTANCES IS DANGEROUS

Replacement of gaskets

For plates with turbulators:

- take turbulators of internal plates (only for smooth plates with turbulators).
- Take off gaskets.
- Clean the edges of the plates.
- Fit the new gaskets. If it should prove difficult to fit the new gaskets, uses small pallet to raise the curved U-shaped edge of the plate a little.
- When assembling the turbulators be careful that they are inserted in the correct position into gaskets (only for smooth plates with turbulators).

For embossed or corrugated plates: Replacement of gaskets is very simple.

Mounting and assembling

No special equipment (e.g. torque wrench) is needed. Nor it is necessary to achieve a specific degree of tightness. Bolts on the T.S. plates can be tightened to different degrees. This may depend on how old the gaskets are and what stress the heat exchanger is subject. Tolerance degrees are shown in the table on page 2.

The plates and the gaskets are checked carefully before mounting.

The plates have to be clean and the gaskets have to be without fatty substances and other uncleanness. Grain or sand on the gasket can cause leakiness during running and damage of gaskets.

During the assembling the head and follower have to be parallel.

It is therefore necessary to measure the assembling on the top and the bottom on both sides.

During clamping operations, the following order should be followed (see Fig. 34):

1. Tighten bolts 1 - 12 - 6 - 7
2. Tighten bolts 2 - 8 - 5 - 11
3. Tighten bolts 3 - 9 - 4 - 10

This procedure should be repeated until the required degree of tightness has been achieved.

! ATTENTION: Higher tightening damage gaskets and it could cause clamping bolts to break and to hurt workers.

! ATTENTION: Don't stand in front of bolting during locking operations.

	1	7	DETERGENTS	SCALES	MUDS
	2	8	WATER		SOFT
	3	9	CAUSTIC SODA 3% (NaOH)	ORGANIC MATERIAL	HARD ORGANIC
	4	10	NITRIC ACID 6% (HNO ₃)	INORGANIC MATERIAL	HARD INORGANIC
	5	11	SULPHAMIC ACID 6% (H ₃ NO ₃ S)	INORGANIC MATERIAL	HARD INORGANIC
6	12				

Fig. 34

Inside leakage

A suspected leakage can be located in one of the following ways:

- Remove a pipe on one of the bottom pipe connections, then put the opposite side under pressure.
After the pressure is stabilized the liquid must not run off from the removed pipe connection. If the liquid continues to run off there is a leak on one or more plates. The plate stack is demounted and every single plate is examined carefully.
- The plate heat exchanger is separated and all the plates are dried. After dried the plates are put into the plate heat exchanger and assembled. Now the liquid is circulated with full capacity but only on one side (every second plate interval).
The other half of the plate interval is kept without pressure and without liquid. The circulation is stopped after a few minutes and the plate heat exchanger is opened carefully so that no water is sprayed on the dry plate side. The plate are examined carefully and thus it is possible to find the wet areas on the dry plates. The areas have to be controlled with capillary liquid.
- The plate heat exchanger is separated and plates are controlled with the capillary liquid.

HYDRAULIC TEST UTILIZING WATER

Sequence of operations:

PRIMARY side:

- Fill in with water primary and secondary side, and close them through blind flanges.
- Slowly increase pressure on primary side up to test pressure.
- Test time: 15 minutes
- Test is positive if there aren't visible leakages and if pressure value remains stable.
- Slowly decrease pressure to return to atmospheric pressure.
- Empty both sides

SECONDARY side:

- Fill in with water primary and secondary side, and close them through blind flanges.
- Slowly increase pressure on secondary side up to test pressure.
- Test time: 15 minutes
- Test is positive if there aren't visible leakages and if pressure value remains stable.
- Slowly decrease pressure to return to atmospheric pressure.
- Empty both sides

Notes:

- Heat exchanger must be completely vented before increasing pressure for test.
- Test pressure must never be exceeded.
- During test people must remain at a safe distance.

REBUILDS & REVISIONS

The plate heat exchanger is modular, and therefore flexible regarding enlargements or reductions. I.e. it is easy to change the capacity by respectively enlarging or reducing the number of plates. TECHNO SYSTEM's archive files contain all data of delivered plate heat exchanger. We gladly forward suggestions/quotations concerning rebuildings of an existing plate heat exchanger, according to the PED 2014/68/UE normative.

TECHNO SYSTEM delivers – with the necessary parts for rebuild – a complete description of the way in which the plate heat exchanger has to be rebuilt. Afterwards the rebuilt plate heat exchanger data will be put into TECHNO SYSTEM's archive to keep it up-to-date.

DISMANTLING AND DEMOLISHMENT

In case of dismantling and demolition of the exchanger keep laws in force for the disposal of materials which it is composed by (Stainless Steel, rubbers synthetic, Carbon Steel).



ATTENTION: When the plate heat exchangers has not be used for long periods it's important to check that:

- There is water in the circuits. If so to intercept the valves and keep the plate heat exchangers full to avoid consuming the gasket.
- There is processing fluid in the circuits. If so empty and clean the plate heat exchangers. Afterwards to tighten moderate.



ATTENTION: In case of fast temperature shocks during normal duties (caused for example by sudden duty stops, especially from hot to cold), the exchanger could be subjected to temporary leakage episodes, which generally stop when the duty temperatures will be reached again.

- FAULTS -

<u>FAULT</u>	<u>POSSIBLE CAUSE</u>	<u>ACTION REQUIRED</u>
<i>No heat transfer</i>	<p>Valves are closed</p> <p>Pump not connected</p> <p>Pump connected but not turning</p> <p>Filters blocked</p> <p>Regulator damaged or incorrectly set</p>	<p>Open valves</p> <p>Connect pump</p> <p>Release rotor</p> <p>Clean filters</p> <p>Repair or set the regulator correctly</p>
<i>Reduced heat transfer</i>	<p>Air bubbles in circuits</p> <p>Dirt and scale in circuits</p> <p>Primary circuit temperature lower than design temperature</p> <p>Flow in primary circuit below that programmed for</p> <p>Primary and secondary flows in the same direction</p>	<p>Open air valve to release air</p> <p>Dismantle exchanger and clean plates</p> <p>Raise primary temperature or increase number of plates</p> <p>Fit adequate pump</p> <p>Connect heat exchanger correctly</p>
<i>Increase pressure drop</i>	<p>Encrustation end/or blockage</p>	<p>Dismantle exchanger and clean plates</p>
<i>Low temperature in out secondary circuit</i>	<p>Flowrate is greater than programmed</p>	<p>Tighten valve at cold water entry pipe</p>
<i>Dripping (in general)</i>	<p>Wire turbulator incorrectly fitted (only for smooth plates with turbulators)</p> <p>Dirt or chalk deposits above or below gasket</p> <p>Gasket damaged or worn</p> <p>Maximum pressure higher than allowed (see information tag)</p> <p>Tightening quote of the exchanger is higher than the advised one. (see pag. 2)</p>	<p>Dismantle exchanger and fit turbulator correctly (inside the gaskets)</p> <p>Eliminate all dirt and chalk deposits</p> <p>Replace gasket</p> <p>Lower the pressure to the level on the tag</p> <p>Tighten the plates at the advisable quote. ATTENTION: before tightening the heat exchanger has to be depressurized.</p>
<i>Dripping (especially when cold)</i>	<p>Tightening quote of the exchanger is higher than the advised one. (see pag. 2)</p>	<p>Tighten the plates at the advisable quote. (see pag.1) ATTENTION: before tightening the heat exchanger has to be depressurized.</p>

• ENGLISH •

<p><i>Over frequent scale (For production sanitary water)</i></p>	<p>Exchanger always at raised temperature e.g. in central heating system or pump always working. There may be spontaneous liquid circulation</p>	<p>Install exchange correctly so that it can be kept cold or in any case below 48 degrees when not in use. Fit suitable check valves</p>
<p><i>Fluctuating secondary circuit temperature (For production sanitary water)</i></p>	<p>Boiler thermostat not sufficiently sensitive. Primary temperature not constant.</p>	<p>Fit a more sensitive thermostat on entry pipe or in boiler (preferably electronic) or fit a small reserve tank</p>
<p><i>Safety thermostat blocks (For production sanitary water)</i></p>	<p>Insufficient water in boiler</p>	<p>Set up continuous water circulation in boiler</p>
<p><i>Pressure increase in one of two circuits due to the communication of they</i></p>	<p>Worn gasket or corroded or holed plates</p>	<p>Replace gasket and/or plates</p>

CATEGORIA D'APPARTENENZA (Direttiva PED 2014/68/UE)

CATEGORY (Directive PED 2014/68/UE)

Art.4 par. 3

Categoria I

Categoria II

Categoria III

Categoria IV



PROVA DI TENUTA (bar)

PRESSURE TEST (bar)

ACQUA WATER
ARIA AIR

Il collaudatore

Checked by

CONTROLLO FINALE

FINAL CHECK

Data

Date

Dimensioni

Dimensions

Verniciatura

Painting

Pulizia Parti a contatto con fluidi di processo

Cleaning of parts in contact with process fluids