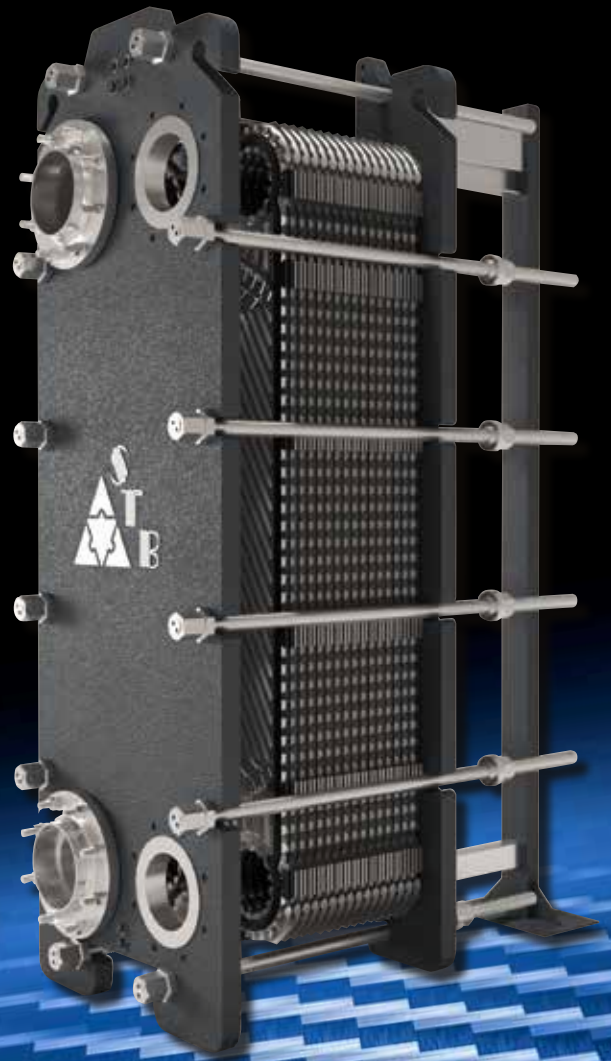


QUALITÀ
SERVIZIO
AFFIDABILITÀ
EFFICIENZA

S.T.B. DIVISIONE WINTER s.r.l.

SCAMBIATORE

manuale d'uso e manutenzione

INDICE

1 **Prefazione** ..... pag. 4
1 - 1 **Condizioni e requisiti** ..... pag. 4
1 - 2 **Garanzia** ..... pag. 4

2 **Sicurezza** ..... pag. 4

3 **Descrizione** ..... pag. 4
3 - 1 **Componenti dello scambiatore** ..... pag. 4
3 - 2 **Targhetta** ..... pag. 5
3 - 3 **Funzione** ..... pag. 5
3 - 4 **Multi Passaggio** ..... pag. 5

4 **Installazione** ..... pag. 5
4 - 1 **Movimentazione e sollevamento** ..... pag. 5
4 - 2 **Requisiti** ..... pag. 6
4 - 3 **Raccordi** ..... pag. 6
4 - 4 **Collegamenti sul piastrone posteriore** ..... pag. 6

5 **Funzionamento** ..... pag. 7
5 - 1 **Avviamento** ..... pag. 7
5 - 2 **Spegnimento** ..... pag. 7

6 **Manutenzione** ..... pag. 7
6 - 1 **Pulizia con scambiatore chiuso** ..... pag. 7
6 - 2 **Pulizia con scambiatore aperto** ..... pag. 8
Apertura ..... pag. 8
Pulizia manuale senza rimozione pacco piastre ..... pag. 8
Pulizia con rimozione pacco piastre ..... pag. 8
Chiusura ..... pag. 9

1 Prefazione

1 - 1 Condizioni e requisiti

Il presente manuale ha lo scopo di fornire indicazioni importanti relative all'installazione e alla manutenzione degli scambiatori a piastre STB.

Le operazioni di installazione dovranno essere eseguite da personale altamente specializzato che dovrà prestare particolare attenzione ad alcuni aspetti importanti quali le temperature, le pressioni e le varie tipologie di fluido.

Per le esecuzioni speciali contattare direttamente l'azienda.

1 - 2 Garanzia

Per la garanzia del prodotto consultare il contratto di vendita. Gli scambiatori hanno una copertura di due anni sulla corrosione delle piastre e di un anno sulle connessioni e sulle guarnizioni. In caso di problemi verificatisi durante il periodo di garanzia contattare direttamente l'azienda per usufruire del servizio di consulenza dei tecnici STB che si adopereranno per trovare la migliore soluzione.

2 Sicurezza

Tutte le operazioni svolte sugli scambiatori a piastre devono essere eseguite seguendo attentamente le istruzioni presenti in questo manuale. STB non si assume la responsabilità di danni a persone o cose causati dal mancato rispetto di tali indicazioni.

3 Descrizione

3 - 1 Componenti dello Scambiatore

- **Piastrone anteriore**
  Piastra fissa in acciaio al carbonio dotata di fori e di asole per il supporto delle barre filettate e della barra di guida.
- **Piastrone posteriore**
  Piastra in acciaio al carbonio dotata di fori di varie dimensioni per la connessione delle tubazioni dell'impianto
- **Pacco piastre**
  Il pacco piastre è composto dalla piastra iniziale, finale, dalle piastre intermedie corrugate e dalle guarnizioni. La dimensione del pacco piastre è determinata dal numero delle stesse moltiplicato per la quota di serraggio che è differente per ogni modello.
- **Guida Piastre**
  Fondamentale per mantenere allineati il pacco piastre e il telaio.
- **Gamba di supporto**
  A partire dai modelli con connessioni DN50 è presente una barra che ha la funzione di supportare i guida piastre
- **Tiranti di serraggio**

Hanno la funzione di comprimere il pacco piastre fino al raggiungimento della misura data dalla moltiplicazione del numero di piastre per la quota di serraggio specifica. Hanno anche la funzione di viti di bloccaggio

- **Connessioni**
  Gli scambiatori a piastre STB sono dotati di diversi tipi di connessioni, filettate interne, filettate esterne e a flangiare.
- **COMPONENTI OPZIONALI**
  Gli scambiatori STB hanno diversi componenti aggiuntivi che non sono obbligatori per la fornitura.
  Piedini di supporto
  Kit controflange (prigionieri+flangia)
  Reti per la protezione delle barre filettate
  Tappi di protezione per evitare che corpi estranei entrino all'interno dello scambiatore
  Coibentazioni

3 - 2 Targhetta

La Targhetta identificativa riporta il modello, il numero di matricola, le massime pressioni di esercizio e temperature supportate.

Per una maggiore durata nel tempo le informazioni vengono direttamente serigrafate sulla piastra di pressione. Su alcune versioni customizzate la targhetta identificativa può essere una piastrina in alluminio applicata sulla piastra di pressione.

3 - 3 Funzione

Lo scambiatore di calore è composto da un numero variabile di piastre che attraverso due fori di entrata e due fori di uscita permettono il passaggio dei liquidi e favoriscono al loro interno lo scambio termico. Le due correnti fluide a temperatura diversa scambiano il loro contenuto termico attraverso la superficie delle piastre, disposte l'una accanto all'altra, all'interno delle quali i i fluidi si alternano con flusso in controcorrente Le guarnizioni installate su ogni piastra garantiscono la tenuta dei canali e indirizzano i liquidi all'interno degli stessi in modo alternato. Il disegno della piastra provoca la diversa turbolenza dei fluidi e favorisce la resistenza delle piastre soggette ad una diversa pressione d'esercizio.

3 - 4 Multipassaggio

Attraverso piastre cieche posizionate all'interno dello scambiatore è possibile creare sezioni multi passaggio in modo che uno o più fluidi possano cambiare direzione.
L'utilizzo di scambiatori multi-passaggi è consigliato in quei processi che necessitano di tempistiche prolungate di permanenza dei fluidi all'interno dei circuiti, richiedendo uno scambio termico più lento.

4 Installazione

4 - 1 Movimentazione e Sollevamento

Le operazioni di movimentazione e sollevamento devono essere sempre effettuate da personale altamente

specializzato, che è responsabile di tutta la procedura ed attrezzature idonee.
Le imbracature dovranno essere ancorate nei punti indicati e sufficientemente lunghe per consentire la rotazione dello scambiatore senza alcun tipo di ostruzioni.
Non movimentare mai lo scambiatore utilizzando le connessioni come punto d'appoggio in quanto potrebbero irrimediabilmente danneggiarsi.
È consigliabile, dato il peso dello scambiatore, non utilizzare imbracature costituite da catene o corde in acciaio che potrebbero rovinare l'apparecchiatura.

4 - 2 Requisiti

Vi sono alcuni requisiti necessari da rispettare al momento dell'installazione.

- Assicurarsi che ci sia spazio sufficiente per alzare ed abbassare lo scambiatore
- Assicurarsi che vi sia lo spazio sufficiente per le opere di manutenzione in modo da permettere lo spostamento longitudinale del pacco piastre in caso di aumento del numero delle piastre o per la sostituzione delle guarnizioni usurate.
- Predisporre un basamento sufficientemente resistente per sopportare il peso dello scambiatore
- Assicurarsi che all'interno delle tubazioni che verranno collegate allo scambiatore non siano presenti corpi estranei che potrebbero ostruire i passaggi.
- Assicurarsi che lo scambiatore sia in posizione verticale e saldamente fissato al suolo.
- Predisporre per ogni attacco dello scambiatore una valvola di chiusura, uno sfiato ed uno scarico da utilizzare per le operazioni di pulizia. Per evitare contraccolpi non utilizzare valvole a chiusura rapida.
- Collegare le tubazioni allo scambiatore rispettando il tipo di circuitazione
- Prima dell'avviamento assicurarsi che sia stata rispettata la quota di serraggio e che i bulloni siano perfettamente serrati
- Assicurarsi che il peso delle tubazioni non gravi sulle connessioni causando danneggiamenti e conseguenti perdite di fluido.
- Si raccomanda inoltre di utilizzare tutti i dispositivi di sicurezza per evitare lesioni dovute alle alte temperature
- La targhetta riporta le pressioni e temperature massime di esercizio. Tali valori devono essere rispettati.

4 - 3 Raccordi

Per collegare le tubazioni allo scambiatore è possibile utilizzare diverse tipologie di raccordi.
Prestare molta attenzione durante la fase di rotazione dei raccordi in quanto questa procedura potrebbe causare un danneggiamento delle guarnizioni.
Assicurarsi che la lunghezza dei bulloni a testata sia idonea. Le lunghezze minime e massime della filettatura sono indicate nel disegno tecnico dello scambiatore.

4 - 4 Collegamenti sul piastrone posteriore

Per aprire lo scambiatore durante la fase di manuten-

zione è necessario rimuovere il piastrone posteriore. Per questo motivo si raccomanda di non saldare fermi o piedini fissati a terra in quanto impedirebbero questa operazione

5 Funzionamento

5 - 1 Avviamento

Nel momento della messa in funzione è opportuno seguire le seguenti fasi:

1. Dopo aver collegato le tubazioni riempire lentamente i due circuiti
2. Una volta riempiti i due circuiti, aprire le valvole. Questa operazione deve essere fatta molto lentamente per evitare possibili colpi d'ariete che potrebbero causare ingenti danni all'attrezzatura.
3. Assicurarsi che non ci siano perdite dal pacco piastre o dalle tubazioni
4. Assicurarsi che non ci sia uno scambio di pressioni tra i due circuiti caricandoli in modo alternato.
5. Assicurarsi che le pressioni massime rispettino quelle riportate sull'etichetta
6. Assicurarsi che non sia presente aria all'interno delle connessioni
7. Qualora sia presente uno sfiato d'uscita assicurarsi che sia completamente aperto e una volta espulsa completamente l'aria richiuderlo.

5 - 2 Spegnimento

1. Diminuire lentamente la pressione di entrambi i circuiti in modo graduale e chiudere le valvole arrestandone la portata
2. Fermare la pompa.
3. In caso di inattività prolungata dello scambiatore si raccomanda di spurgarlo e di risciacquare le piastre e i raccordi.

6 Manutenzione

6 - 1 Pulizia con scambiatore chiuso

Una corretta manutenzione è necessaria per mantenere inalterate le prestazioni dello scambiatore nel tempo.
Le piastre devono essere lavate con cadenza regolare in base alle varie tipologie di fluidi.
Inizialmente è possibile effettuare un lavaggio senza dover aprire lo scambiatore.

Durante le operazioni di manutenzione assicurarsi sempre che i bulloni di serraggio e le barra guida siano puliti e correttamente ingrassati.

Effettuare l'operazione di spegnimento, assicurarsi che le valvole di intercettazione siano perfettamente chiuse ed iniziare lo svuotamento dei circuiti.

Utilizzare una pompa centrifuga per far circolare la soluzione detergente dal basso verso l'alto in modo tale

da eliminare tutti i residui di sporcizia;

- Collegare l'unità di pulizia su mandata e ritorno del circuito
- fare circolare la soluzione in verso opposto al normale senso di utilizzo (invertire entrata/uscita)
- risciacquare entrambi i circuiti con acqua dolce dopo il lavaggio

6 - 2 Pulizia con scambiatore aperto

Qualora, dopo un lungo periodo di utilizzo, non sia possibile la pulizia con scambiatore chiuso, lo scambiatore deve essere pulito manualmente

APERTURA

Prima di aprire lo scambiatore controllare le condizioni di garanzia, in quanto potrebbe essere necessario un intervento da parte del personale STB.

Per prima cosa effettuare procedura di spegnimento e svuotare lo scambiatore dagli appositi scarichi
Attendere, in caso di temperature elevate, il raffreddamento del pacco piastre.
Identificare i bulloni di bloccaggio.
Smontare le tubazioni dalla piastra di pressione e assicurarsi che ci sia lo spazio sufficiente per farla muovere sulla barra di supporto
Misurare ed annotare lo spessore esatto del pacco piastre e rispettarla una volta finita la pulizia nel momento del serraggio.
Aprire lo scambiatore allentando alternativamente i bulloni in modo che la piastra del telaio e la piastra di pressione siano sempre in posizione parallela tra di loro.
Rimuovere i bulloni una volta che le forze di reazione saranno azzerate. Le piastre potrebbero provocare lesioni alle mani quindi utilizzare sempre dei guanti quando vengono movimentate

• PULIZIA MANUALE SENZA RIMOZIONE PACCO PIASTRE DAL TELAIO

Rimuovere i depositi sulla superficie della piastra utilizzando una spazzola **(setole in pvc)** e risciacquare con acqua dolce. È possibile usare un idrogetto ad alta pressione prestando molta attenzione qualora siano presenti guarnizioni incollate. In questo caso indirizzare il getto perpendicolarmente ad esse in modo da non rischiarne il distaccamento.
Prestare molta attenzione alla pulizia e all'asciugatura delle guarnizioni in quanto residui lasciati su di esse potrebbero causare perdite di fluido.
Durante la fase di pulizia tenere sotto controllo la parte inferiore della piastra in quanto lo sporco tende a depositarsi in quella zona.

• PULIZIA RIMUOVENDO IL PACCO PIASTRE DAL TELAIO

Qualora invece il pacco piastre fosse parecchio intaccato dallo sporco e fosse difficile eseguire una valida operazione di pulizia con il pacco inserito nello scambiatore è consigliato estrarlo per una manutenzione più efficacie.

Togliere una alla volta le piastre dall'intelaiatura facendole abbattere verso il piastrone posteriore senza piegarle o deformarle.
Controllare la condizione delle guarnizioni. Qualora un significativo numero delle stesse risultasse usurato e non avesse un ritorno elastico alla sua posizione di riposo, è opportuno prendere in considerazione la sostituzione dell'intero set. Sottolineiamo che inserire nello stesso pacco, piastre con guarnizioni nuove e piastre con guarnizioni vecchie, causerà una sovrasollecitazione di compressione sulle guarnizioni nuove, causandone una vita utile in esercizio più breve. Quindi, a garanzia di una perfetta tenuta dello scambiatore, è sconsigliabile chiudere lo scambiatore con all'interno un pacco piastre che abbia guarnizioni nuove e vecchie insieme.

In presenza di piastre con molti anni di lavoro si consiglia di effettuare un controllo dell'integrità delle stesse tramite un liquido penetrante per individuare eventuali microfratture delle lamiere non visibili ad occhio nudo che possono verificarsi con lo scrostamento delle impurità più consistenti.

Eseguire l'operazione di guarnitura delle piastre assicurandosi che tutte le superfici di tenuta siano asciutte, pulite e prive di particelle estranee quali grasso o simili.
Fissare le guarnizioni alle piastre e controllare che tutte le guarnizioni siano
fissate correttamente e che siano correttamente posizionate nelle loro scanalature.

Tipi di deposito:

Detergenti suggeriti per la pulizia dei componenti in acciaio Aisi 304/316
Incrostazioni calcaree Acido nitrico al 4% max. 60 °C - Acido citrico al 4% max. 60 °C
Oli e grassi Paraffina o Kerosene (le guarnizioni in nitrile e EPDM possono essere danneggiate da questi fluidi - limitare il contatto a massimo 1/2 ora)
Fanghi, ossidi metallici Acido nitrico al 8% max. 60 °C - Acido citrico al 4% max. 60 °C
Depositi organici Soluzione al 2% di soda caustica a max. 40 °C

NON UTILIZZARE acido cloridrico e acido muriatico per lavare piastre in acciaio Inox e acido fosforico per le piastre in titanio.

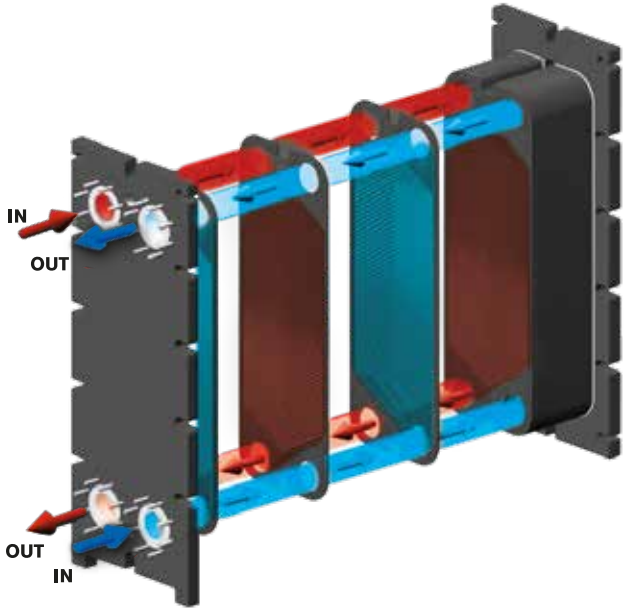
CHIUSURA

Inserire le piastre in modo alternato senza piegarle o deformarle. Premere le piastre l'una contro l'altra in modo che i bordi formino un nido d'ape.
Serrare i bulloni in modo che lo spessore del pacco piastre raggiunga la quota iniziale, diversamente controllare su tabella la corretta quota di serraggio.
Durante questa fase assicurarsi che la piastra del telaio e la piastra di pressione siano sempre in posizione parallela tra di loro.

TABELLA COMPATIBILITÀ FLUIDI E MATERIALI

DESCRIZIONE	PIASTRA			DESCRIZIONE		
	AISI 316	AISI 304	TITANIO	NBR	EPDM	FPM
ACETATO DI ETILE	■	■		⊠	■	
ACIDI GRASSI	■	■		■		
ACIDO ACETICO	■	■		◨	■	
ACIDO BORICO	■	■		■		
ACIDO CITRICO	■	■		■		
ACIDO CLORIDRICO 2-30%	⊠	⊠				
ACIDO CLORIDRICO 38%	⊠	⊠		■		
ACIDO FORMICO	■	■		◨	■	
ACIDO GLICOLICO	■	■		■	■	
ACIDO NITRICO	■	■		⊠	⊠	
ACIDO SOLFORICO	◨	◨		◨	◨	
ACQUA DI MARE	⊠	⊠	■	■	■	
ACQUA GLICOLATA	◨	■		■	■	
ACQUE NERE	■	■		■	■	
ACQUA TERMALE	■	◨	■	■	■	
ALCOOL ETILICO	■	■		◨	■	
AMMONIACA SOLUZIONE	■	■		◨	■	
BENZINE	■	■				■
CLORURO DI CALCIO	◨	⊠	■	■	■	
CLORURO FERROSO 20%	⊠	⊠	■	◨	◨	
CLORURO DI SODIO 6%	■	◨		■	■	
CLORURO DI ZINCO 5%	◨	⊠		◨	◨	■
FORMALDEIDE	■	■		■	■	
GLICOLE ETILENICO	■	■		■	■	
GLUCOSIO	■	■		■	■	
IPOCLORITO DI SODIO	⊠	⊠	■			■
LATTE	■	■		■	■	
LIEVITO	■	■		■		
MOSTO DI VINO	■	■		■		
OLIO IDRAULICO	■	■		◨		■
OLIO VEGETALE	■	■		■		■
PETROLIO	■	■		◨		■
SODA CAUSTICA 20 %	■	■			■	
SOLVENTE	■	■			■	
VAPORE +200°	■	■			■	◨
VINO	■	■		■		

■ CONSIGLIATO ◨ CONSIGLIATO ⊠ SCONSIGLIATO



Circuito primario (generatore di calore): attacchi lato sinistro

Circuito secondario (impianto): attacchi lato destro

Sede Legale e Operativa:
Via Emilia, 40 r. - 16138 Genova
Tel. 010 8369640 - 8361507
stblastrico@stblastrico.com
www.stblastrico.com
Cod. Fisc. e Part. IVA 03102090101
Iscr. Trib. Genova N. 52003
Fasc. 70375/4 40 - C.C.I.A.A. 317924

S.T.B. DIVISIONE WINTER s.r.l.