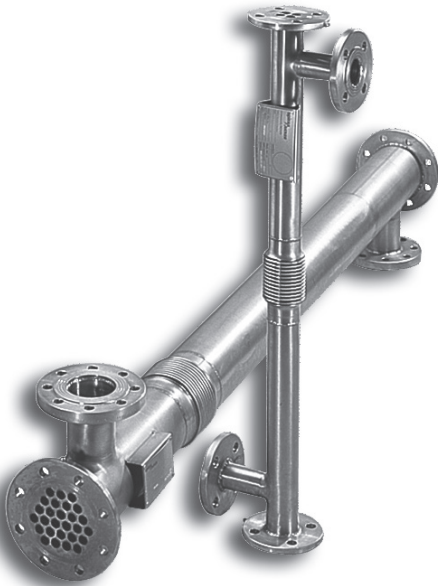


spirax sarco

VEP e VES, VEP e VES Food+ Scambiatori di calore Turflow Istruzioni per l'installazione e la manutenzione




1. Informazioni generali per la sicurezza
2. Stoccaggio
3. Informazioni generali sul prodotto
4. Installazione
5. Messa in servizio
6. Manutenzione

1. Informazioni generali per la sicurezza

Un funzionamento sicuro di questi apparecchi può essere garantito soltanto se installati, messi in servizio, usati e mantenuti in modo appropriato da personale qualificato (vedere il paragrafo 1.11 di questo documento) in accordo alle istruzioni operative. Occorrerà conformarsi anche alle Istruzioni generali per l'installazione e la sicurezza per la costruzione di tubazioni ed impianti, nonché per l'uso appropriato di attrezzi e apparecchiature di sicurezza.

1.1 Uso previsto

Fare riferimento alle presenti Istruzioni per l'installazione e la manutenzione, alla targhetta - vedi Figura 1 - e alla scheda tecnica o alla documentazione pertinente per assicurarsi che il prodotto sia adatto all'uso o all'applicazione previsti.

I prodotti elencati nella tabella a fianco sono conformi ai requisiti della direttiva UE sulle attrezzature a pressione/regolamento britannico sulle attrezzature a pressione (sicurezza) e recano il marchio  quando richiesto.

Tali prodotti, assumendone l'utilizzo su fluidi non pericolosi, ovvero fluidi del di Gruppo 2 secondo classificazione PED, rientrano nelle categorie previste dalla Direttiva secondo la classificazione riportata in tabella.

Gli scambiatori di calore di tipo Turflow sono pienamente conformi ai requisiti del codice ASME per caldaie e recipienti a pressione e recano il timbro ASME "U" quando richiesto.

- i) Gli apparecchi sono stati progettati specificatamente per uso su vapore, aria o acqua che sono fluidi inclusi nel Gruppo 2 della sopra citata Direttiva per Apparecchiature in Pressione. L'uso delle unità su altri fluidi può essere ammesso ma, se contemplato, si dovrà contattare Spirax Sarco per verificare l'idoneità dell'apparecchio all'applicazione considerata.
- ii) Controllare l'idoneità del materiale, la pressione e la temperatura e i loro valori minimi e massimi. Se le condizioni di esercizio massime del prodotto sono inferiori a quelle del sistema in cui deve essere installato, o se un malfunzionamento del prodotto può dare origine a sovrappressione o sovratemperature pericolose, accertarsi di includere un dispositivo di sicurezza nel sistema per impedire il superamento dei limiti previsti.
- iii) Determinare la posizione di installazione corretta e la direzione di flusso del liquido.
- iv) I prodotti Spirax Sarco non sono progettati per far fronte a sollecitazioni esterne che possono essere indotte dai sistemi in cui sono installati. È responsabilità dell'installatore tener conto di questi sforzi e prendere adeguate precauzioni per minimizzarli.
- v) Rimuovere le coperture di protezione da tutte le connessioni e le pellicole protettive dalle targhette, se presenti, prima dell'installazione su processi a temperatura elevata.

Tabella 1 Categorizzazione PED dei turflow standard


Mantello Ø	Rating	Lunghezza del mantello		VEP PED Cat.	VES PED Cat.
		mm	pollici		
1½"	PN16 o ASME 150	600	(23½")	SEP	-
		1000	(39½")	SEP	-
		1500	(59")	SEP	-
		2000	(78¾")	SEP	-
2"		600	(23½")	SEP	-
		1000	(39½")	SEP	SEP
		1500	(59")	SEP	-
		2000	(78¾")	SEP	SEP
3"		3000	(118")	-	I
		600	(23½")	SEP	-
		1000	(39½")	SEP	I
		1500	(59")	I	-
		2000	(78¾")	I	I
4"		3000	(118")	-	I
		600	(23½")	SEP	-
		1000	(39½")	I	I
	1500	(59")	I	-	
	2000	(78¾")	I	I	
5"	3000	(118")	-	I	
	1000	(39½")	I	I	
	2000	(78¾")	I	I	
	3000	(118")	-	II	
6"	1000	(39½")	I	I	
	2000	(78¾")	II	II	
	3000	(118")	-	II	
8"	1000	(39½")	II	II	
	2000	(78¾")	II	II	
	3000	(118")	-	II	
10"	1000	(39½")	II	II	
	2000	(78¾")	II	II	
	3000	(118")	-	III	

VEP e VES, VEP e VES Food+ Scambiatori di calore Turflow

Targhetta identificativa

Questo prodotto soddisfa pienamente i requisiti della Direttiva Europea sulle Apparecchiature a Pressione e delle Pressure Equipment (Safety) Regulations del Regno Unito e presenta la **CE** marcatura quando richiesto.

Una targhetta identificativa è fissata al mantello dello scambiatore e riporta le seguenti informazioni:

- Modello, numero di fabbrica, anno di costruzione dell'unità
- Categorizzazione dell'apparecchiatura: secondo la direttiva.
- Gruppo di fluidi, sia lato mantello che lato tubi, secondo la direttiva.
- Test di pressione secondo la direttiva.
- Condizione di progetto: pressione e temperatura massime ammissibili sia lato mantello che lato tubo.
- Peso a vuoto dell'unità
- Volumi lato mantello e lato tubi
-  simbolo se è stata selezionata la versione "FB" (dichiarazione di conformità EC 1935/2004)

Nota: Nota: per unità realizzate su progetto potrebbero essere previsti collaudi di tipo diverso con relativa certificazione di un Organismo Notificato.

spirax sarco		MOD Model	
CE		N - FABBRICA Serial nr.	ANNO Year
CAT		SCAMBIATORE DI CALORE A FASCIO TUBIERO RETTIUNEO Straight tube bundle heat exchanger	
PESO Weight	Kg	MANTELLO Shell side	TUB Tube side
Gruppo fluido Fluid group			
VOLUME Volume	LITRI Litres		
CONDIZIONI DI PROGETTO Design condition			
PRESSIONE DI PROVA Test pressure		bar	
Spirax - Sarco s.r.l. - Via per Cinisello, 18 - 20054 - 20054 - Nova Milanese (MI) Tel + 39 - 0362 - 49171 - Fax + 39 - 0362 - 4917310			

Fig. 1 Targhetta del prodotto

Certified by
Spirax Sarco Mexicana
S.A.P.I. de C.V.

TUBE SIDE

M.A.W.P. _____ psi at _____ °F

M.D.M.T. _____ °F at _____ psi

SHELL SIDE

M.A.W.P. _____ psi at _____ °F

M.D.M.T. _____ °F at _____ psi

S.N. _____ YEAR _____

spirax
/sarco

Spirax Sarco Mexicana S.A.P.I. de C.V. - Boulevard Alianza No. 30-B, Parque Industrial CPA
Ciénega de Flores - Nuevo León - México - Tel. 81-8220-3600

Fig. 2 Targhetta del prodotto (per l'America)

Nota:

Il presente documento si riferisce all'installazione meccanica e alla messa in servizio del solo scambiatore di calore, deve quindi essere sempre utilizzato in abbinamento alle istruzioni tecniche (IMI) e le informazioni supplementari per la sicurezza proprie di tutti gli altri componenti del sistema.

Avvertenza

Questo prodotto è progettato e costruito per sopportare le sollecitazioni riscontrate durante l'uso normale.

L'impiego dell'apparecchio per usi diversi da quelli previsti può danneggiare l'unità stessa o il sistema in cui è inserito e provocare danni anche gravi al personale.

Prima di intraprendere qualsiasi procedura d'installazione o manutenzione, accertarsi sempre che siano state isolate tutte le linee d'alimentazione e di ritorno sia lato fluido primario sia lato fluido secondario.

Assicurarsi che l'eventuale pressione interna residua nel prodotto o nelle linee di collegamento venga accuratamente scaricata.

Lasciare raffreddare le parti calde prima di iniziare il lavoro, per evitare il rischio di ustioni.

Quando si compiono interventi di messa in servizio e/o manutenzione è sempre necessario indossare l'adeguato abbigliamento di sicurezza.

VEP e VES Food+

Questo prodotto è destinato a essere collegato a un sistema in grado di gestire un processo conforme a EC1935 (solo lato tubi).

Per ridurre al minimo il rischio di sostanze aggiunte non intenzionalmente nel sistema, è essenziale che l'utente finale esegua un ciclo CIP (cleaning in place) appropriato prima del primo utilizzo in un'applicazione a contatto con gli alimenti.

Un elenco dei materiali che potrebbero entrare direttamente o indirettamente in contatto con gli alimenti è riportato nella Dichiarazione di conformità fornita con questo prodotto.

1.2 Accesso

Garantire un accesso sicuro e, se necessario, una piattaforma di lavoro sicura (con idonea protezione) prima di iniziare ad operare sul prodotto. Predisporre all'occorrenza i mezzi di sollevamento adatti.

1.3 Illuminazione

Garantire un'illuminazione adeguata, in particolare dove è richiesto un lavoro dettagliato o complesso.

1.4 Liquidi o gas pericolosi presenti nelle tubazioni

Tenere in considerazione il contenuto attuale o passato della tubazione. Prestare attenzione a: materiali infiammabili, sostanze pericolose per la salute, temperature estreme.

1.5 Situazioni ambientali di pericolo

Tenere in considerazione: aree a rischio di esplosione, mancanza di ossigeno (ad es. serbatoi, pozzi), gas pericolosi, limiti di temperatura, superfici calde, pericolo di incendio (ad es. durante la saldatura), rumore eccessivo, macchine in movimento.

1.6 Il sistema

Considerare gli effetti del lavoro previsto sull'intero sistema. L'azione prevista (ad es. la chiusura di valvole d'intercettazione, l'isolamento elettrico) metterebbe a rischio altre parti del sistema o il personale?

I pericoli possono includere l'intercettazione di sfiati o di dispositivi di protezione o l'inefficienza di comandi o allarmi. Accertarsi che le valvole d'intercettazione siano aperte e chiuse in modo graduale per evitare variazioni improvvise al sistema.

1.7 Sistemi in pressione

Accertarsi che la pressione sia isolata e scaricata in sicurezza alla pressione atmosferica.

Prendere in considerazione un doppio isolamento (doppio blocco e sfiato) ed il bloccaggio o l'etichettatura delle valvole chiuse. Non dare per scontato che un sistema sia depressurizzato solo perché il manometro indica zero.

1.8 Temperatura

Attendere finché la temperatura si normalizzi dopo l'intercettazione per evitare rischi di ustioni.

1.9 Attrezzi e parti di consumo

Prima di iniziare il lavoro, accertarsi di avere a disposizione gli attrezzi e/o le parti di consumo adatte. Usare solamente ricambi originali Spirax Sarco.

1.10 Indumenti di protezione

Tenere in considerazione se a Voi e/o ad altri serve il vestiario di protezione contro i pericoli, per esempio, di prodotti chimici, alte/basse temperatura, radiazioni, rumore, caduta di oggetti e rischi per occhi e viso.

1.11 Permessi di lavoro

- Tutti i lavori devono essere eseguiti o supervisionati da personale competente.
- Il personale operativo e addetto alla manutenzione dovrà essere istruito relativamente all'uso corretto del prodotto secondo le Istruzioni di installazione e manutenzione.
- Dove è in vigore un sistema formale di "permesso di lavoro", ci si dovrà adeguare. Dove non esiste tale sistema, si raccomanda che un responsabile sia a conoscenza dell'avanzamento del lavoro e che, quando necessario, sia nominato un assistente la cui responsabilità principale sia la sicurezza.
- Se necessario, affiggere il cartello "avviso di pericolo".

1.12 Movimentazione

La movimentazione manuale di prodotti di grandi dimensioni e/o pesanti può presentare il rischio di lesioni. Il sollevamento, la spinta, il trascinamento, il trasporto o il sostegno di un carico con forza corporea può provocare danni, in particolare al dorso. Si prega di valutare i rischi tenendo in considerazione il compito, l'individuo, il carico e l'ambiente di lavoro ed usare il metodo di movimentazione appropriato secondo le circostanze del lavoro da effettuare.

1.13 Altri rischi

Durante l'uso normale, la superficie esterna del prodotto può essere molto calda. Se alcuni prodotti sono usati nelle condizioni limite di esercizio, la loro temperatura superficiale può raggiungere la temperatura di 300°C (572°F).

Molti prodotti non sono auto-drenanti. Fare attenzione quando si smonta o si rimuove il prodotto dall'impianto (fare riferimento alle "Istruzioni di manutenzione").

1.14 Congelamento

Proteggere i prodotti non auto-drenanti dai danni del gelo in ambienti dove possono essere esposti a temperature inferiori al punto di congelamento.

1.15 Smaltimento

Salvo quanto diversamente stabilito nelle Istruzioni per l'Installazione e la manutenzione, questo prodotto è riciclabile e non si ritiene che esista un rischio ecologico derivante dal suo smaltimento, purché siano prese le opportune precauzioni.

Visitare le pagine relative alla conformità del prodotto del sito di Spirax Sarco:

<https://www.spiraxsarco.com/product-compliance>

per informazioni aggiornate su tutte le sostanze preoccupanti eventualmente contenute nel prodotto. In assenza di informazioni supplementari nella pagina web sulla conformità dei prodotti Spirax Sarco, questo prodotto può essere riciclato in sicurezza e/o smaltito, purché si presti la dovuta attenzione. Controllare sempre le normative locali in materia di riciclo e smaltimento.

1.16 Reso dei prodotti

Si ricorda ai clienti e ai rivenditori che, in base alla Legge CE in materia di salute, sicurezza e ambiente, quando rendono dei prodotti a Spirax Sarco, essi devono fornire informazioni sui pericoli e sulle precauzioni da prendere a causa di residui di contaminazione o danni meccanici che possono presentare un rischio per la salute, la sicurezza o l'ambiente. Queste informazioni dovranno essere fornite in forma scritta, comprese le schede relative ai dati per la Salute e la Sicurezza concernenti ogni sostanza identificata come pericolosa o potenzialmente pericolosa.

2. Stoccaggio

2.1 Generalità

Nota: quando non è possibile eseguire l'installazione e la messa in servizio dello scambiatore immediatamente dopo il suo ricevimento, è necessario prendere opportune precauzioni per prevenire il deterioramento dell'unità durante un eventuale periodo di stoccaggio. La responsabilità per l'integrità degli scambiatori di calore è unicamente a carico dell'utilizzatore. Spirax Sarco non è imputabile di alcuna responsabilità per quanto riguarda danni, corrosione o altri segni di deterioramento presentati dagli scambiatori in seguito al loro trasporto e stoccaggio. Il rispetto delle buone pratiche d'immagazzinamento è importante, in considerazione degli alti costi di riparazione e sostituzione, e dei possibili ritardi di ripristino per apparecchi che richiedono lunghi tempi di produzione. Le pratiche di seguito esposte sono da considerarsi come consigli ad uso dell'utilizzatore che ne valuterà l'opportunità di applicazione totale o parziale.

Al ricevimento dello scambiatore di calore, ispezionare l'imballaggio e tutte le protezioni degli attacchi, verificando che non presentino segni di danneggiamento. Se ci sono danni evidenti, controllare che non ci siano contaminazioni e, se necessario, riposizionare i coperchi protettivi. Quando i danni rilevati sono estesi, avvisare immediatamente il corriere e la Spirax Sarco.

2.1.2 Se lo scambiatore non deve essere installato immediatamente prendere tutte le possibili precauzioni per evitare ossidazione e contaminazioni.

Se lo scambiatore deve essere installato dopo due settimane dalla consegna, è consigliabile proteggerlo in accordo alla seguente procedura:

- Eliminare l'umidità sia dal lato interno tubi sia dal lato mantello mediante asciugatura con aria calda in circolazione forzata.
- Chiudere gli attacchi con appropriate controflange cieche.
- Montare un manometro
- Riempire il tubo e il lato del mantello con azoto fino a 0,5 bar (7 psi).

2.1.3 Eliminare qualsiasi accumulo di sporczia, residui di acqua, ghiaccio o neve e assicurarsi che l'unità sia asciutta prima di procedere all'immagazzinamento in ambiente chiuso. Se l'unità non è riempita con azoto od altro mezzo protettivo è necessario rimuovere, aprendo gli spurghi, qualsiasi accumulo di condensa e poi richiudere. L'accumulo di umidità potrebbe indicare che l'ossidazione è già iniziata e che è necessario rimediare. È necessario intervenire.

2.1.4 Immagazzinare l'unità proteggendola, se possibile, in ambiente riscaldato. L'ambiente di stoccaggio ideale per gli scambiatori di calore e i relativi accessori è uno spazio al coperto, rialzato da terra, in un ambiente secco, con poca umidità e chiuso per impedire l'ingresso di polvere, pioggia e neve. Mantenere le temperature tra 20 °C e 50 °C (68 °F e 122 °F) e l'umidità al 40% massimo dell'umidità relativa.

Nota: La temperatura ambiente del luogo di installazione dell'unità deve essere compresa tra -10 °C e 50 °C (14 °F e 122 °F).

2.1.5 Se il clima è tropicale, per rimuovere l'umidità dell'aria può essere necessario utilizzare delle sostanze deumidificanti (come il silica-gel) o deumidificatori portatili. In alcuni casi occorre prevedere un controllo termostatico della temperatura ambientale interna.

Nota: Durante la fase d'immagazzinamento è comunque importante ispezionare frequentemente l'unità.

3. Informazioni generali sul prodotto

3.1 Descrizione del prodotto

La gamma di scambiatori di calore Turflow è configurata secondo la tipologia 'Shell & Tube', essendo la superficie di scambio termico costituita da un fascio di tubi alloggiati all'interno di un mantello. Il disegno specifico della serie prevede tubi rettilinei vincolati agli estremi del mantello tramite due piastre tubiere fisse.

I tubi sono a superficie corrugata, il mantello è dotato di un giunto d'espansione multionda.

I tubi sono a superficie corrugata per la massimizzazione dell'efficienza di scambio termico tramite l'ottimizzazione del regime di turbolenza dei flussi. Il mantello è dotato di un giunto d'espansione multionda per la protezione dell'unità dai danni derivanti dagli stress termici. La costruzione è totalmente in acciaio inossidabile e non prevede guarnizioni interne.

Normalmente il fluido riscaldato scorre attraverso i tubi e il fluido riscaldante si trova nel mantello; è possibile prevedere percorsi di flusso sia in controcorrente che in equi corrente.

3.2 Limiti di pressione/temperatura

	DIN	ASME
PMA Lato mantello/ tubi	-10°C ÷ 200°C 12 bar g (176 psi g)	12 bar g (176 psi g)
	200°C ÷ 300°C 6 bar g (87 psi g)	6 bar g (87 psi g)
Quest'opzione deve essere specificata al momento del conferimento dell'ordine.		
TMA Lato mantello/ tubi	12 bar g -10°C ÷ 200°C (da 14 °F a 392 °F)	-10°C ÷ 200°C (da 14 °F a 392 °F)
	6 bar g 200°C ÷ 300°C (da 392 °F a 572 °F)	200°C ÷ 300°C (da 392 °F a 572 °F)
Quest'opzione deve essere specificata al momento del conferimento dell'ordine.		
Pressione della prova idraulica a freddo	21 bar g con limite di progetto a 12 bar g (304,5 psi g con limite di progetto a 174 psi g)	17,1 bar g con limite di progetto a 12 bar g (241 psi g) con limite di progetto a 174 psi g)
	10,5 bar g con limite di progetto a 6 bar g (152,2 psi g con limite di progetto a 87 psi g)	8,55 bar g con limite di progetto a 12 bar g (124 psi g con limite di progetto a 174 psi g)

Note:

1. Le caratteristiche di cui sopra sono da ritenersi valide per gli scambiatori di calore Turflow standard, per ulteriori informazioni sul prodotto consultare la specifica tecnica TI-P222-03.
2. Per le unità configurate a progetto verrà all'occorrenza messa a disposizione documentazione specifica.
Attenzione: Le unità configurate a progetto possono differire da quelle appartenenti alla serie standard in termini di caratteristiche tecniche e criteri di progettazione: fare sempre riferimento alla targhetta identificativa per la verifica dei limiti effettivi d'impiego.



Fig. 3

4. Installazione

4.1 Trasporto

Ogni unità è imballata in speciali scatole di cartone, nelle quali sono inseriti appositi distanziatori per evitare danni durante il trasporto. Il supporto è pallettizzato per la movimentazione tramite carrelli elevatori a forche. Il supporto è pallettizzato per la movimentazione tramite carrelli elevatori a forche.

Il peso lordo è riportato all'esterno del contenitore.

Per lunghezze fuori dallo standard, sono utilizzati speciali pallet per consentire il sollevamento tramite elevatori e le unità sono dotate di appositi occhielli per il sollevamento e la movimentazione.

4.2 Condizioni di esercizio

Prima di ogni messa in funzionamento, occorre controllare che le condizioni d'esercizio previste rientrino nei limiti massimi ammissibili indicati sulla targhetta. Le procedure contenute nel presente manuale sono valide per tutti gli scambiatori di calore del tipo a piastre tubiere fisse Spirax Sarco. Al fine di determinare le massime condizioni di esercizio caratteristiche di ciascun'unità, controllarne sempre le specifiche di progetto nonché la specifica tecnica e il paragrafo 3.3 del presente IMI dati apposta su ogni scambiatore.

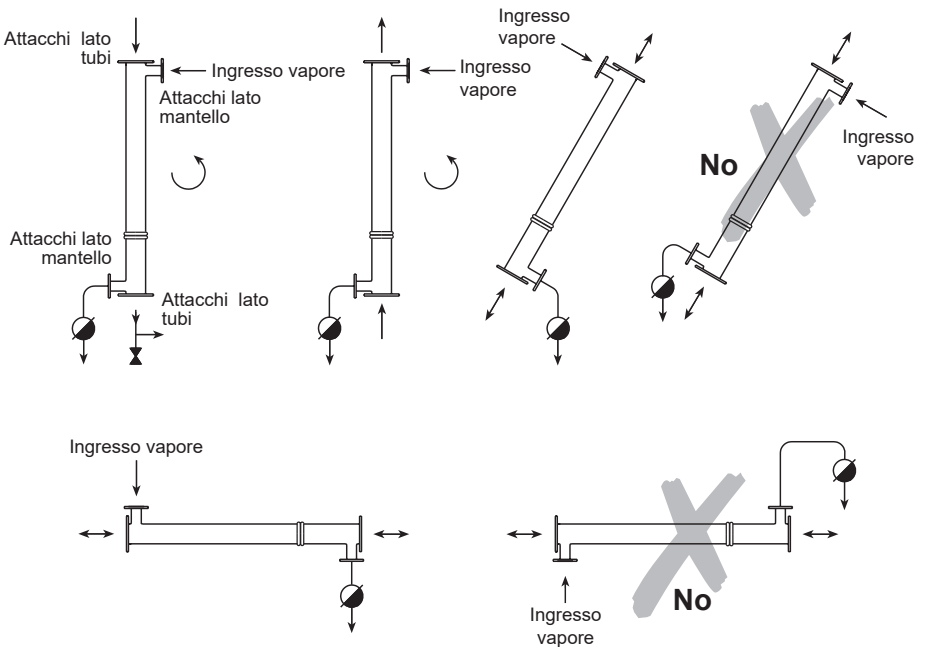


Fig. 4 - Posizionamento quando nel lato mantello vi sia vapore condensante

4.3 Rispettare nel collegamento la direzione entrata/uscita dei fluidi come previsto nel progetto.

Lato caldo - lato freddo

Qualora il fluido di servizio sia costituito da vapore, acqua surriscaldata o olio diatermico, è bene sapere che in sede di progetto ne è stata prevista l'alimentazione sempre lato mantello.

Questo principio è tanto più inderogabile quanto più le condizioni di lavoro si avvicinano ai limiti operativi riportati sulla targa dello scambiatore e tanto maggiori sono i differenziali di temperatura.

In tal evenienza, Spirax Sarco può unicamente accettare le responsabilità legate alla progettazione del sistema, se e quando queste condizioni sono rispettate. In ogni altro caso, il non rispetto di questo principio farà automaticamente decadere ogni garanzia o responsabilità da parte del costruttore.

4.4 Per le caratteristiche costruttive scelte, gli scambiatori di questa serie possono essere installati pressochè in ogni posizione e con ogni direzione del flusso secondario. Tuttavia, per ottenere le massime prestazioni, è consigliabile un flusso in controcorrente. Per ridurre al minimo lo spazio necessario, il sistema deve essere posizionato verticalmente. L'installazione verticale del fascio tubiero con flusso discendente nei tubi rende difficile il deposito di impurità al loro interno facilitando l'espulsione di sporcizia e detriti. Questo fa da efficiente trappola per impurità e sedimenti incrostanti. Nelle figure 4 e 5 sono indicati tutti i possibili posizionamenti.

Attenzione: Attenzione: prevedere sempre lo spazio intorno all'apparecchio che consenta l'accesso per manutenzione, in accordo alla legislazione vigente.

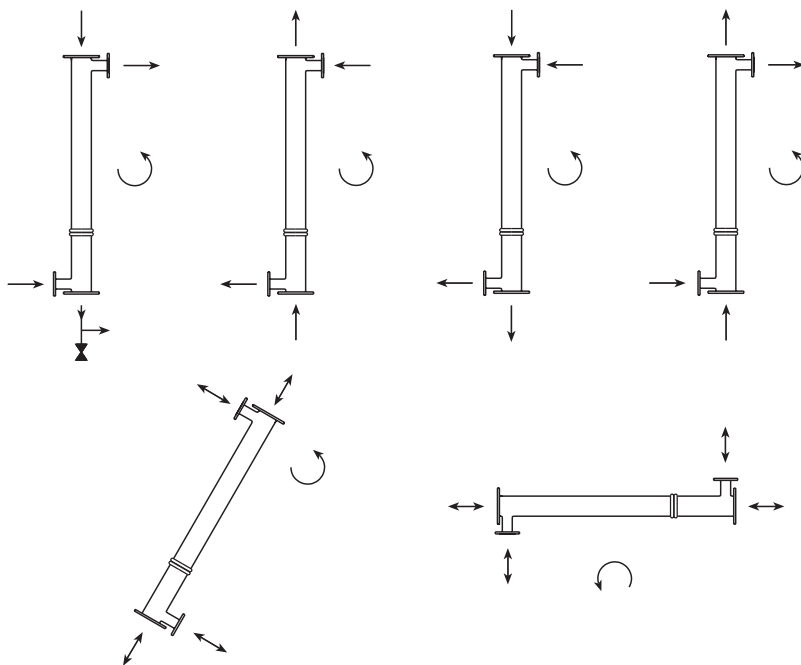


Fig. 5 - Posizionamento con liquidi in entrambi i circuiti (lato mantello e lato tubi)

4.5 Le fondamenta e/o i supporti devono essere adatti a sostenere il peso in condizioni di pieno carico. I bulloni della sella devono essere regolati in modo da tenere conto delle imprecisioni di regolazione.

Attenzione: Solo un'estremità dello scambiatore di calore deve essere fissata. L'altra estremità deve potersi muovere assialmente su una guida scorrevole appositamente costruita (Figura 6), per consentire la normale dilatazione dei tubi dello scambiatore di calore, che comporta un allungamento assiale del sistema, variabile a seconda della temperatura di esercizio.

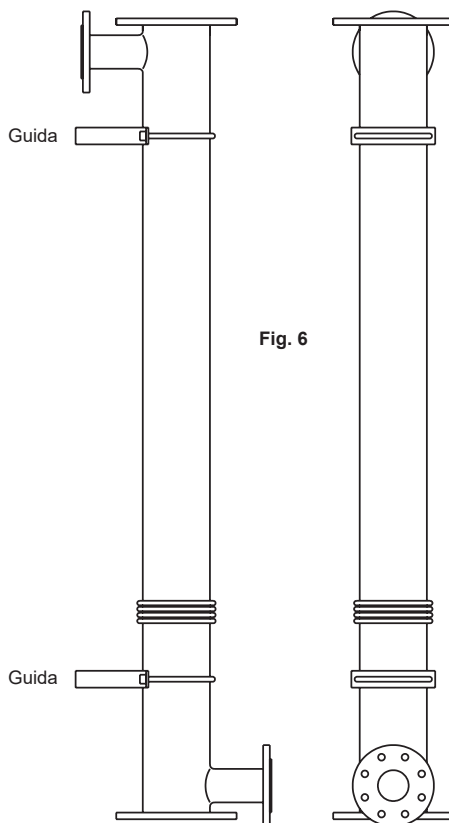


Fig. 6

La tabella 2 fornisce l'indicazione degli allungamenti assiali che si possono verificare in relazione alle temperature cui sono sottoposti i tubi di scambio.

Tabella 2

Espansione assiale dello scambiatore di calore in acciaio inox VEP/VES EN 13445
(valori approssimativi in mm e pollici)

Lunghezza scambiatore	Temperatura parete tubi			
	50 °C (122 °F)	100 °C (212 °F)	200 °C (392 °F)	300 °C (572 °F)
1 metri (39")	0,46 (0,01")	1,30 (0,05")	3,00 (0,11")	4,80 (0,18")
2 metri (78")	0,92 (0,03")	2,60 (0,1")	6,00 (0,23")	9,60 (0,37")
3 metri (118")	1,40 (0,05")	3,90 (0,15")	9,00 (0,35")	14,00 (0,55")

4.6 Lasciare allentati i bulloni delle selle su un lato dell'unità, per consentirne l'espansione libera (Fig. 7)

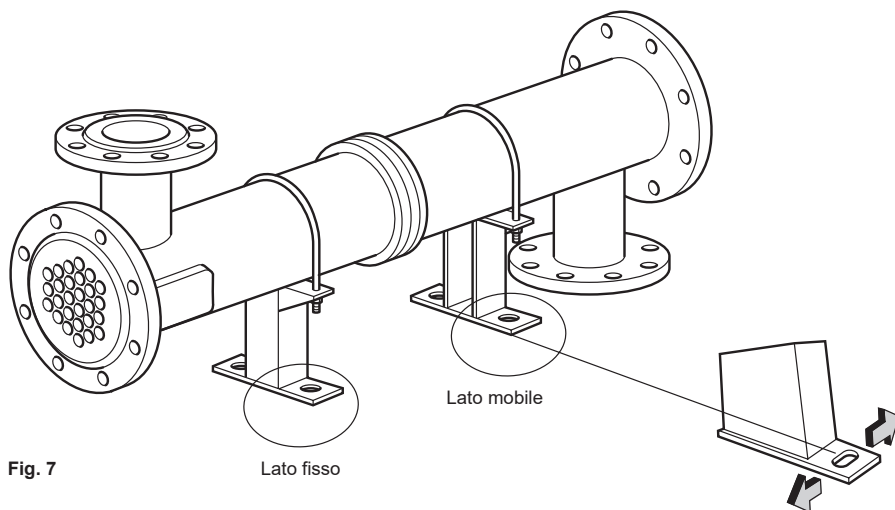


Fig. 7

Attenzione: Si deve provvedere a isolare lo scambiatore di calore da eventuali fonti di vibrazioni esterne che potrebbero causare rotture dei tubi all'interno dello scambiatore di calore. Se si trascura questa disposizione, si possono verificare perdite interne e la miscelazione dei fluidi caldi e freddi.

4.7 Assicurarsi che lo scambiatore sia posizionato in modo che tutti gli attacchi siano perfettamente allineati alle rispettive tubazioni di connessione (Fig. 8).

Non forzare mai gli attacchi per ottenerne l'allineamento!

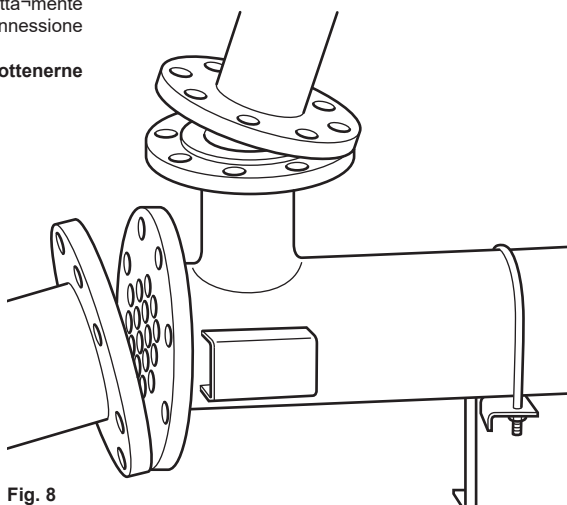


Fig. 8

4.8 Carichi esterni

Nessuno standard esistente (EN, ASME...ecc.) fornisce delle regole precise per definire i limiti sui carichi esterni o i limiti massimi operativi. I carichi esterni possono essere causati dal vento, dai terremoti o dalle tubazioni. La non corretta installazione delle tubazioni di connessione è la causa più comune di forze e momenti generati sui bocchelli degli scambiatori.

Questi carichi sono raramente conosciuti e dipendono dalla configurazione del circuito delle tubazioni. Il circuito deve essere ingegnerizzato in modo tale che: Nessun carico risulti applicato ai bocchelli dello scambiatore: Le tubazioni devono essere adeguatamente supportate per evitare queste forze.

Quando i carichi delle tubazioni non sono evitabili, essi devono essere calcolati definendo "modulo" e verso delle tre componenti di forza e momento applicati a ciascun bocchello. E' impossibile per Spirax Sarco predefinire queste forze perché esistono un numero infinito di combinazioni di carichi e di conseguenza un numero infinito di possibili livelli di sforzo sugli scambiatori.

In caso di dubbi durante l'installazione, contattare Spirax Sarco. Un ingegnere potrà verificare i carichi e fornire il supporto necessario per installare correttamente lo scambiatore di calore.

Attenzione: tutte le tubazioni da collegare allo scambiatore devono essere adeguatamente supportate. In caso contrario si possono generare carichi eccessivi sulle connessioni dello scambiatore che possono causare danni e/o perdite e potenziale pericolo per il personale.

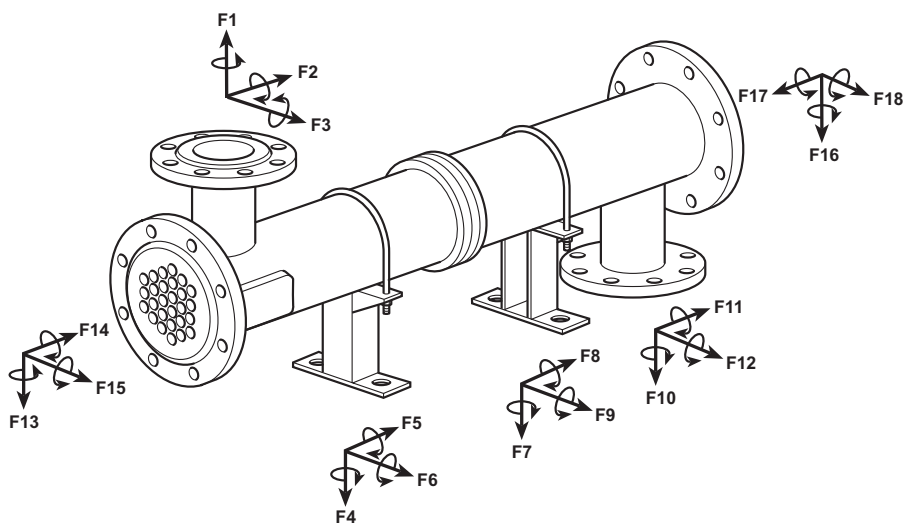


Fig. 9

Attenzione: le tubazioni sul lato libero (guidato) dello scambiatore devono potersi muovere in modo da consentire il movimento assiale dell'unità. In caso contrario si può causare la rottura dello scambiatore con conseguente miscelazione dei fluidi.

- 4.9** La figura 10 mostra una possibile connessione delle tubazioni allo scambiatore E' inoltre possibile utilizzare tubazioni con ampie curve o connessioni flessibili.
- 4.10** Per proteggere il giunto di dilatazione da danni esterni ed ottimizzare il consumo energetico, è consigliabile utilizzare una guaina isolante in poliuretano, come illustrato nella Figura 11.
- 4.11** Collegare lo scambiatore a un punto di messa a terra.
- 4.12** Ispezionare tutti gli attacchi degli scambiatori ed eliminare eventuale materiale estraneo. Rimuovere qualsiasi componente dell'imballaggio, compresi i tappi protettivi, subito prima di installare l'unità.
- 4.13** Assicurarci che l'intero sistema sia pulito prima di procedere al suo avviamento, per evitare l'intasamento dei tubi. Si raccomanda di installare sempre dei filtri sulla linea a monte del primario e secondario dello scambiatore.
- 4.14** Assicurarci che siano installate valvole di isolamento adeguate per l'esecuzione di lavori di ispezione, pulizia o riparazione.
- 4.15** Installare un manometro e un termometro sulle tubazioni del fluido primario e secondario a monte e a valle dello scambiatore, ponendoli più vicini possibile all'unità.

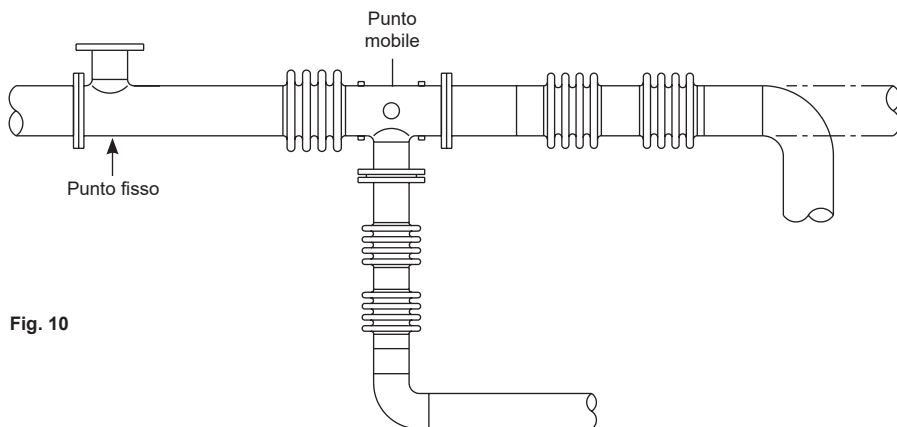


Fig. 10

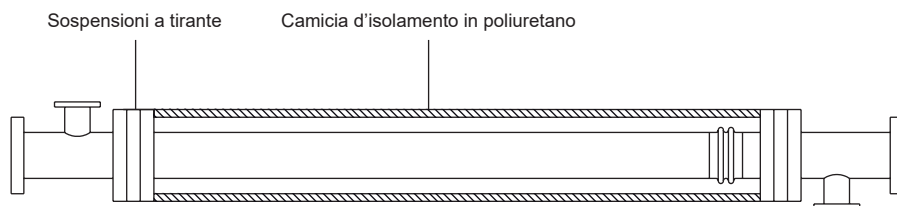


Fig. 11

5. Messa in servizio

5.1 VEP e VES Food+

Questo prodotto è destinato ad essere collegato a un sistema in grado di gestire un processo conforme alla EC 1935.

Per ridurre al minimo il rischio di sostanze aggiunte non intenzionalmente nel sistema, è essenziale che l'utente finale esegua un ciclo CIP (cleaning in place) appropriato prima del primo utilizzo in un'applicazione a contatto con gli alimenti.

Un elenco dei materiali che potrebbero entrare direttamente o indirettamente in contatto con gli alimenti è presente nella Dichiarazione di conformità fornita con questo prodotto.

L'unità non deve mai operare in condizioni d'esercizio diverse da quelle specificate sulla targhetta identificativa.

Attenzione: l'utilizzo dello scambiatore al di fuori dei limiti di pressione e temperatura di progetto (indicati sulla targa dell'unità) può provocare danni all'apparecchio e può costituire pericolo per il personale.

Una portata dei fluidi e/o del vapore al di sopra dei dati di progetto sia sul lato tubi sia sul lato mantello può causare erosioni dei tubi e/o vibrazioni. Tutto ciò può portare a perdite e alla miscelazione del fluido caldo con il fluido freddo. E' necessario tarare correttamente i controlli di sistema per evitare guasti e problemi.

Attenzione: lo scambiatore non è dotato di dispositivi di sicurezza per sovrappressione poiché è integrato nelle tubazioni. Pertanto il rischio dovuto alla sovrappressione deve essere eliminato installando adeguate valvole di sicurezza sulle tubazioni collegate allo scambiatore.

5.2 Riempimento con liquidi

Attenzione: I fluidi devono essere immessi nell'unità in modo graduale e il sistema va portato alle temperature di regime in maniera progressiva. Il mancato rispetto di questa precauzione può risultare in un danneggiamento allo scambiatore per shock termici.

1. **Non caricare di colpo fluido caldo quando l'unità è vuota o fredda.**
2. **Evitare viceversa di caricare bruscamente fluidi freddi quando l'unità è calda.**
3. **Evitare pulsazioni dei fluidi perché ciò causa vibrazioni e sollecitazioni sui tubi con relative perdite.**
4. **Rimuovere con cautela i tappi di raccordo lato guscio e, per la versione "FB", anche i tappi di protezione sulle lastre del tubo e sotto la pellicola protettiva alimentare.**

Quando si mette in servizio un'unità, occorre prima aprire gli sfiami per evacuarne l'aria in atmosfera. A tal fine, aprire gradualmente il foro di spurgo posto radialmente su ciascuna flangia.

A tale scopo si potrà agire aprendo gradualmente uno dei fori di sfiamo ricavati radialmente in ogni flangia lato tubi (Fig. 12).

I due fori di sfiamo/spurgo sono chiusi con relativi tappi filettati a testa esagonale, e sono da utilizzare esclusivamente nelle fasi di carico o scarico dei fluidi nell'apparecchiatura.

Sullo scambiatore è riportata una targhetta adesiva di pericolo che prescrive che i tappi siano aperti solo da personale autorizzato per evitare situazioni di pericolo a causa di fuoriuscita di fluidi bollenti in uso.

Immettere nel circuito il solo fluido freddo.

Assicurarsi che sia presente il fluido freddo in tutte le zone dello scambiatore prima di chiudere gli sfiami.

Dopo quest'operazione si può avviare l'alimentazione del fluido caldo, lentamente fino a portare l'unità in temperatura. Assicurarsi che sia presente il fluido caldo in tutti le zone dell'apparecchio mantenendo gli sfiami aperti.

Tutte le operazioni di avviamento devono avvenire con gradualità.

- 5.3** Serrare nuovamente i bulloni di tutte le guarnizioni dopo che lo scambiatore di calore ha raggiunto le temperature di esercizio per evitare perdite e rotture delle guarnizioni. Il serraggio deve essere effettuato in modo uniforme e sfalsato, come illustrato nella Figura 13 e in conformità alla Sezione 6.6 "Bullonatura".
- 5.4** Sulle unità operanti ad alta pressione e alta temperatura si raccomanda di eseguire un secondo serraggio al valore di coppia nominale di tutti i bulloni dopo circa 24 ore dalla messa in servizio a sistema stabilizzato (rif. Tabella, 2 a pag. 20).
- 5.5** In caso di messa fuori servizio dello scambiatore occorre chiudere lentamente prima il fluido caldo. Se fosse indispensabile interrompere la circolazione del fluido freddo, è necessario bloccare anche il fluido caldo con sistemi di bypass o altro. Onde prevenire problemi di corrosione e/o congelamento, per mettere l'unità fuori servizio è necessario drenarla completamente da tutti i fluidi. Per evitare colpi d'ariete in apparecchi che utilizzano vapore, occorre drenare la condensa sia durante la fase di avviamento che durante la messa fuori servizio.
- 5.6** Per gli scambiatori che devono rimanere **fuori servizio per lungo tempo** seguire le indicazioni date nella sezione 2 del presente documento.
 Gli scambiatori che devono rimanere fuori servizio per un breve periodo e che utilizzano acqua come fluido devono essere drenati e, quando possibile, asciugati con aria calda. Se ciò non dovesse essere praticabile, l'acqua deve essere fatta circolare almeno una volta al giorno per evitare la sua stagnazione che può determinare la corrosione dell'unità.

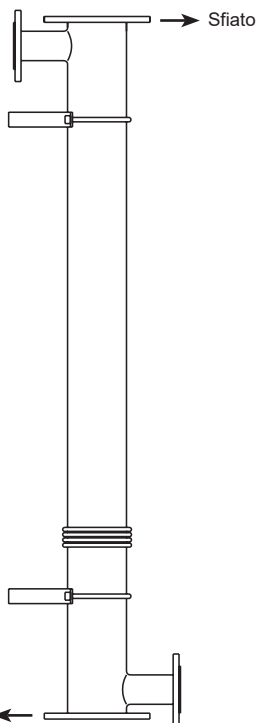


Fig. 12

6. Manutenzione

6.1 Non tentare di aprire o smontare le flange di connessione dello scambiatore senza che l'unità sia stata depressurizzata, drenata e raffreddata fino a temperatura ambiente in tutte le sue parti.

6.2 Non soffiare lo scambiatore con aria se i fluidi d'esercizio sono infiammabili o comunque pericolosi.

Attenzione: Occorre prendere le dovute precauzioni e utilizzare sistemi appropriati di sicurezza (abbigliamento speciale, attrezzatura idonea, ecc.) per proteggere il personale da eventuale fuoriuscita di fluidi o dalle superfici calde.

6.3 Pulizia

Gli scambiatori soggetti a sporcamento o incrostazioni devono essere puliti a intervalli regolari. Depositi e incrostazioni possono ridurre drasticamente l'efficienza di scambio termico dell'ap- parecchio e aumentare le perdite di carico dei fluidi attraverso lo stesso. Poichè la difficoltà di pulizia aumenta notevolmente con lo spessore di depositi e incrostazioni, l'intervallo fra gli interventi di manutenzione non deve essere troppo lungo. Ispezionare regolarmente la superficie interna e la superficie esterna dei tubi e mantenere l'unità pulita. Ciò aiuterà a preservare la prestazione termica e l'integrità meccanica dell'apparecchio. La frequenza degli interventi di pulizia dovrebbe essere definita in base alla velocità di formazione dei depositi.

Attenzione: La negligenza nella pulizia degli scambiatori può portare all'occlusione di alcuni tubi con conseguente surriscaldamento e dilatazione degli stessi e derivanti danneggiamenti dell'apparecchio.

6.3.1 Il lato tubo dello scambiatore può essere ispezionato a vista, mentre è possibile compiere l'ispezione con fibre ottiche per il lato mantello.

6.3.2 Per la frequente pulizia dello scambiatore, è opportuno prevedere sistemi idonei, come di seguito suggerito:

- Facendo circolare l'olio di lavaggio caldo o il distillato leggero attraverso i tubi o il mantello con una buona velocità, si otterrà un alto livello di lavaggio per rimuovere efficacemente fanghi o altri depositi molli simili.
- Depositi salini morbidi possono essere eliminati attraverso circolazione di acqua calda pulita.
- Alcuni composti chimici per la pulizia presenti sul mercato possono essere utilizzati per rimuovere le incrostazioni dure nel caso in cui l'olio di lavaggio caldo o l'acqua, come descritto sopra, non abbiano dato risultati soddisfacenti. Consultare i Spirax Sarco per ogni tipo di consiglio in merito.
- Se i metodi sopra descritti sono inefficaci per la rimozione delle incrostazioni dure, si può ricorrere a mezzi meccanici, che possono essere utilizzati sul lato del tubo.

Attenzione: Occorre fare molta attenzione quando si usano certi tipi di fluidi per la pulizia. Seguire le istruzioni del produttore. Proteggere gli occhi e la pelle. Quando previsto usare un respiratore.

6.3.3 Non tentare di pulire i tubi soffiandovi vapore. La dilatazione del tubo conseguente al surriscaldamento dello stesso potrebbe risultare in danni all'apparecchio.

6.3.4 Se si prevede la formazione di depositi o incrostazioni, è buona norma predisporre degli attacchi sulle tubazioni per il flussaggio e la pulizia chimica.

6.4 Rilevamento di eventuali guasti

A volte può essere necessario verificare l'integrità dei tubi o dei giunti tra i tubi e le lastre di tubi. Si raccomanda la seguente procedura.

- Rimuovere lo scambiatore
- Pressurizzare il mantello dello scambiatore con fluido freddo, preferibilmente acqua.
- Osservare l'imbocco dei tubi e le giunzioni tubi/piastra per l'individuazione di eventuali perdite.

Se si riscontrano perdite contattare Spirax Sarco, un nostro tecnico sarà a vostra disposizione per risolvere il problema.

6.5 Quando, per qualsiasi motivo, si procede allo smontaggio di uno scambiatore, prima di reinserire in linea l'unità è necessario:

- pulire le superfici di battuta delle guarnizioni sullo scambiatore.
- sostituire le vecchie guarnizioni con un set di guarnizioni nuove, come illustrato in Fig. 13.
- posizionare accuratamente le guarnizioni nella loro sede prima di procedere al serraggio dei bulloni.

Attenzione: quando si reinstalla lo scambiatore, è sempre necessario l'impiego di guarnizioni nuove, poiché le guarnizioni vecchie possono avere una tenuta difettosa o possono rovinare le superfici di battuta sullo scambiatore stesso.

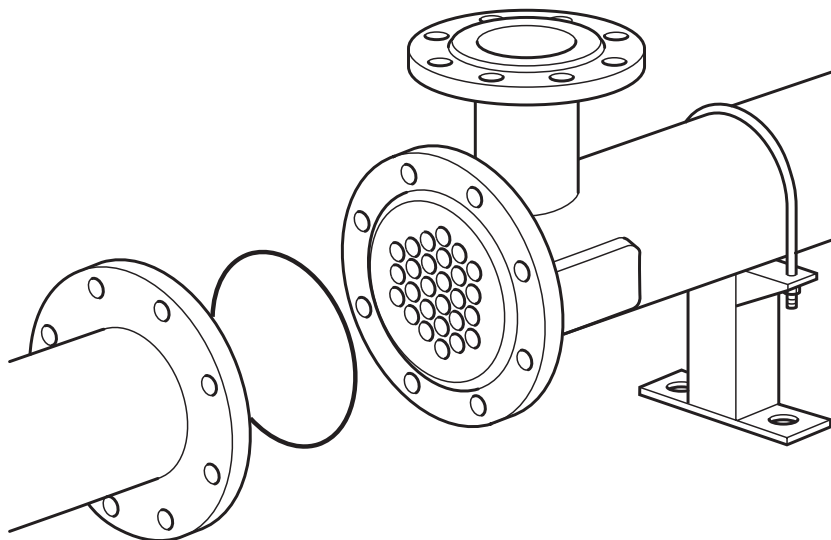


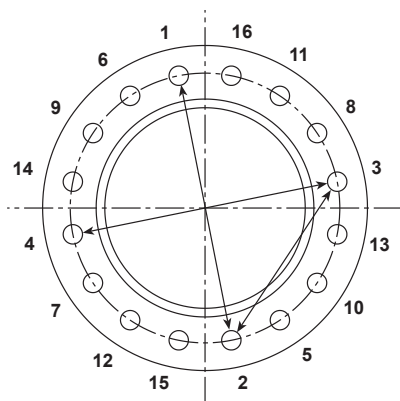
Fig. 13

6.6 Bullonatura

6.6.1 Quando si reinstalla lo scambiatore, è necessario applicare le coppie di serraggio indicate in Tabella 3; i valori sono per superfici lubrificate di bulloni e tiranti.

Il serraggio deve essere eseguito in modo uniforme operando in sequenza su bulloni diametralmente opposti, come illustrato in Fig. 14.

Fig. 14



Attenzione: È estremamente importante seguire una sequenza di serraggio corretta. Se questa sequenza viene trascurata, è possibile che si verifichino deformazioni della flangia e danni alla guarnizione, con conseguenti perdite. Qualsiasi perdita di fluido dalle guarnizioni rappresenta un potenziale pericolo per il personale.

Tabella 3 Coppie di serraggio consigliate per superfici lubrificate di bulloni e prigionieri

Lato tubo					Lato mantello				
Flangia	Guarnizione	Bulloni			Flangia	Guarnizione	Bulloni		
DN	Øext./ Øint (mm)	N°	Ø	Serraggio N m	DN	Øext./ Øint (mm)	N°	Ø	Serraggio [N m]
40	63/43	4	M16	131	32	78/58	4	M16	102
50	78/58	4	M16	134	40	63/43	4	M16	107
80	111/91	8	M16	111	65	122/102	8	M16	110
100	140/120	8	M16	115	80	111/91	8	M16	93
125	171/151	8	M16	122	80	111/91	8	M16	93
150	192/172	8	M20	216	100	140/120	8	M16	115
200	258/238	12	M20	184	125	171/151	8	M16	122
250	312/292	12	M24	247	150	192/172	8	M20	187
Giunto secondo EN1092-1 PN16 con bulloni in ASTM A193 Gr.B7 e Gr.B8 Cl.1									
Guarnizione in grafite rinforzata con acciaio inox, spessore 2 mm (m = 2, Y = 17 N/mm ²)									

6.6.2 Quando s'installano le guarnizioni è essenziale seguire le istruzioni fornite dal produttore. Le guarnizioni metalliche normalmente hanno istruzioni speciali, con particolare riferimento alle procedure di serraggio. La procedura raccomanda di stringere i dadi completamente in quattro stadi:

- a. Seguendo la sequenza di serraggio a punti contrapposti applicare una coppia iniziale pari a 1/3 della coppia finale.
- b. Come nel caso del punto a, i bulloni devono essere serrati a 2/3 della coppia di serraggio raccomandata.
- c. Come per il punto a), i bulloni devono essere serrati al valore di coppia raccomandato indicato nella tabella precedente.
- d. Seguendo lo schema di serraggio sfalsato, le coppie dei bulloni devono essere controllate per verificare l'equilibrio, poiché il serraggio di un bullone può alleggerire le sollecitazioni sui bulloni adiacenti.

Se dopo aver seguito la procedura di serraggio raccomandata dal produttore della guarnizione si verifica ancora una perdita, i bulloni devono essere serrati con gli incrementi di coppia indicati fino all'arresto della perdita.

6.6.3 Per quanto riguarda il serraggio dei bulloni dopo la messa in funzione, fare riferimento alla sezione "Messa in funzione", punti 5.3 e 5.4.

6.6.4 In caso di smontaggio frequente dello scambiatore di calore, si raccomanda l'uso di nuovi bulloni conformi alle dimensioni e alle specifiche del progetto originale.

6.7 Quando si contatta Spirax Sarco per qualsiasi problema relativo allo scambiatore di calore, fare riferimento ai seguenti dati stampati sulla targhetta:

- Numero di serie
- Modello
- all'anno

Riparazioni

Si prega di contattare la Filiale o l'Agente più vicino o direttamente Spirax-Sarco S.r.l. - Ufficio resi Via per Cinisello, 18 - 20054 Nova Milanese (MB)

Tel.: +39 0362 49 171

Fax: +39 0362 49 17 307

PERDITA DELLA GARANZIA

L'inosservanza totale o parziale delle istruzioni di cui sopra comporta la perdita del diritto alla garanzia.

