

# Scambiatori di Calore Serie CNF, CN, CF e SV

## INDICE

Introduzione.....	1
Categorie PED. e Caratteristiche .....	2
Targhettatura .....	2
Trasporto e Movimentazione .....	3
Conservazione e Immagazzinamento .....	3
Requisiti ATEX.....	3
Funzionamento.....	3
Installazione.....	3
Messa in Funzione e Messa Fuori Servizio.....	5
Manutenzione .....	5
Requisiti per lo Smaltimento dei Rifiuti .....	5
Parti di Ricambio .....	5
Lista Particolari.....	6
Disegni d'Assieme.....	6

## INTRODUZIONE

### Scopo del Manuale

Questo manuale fornisce le istruzioni per l'installazione, messa in funzione e ordinazione delle parti di ricambio per gli scambiatori a fascio tubiero serie CNF, CN, CF e SV.

### Descrizione del Prodotto

Nel processo di riduzione della pressione del gas per effetto "Joule-Thomson" la temperatura si riduce notevolmente (si può stimare circa 0,5°C per ogni bar di riduzione).

L'abbassamento della temperatura del gas può provocare danni alle apparecchiature a causa della formazione di pericolosi cristalli di ghiaccio dovuti all'acqua contenuta allo stato di vapore nel gas. Negli impianti di primo salto, in particolare, il riscaldamento del gas prima della riduzione di pressione è indispensabile in quanto, normalmente, sono in gioco elevati salti di pressione.

E' buona norma che la temperatura del gas dopo la riduzione non sia inferiore a 5°C. Uno dei metodi più consolidati per riscaldare il gas nelle cabine di riduzione prevede l'utilizzo di scambiatori di calore il cui fluido termovettore è acqua calda o vapore.

Gli scambiatori di calore di nostra produzione sono dimensionati e progettati per soddisfare le più svariate esigenze di impianto e sono completi di tutte le connessioni per gli accessori.



Figura 1. Scambiatore di Calore a Fascio Tubiero

Questo prodotto è stato progettato per essere utilizzato con gas combustibili delle famiglie 1 e 2 in accordo alla EN 437 e con altri gas non aggressivi e non combustibili. Per altri gas diversi dal gas naturale, si prega di contattare l'ufficio vendite locale.

# Serie CNF, CN, CF e SV

## CATEGORIE PED E CARATTERISTICHE

### Categorie PED e Gruppo Fluido

Tabella 1. Categorie P.E.D. e Gruppo Fluido

TIPO		CATEGORIA	GRUPPO FLUIDO
CNF-05-AP	Fluido termovettore: Acqua	Versione Temperatura Standard	III
		Versione Bassa Temperatura	
CNF-1-AP CN2-AP CNF2-AP CF3-AP CF1-AP/5000 CF1-AP/8000 CF1-AP/12500 CF1-AP/17500	Fluido termovettore: Acqua	Versione Temperatura Standard	IV
		Versione Bassa Temperatura	
SV (tutti i tipi)	Fluido termovettore: Vapore	Versione Temperatura Standard	1
		Versione Bassa Temperatura	

### Caratteristiche

Tabella 2. Serie CNF, CN, e CF Diametro Max. dei Bocchelli Lato Gas Flangiato ANSI (150 su richiesta) 300/600 Lato Acqua Flangiato PN 6 - 16

TIPO	DN MAX LATO GAS	DN MAX LATO ACQUA
CNF-05-AP	50	50
CNF-1-AP	100	65
CN2-AP	125	80
CF2-AP	125	80
CF3-AP	150	80
CF1-AP/5000	200	80
CF1-AP/8000	250	80
CF1-AP/12500	300	150
CF1-AP/17500	350	200

Tabella 3. Serie SV Diametro Max. dei Bocchelli Lato Gas Flangiato ANSI 300/600 Lato Vapore Flangiato PN 6 - 16

TYPE	MAX DN GAS SIDE	MAX DN WATER SIDE
SV3-AP	125	80
SV-AP/5000	150	80
SV-AP/8000	200	80
SV-AP/12500	250	125



**ATTENZIONE**

Tabella 4. Specifiche

TIPO	RATING LATO GAS	PRESSIONE MASSIMA ESERCIZIO bar	PRESSIONE DI PROGETTO (PS) bar	
			Lato Tubi	Lato Mantello
CNF - CN - CF	ANSI 300	17	30	5
	ANSI 600	75	85/90	
SV	ANSI 300	17	30	5 (12 su richiesta)
	ANSI 600	75	85/90	

### Temperatura Minima/Massima Ammissibile (TS)

Serie CNF, CN e CF

Versione Standard: -10/100°C

Versione Bassa Temperatura: -20/100°C

Serie SV

Versione Standard: -10/160°C

Versione Bassa Temperatura: -20/160°C

I limiti di pressione/temperatura indicati in questo Manuale Istruzioni e in ogni altra normativa o limite di legge applicabile non devono essere superati.

## TARGHETTATURA



 BOLOGNA ITALY <b>TARTARINI</b>		 Notified body <b>1370</b>	
TIPO: Note 1		N° FABBR. SERIAL N°	
TYPE:		DATA: Note 2	
		DATE:	
FLUIDO GRUPPO/GROUP FLUID			
(PRESSIONE DI PROGETTO/DESIGN PRESSURE)	PS Bar	Note 3	Note 3
	PS MPa		
(TEMP DI PROGETTO/DESIGN TEMPERATURE)	TS °C	Note 4	Note 4
		LATO MANTELLO SHELL SIDE	LATO TUBI TUBE SIDE
RADIOGRAFIA SALDATURE/RADIOGRAFY OF THE WELD			
EFFICIENZA SALDATURE/EFFICIENCY OF THE WELD			
CAPACITA'/CAPACITY			
PESOWEIGHT Kg			
ATTACCHI A FLANGIA FLANGE CONNECTION	IN ENTRATA INLET	DN	ANSI Note 5 PN Note 5
			DN
	IN USCITA OUTLET	DN	ANSI Note 5 PN Note 5
			DN
		LATO MANTELLO SHELL SIDE	LATO TUBI TUBE SIDE
(SUPERFICIA DI SCAMBIO TERMICO/HEATING SURFACE)	m <sup>2</sup>		
(PROVA IDRAULICA/HYDRAULIC TEST)	PT Bar	Note 6	Note 6
	PT MPa		
(PROVA PNEUMATICA/PNEUMATIC TEST)	PN Bar		
	PN MPa		

Figura 2. Targhetta per Scambiatori di Calore

**Nota 1:** Vedi "Caratteristiche"

**Nota 2:** Anno di produzione

**Nota 3:** Lato Tubi  
Max. PS = 90 bar

Lato Mantello  
Max. PS = 5 bar (Serie SV 12 bar su richiesta)

**Nota 4:** Serie CNF, CN e CF  
Versione Standard: -10/100°C  
Versione Bassa Temperatura: -20/100°C

Serie SV  
Versione Standard: -10/160°C  
Versione Bassa Temperatura: -20/160°C

**Nota 5:** Disponibile con diversi rating di flangiatura, vedi "Caratteristiche"

**Nota 6:** PT = 1,5 x PS bar

## TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE

L'apparecchiatura è auto-portante e per la movimentazione possono essere usati dispositivi di sollevamento standard. Essa viene fornita con tutte le superfici verniciate, si raccomanda di adottare adatte protezioni per evitare di danneggiare la verniciatura.

Gli scambiatori vengono forniti imballati, il trasporto può avvenire sia in posizione orizzontale che verticale, su selle di trasporto o in gabbia. La movimentazione ed il posizionamento in verticale devono essere fatti con l'impiego di idonei sistemi di sollevamento evitando di agganciarli ai bocchelli ingresso/uscita acqua e gas.

Le selle di trasporto, se presenti, vengono fissate all'apparecchiatura tramite cinghie o funi di acciaio. Durante le operazioni di movimentazione controllarne il fissaggio. Il golfare di sollevamento può essere utilizzato soltanto per sollevare il mantello lato acqua e non deve essere utilizzato per sollevare l'intera apparecchiatura.

## CONSERVAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

Gli scambiatori vengono forniti con i bocchelli sigillati e tutte le superfici completamente protette da un fondo o verniciate, quindi non necessitano di specifiche precauzioni per l'immagazzinamento, è sufficiente seguire le raccomandazioni elencate nel paragrafo "Ispezione" a pagina 4 di questo manuale.

## REQUISITI ATEX

Applicazione della Direttiva sui Prodotti ATEX:

TIPO	CLASSIFICAZIONE	ASSIEMI ATEX	TARGHETTATURA ATEX
Regolatore/SSD	Apparecchiature non-elettriche	Non rientrano nella Direttiva 2014/34/EU	No
Regolatore/SSD + dispositivo elettrico	Apparecchiature non-elettriche equipaggiate con dispositivi elettrici rientrano nell'ambito di applicazione della Direttiva ATEX 2014/34/EU	Costituiscono un assieme secondo la Direttiva 2014/34/EU	CE Ex II 2 GT



### ATTENZIONE

#### Uso di un "Assieme ATEX" in atmosfera esplosiva.

Un'apparecchiatura non-elettrica equipaggiata con un dispositivo elettrico (proximity, microswitch...) è un "Assieme ATEX", in conformità con la Direttiva ATEX 2014/34/EU.

Quando questa(e) apparecchiatura(e) è utilizzata in una stazione di controllo e/o misura della pressione del gas naturale in conformità con le seguenti norme Europee: EN12186, EN12279 e EN 1776, possono essere installate in qualsiasi tipologia di zone classificate secondo la Direttiva 1999/92/EC del 16 Dicembre 1999, in base alle seguenti condizioni:

- l'apparecchiatura(e)/circuiti elettrici è collegata a un apparato/circuito elettrico a sicurezza intrinseca idoneo e certificato (barriera zener)

- l'apparecchiatura(e)/circuiti elettrici viene utilizzata secondo questo manuale di istruzioni rilasciato dal produttore e/o disponibile sul nostro sito web

## Targhettatura ATEX

La targhetta sarà installata sull'Assieme ATEX.

				II 2 GT
TIPO TYPE				
MATRICOLA SERIAL NR.		ANNO YEAR		
DESTINAZIONE D'USO INTENDED USE				

Dove:

- Fabbricante:** Nome e indirizzo e/o logo del fabbricante
- CE:** Marchio di conformità alla Direttiva Europea
- Tipo:** Descrizione dell'Assieme ATEX
- Matricola e Anno di Produzione
- Ex:** Marchio specifico di protezione dalle esplosioni
- II:** Gruppo di apparecchi
- 2:** Categoria di apparecchi/livello di protezione 2 = idoneo per zona 1
- G:** Per gas, vapori o nebbie
- T:** Classe di temperatura (es.: T6 > 85 ... ≤ 100 °C)

**Destinazione d'Uso:** Infrastrutture per Gas Naturale

## FUNZIONAMENTO

Le apparecchiature funzionanti ad alta pressione dovranno essere portate alla massima pressione lentamente ed uniformemente. La pressione dovrà essere aumentata a passi di circa il 10% fino al valore operativo.

In caso di perdite o altri inconvenienti, la procedura dovrà essere immediatamente fermata e gli eventuali problemi riscontrati risolti prima di una nuova messa in funzione.

## INSTALLAZIONE



### ATTENZIONE

**Soltanto personale qualificato e opportunamente addestrato dovrà installare e gestire uno scambiatore. Lo scambiatore di calore dovrà essere installato, gestito e mantenuto in accordo con le norme e regole applicabili. Seguire attentamente le seguenti istruzioni in particolare per quello che riguarda il "rischio pressione". Le procedure di installazione, funzionamento e manutenzione non eseguite da personale qualificato possono risultare pericolose.**

# Serie CNF, CN, CF e SV

---

**Queste circostanze possono provocare danni all'apparecchiatura o lesioni alle persone. Se si dovesse verificare una perdita nel sistema il gas fuoriuscito potrebbe accumularsi e causare il pericolo di incendi o esplosioni. Chiamate immediatamente il personale diservizio qualificato in caso di difficoltà.**

**In caso di cattivo uso o malfunzionamento possono sorgere i seguenti pericoli: Lesioni alle persone, danno all'apparecchiatura o perdite dovute a fughe di gas o incendio di parti contenenti pressione possono accadere se questo odorizzatore è installato dove le sue possibilità (PS e TS) possono essere superate o dove le condizioni eccedono i campi di applicazione delle tubazioni adiacenti o dei collegamenti del piping. Per evitare tali condizioni, installare l'apparecchiatura:**

- dove le condizioni di servizio sono entro le possibilità dell'apparecchiatura
- dove le condizioni di servizio sono in accordo con le norme e regole applicabili
- dove sia protetto dall'esposizione a danni e/o sostanze corrosive
- nel caso in cui la pressione possa superare i limiti previsti e le possibilità dell'apparecchiatura, dovrà essere prevista l'installazione di idonee apparecchiature per la riduzione o per la limitazione della pressione

Le norme nazionali di sicurezza dovranno essere impiegate nella installazione e nell'uso dei filtri, in particolare per quanto riguarda le connessioni elettriche, la protezione dal fuoco e dai fulmini.

Tutti i mezzi per la ventilazione devono essere forniti nelle stazioni di regolazione in cui l'apparecchiatura è installata.

Prima dell'installazione verificare che le condizioni di esercizio siano compatibili con le limitazioni d'uso.

Installare il filtro:

- prevedendo una adeguata protezione catodica e l'isolamento elettrico per evitare qualsiasi corrosione
- il gas dovrà essere pulito tramite appositi filtri/separatori/depolveratori per evitare ogni rischio di erosione o abrasione delle parti contenenti pressione

Gli scambiatori dovranno essere installati in zone non sismiche e non dovranno subire l'azione di fuoco e fulmini.

## Ispezione

All'arrivo in loco lo scambiatore dovrà essere ispezionato, verificando almeno i seguenti punti:

- integrità dei bocchelli e della sigillatura dell'apparecchiatura
- stato delle superfici verniciate. Se la verniciatura risultasse danneggiata eventuali ritocchi dovranno essere realizzati in accordo con le specifiche di rivestimento del progetto
- verifica visuale delle zone critiche come p.e. i bocchelli

Qualsiasi danneggiamento dovrà essere riferito all'ufficio di controllo qualità ed eventualmente al fornitore per concordare i lavori di riparazione necessari.

Lo scambiatore è stato sottoposto a prova idrostatica presso il nostro stabilimento in accordo alle normative e alle specifiche richieste e completamente ispezionato per eventuali perdite.

In ogni caso il trasporto o la movimentazione in loco potrebbero aver compromesso la tenuta delle guarnizioni, pertanto si raccomanda di ricontrollare tutte le connessioni serrate da bulloni se presenti prima di effettuare la messa in servizio.

## Pulizia

Pulire completamente le tubazioni rimuovendo le scorie e ogni altro materiale estraneo.

## Collegamento alle Tubazioni

Durante l'installazione dello scambiatore applicare le procedure idonee e consolidate per il collegamento delle tubazioni. Il filtro dovrà essere installato rispettando la marcatura che indica il flusso presente sul filtro stesso.

## Plinti / Supporti

I plinti in muratura o i supporti metallici dovranno essere idonei a sostenere l'apparecchiatura nelle più gravose condizioni di esercizio considerando anche le possibili sollecitazioni dovute alla connessione al piping.

## Livellamento

Lo scambiatore dovrà essere installato con un corretto livellamento, verticale od orizzontale in funzione del tipo entro i limiti indicati nelle specifiche tecniche.

## Accesso

Lo scambiatore dovrà essere installato ad una distanza sufficiente rispetto alle altre apparecchiature, in maniera tale da consentire agli operatori un facile accesso per le operazioni di pulizia, ispezione e manutenzione.

Lo scambiatore è dotato di un fascio tubiero rimovibile per permettere l'ispezione interna, all'atto dell'installazione verificare di avere sufficiente spazio (almeno la lunghezza del fascio tubiero).

Degli appositi supporti come scalette o piattaforme, possono essere realizzati dal cliente per facilitare l'ispezione di ogni parte dell'apparecchiatura.

## Flange e Giunzioni Imbullonate

Durante la realizzazione di una giunzione flangiata è importante verificare l'accurato allineamento verticale ed orizzontale delle facce parallele delle flange.

Avvitare uniformemente i bulloni con una sequenza incrociata, una volta terminato il serraggio controllare ulteriormente ogni bullone. La stessa procedura sarà da seguire in caso di operazioni di manutenzione.

## Piping e Connessioni

Per evitare eccessive sollecitazioni o sforzi dovuti alle connessioni alle tubazioni, dovranno essere prese le seguenti precauzioni:

- per evitare sforzi dovuti alla connessione dei bocchelli del filtro, le tubazioni non dovranno essere forzate all'allineamento durante il montaggio.

- se l'intensità e la direzione delle forze causate dalle tubazioni esterne sono conosciute e i bocchelli sono stati progettati specificatamente in funzione di queste reazioni, i valori di forza e dei momenti non dovranno essere superati. Ventilazione

Gli scambiatori dovranno avere una adeguata ventilazione attorno ad essi, in particolare se installati in locali chiusi.

I requisiti di ventilazione devono tener conto del tipo medio di perdite che potrebbero verificarsi dall'apparecchiatura.

Speciali accorgimenti nel caso di materiale letale dovranno essere concordati con le Autorità interessate.

## Illuminazione

Dove necessario, l'illuminazione dello scambiatore dovrà avere una intensità sufficiente a permettere il movimento in condizioni di sicurezza del personale addetto alle operazioni.

## Copertura di Trasporto e Tappi

La copertura di trasporto e tappi (se presenti) dovranno rimanere fino a quando lo scambiatore non sarà in posizione per l'installazione.

Durante la loro rimozione fare attenzione a residui o altro materiale estraneo che potrebbe provocare danni al sistema.

## MESSA IN FUNZIONE E MESSA FUORI SERVIZIO

Gli scambiatori di calore sono particolarmente sensibili agli incrementi di pressione molto rapidi che potrebbero causare danneggiamenti al fascio tubiero.

La pressione dovrà essere aumentata a passi di approssimativamente il 10% della pressione operativa fino al raggiungimento della stessa.

In caso si verificano perdite o altri inconvenienti, la procedura dovrà essere immediatamente fermata e i problemi rintracciati e risolti prima di procedere ad una nuova messa in funzione.



### ATTENZIONE

**Nella fase di avviamento degli scambiatori di calore con mantello in versione bassa temperatura (-20°C), per evitare il pericolo di rottura fragile del fascio tubiero, la circolazione dell'acqua calda (o del vapore) deve essere attivata PRIMA di mettere in pressione il lato gas. (rif. : PED Directive Annex I – clause 4.1 and 7.5 ; PED Guideline 7/17).**

## Connessioni con Guarnizioni

Prima della messa in funzione e dopo la messa in funzione iniziale, in normali condizioni di pressione e temperatura è raccomandata un'ispezione con acqua saponata della tenuta di tutte le connessioni con guarnizione.

## Messa Fuori Servizio

Quando possibile, ridurre lentamente la pressione per evitare danneggiamenti alle parti interne.

Non aprire in nessun caso l'apparecchiatura prima che la pressione sia completamente scaricata. In caso di repentine variazioni di pressione prestare particolarmente attenzione allo stato della cartuccia filtrante interna.

## MANUTENZIONE

Le parti dello scambiatore sono soggette a normale decadimento e devono essere ispezionate periodicamente e sostituite se necessario. La frequenza di ispezione/controllo e la sostituzione dipende dalla severità delle condizioni di servizio e dalle leggi e norme/regole nazionali applicabili.

Durante l'ispezione dello scambiatore verificare che le eventuali valvole di spurgo siano libere da residui che possano limitarne il flusso.

Per evitare lesioni alle persone o alle apparecchiature dovute all'improvvisa fuoriuscita di gas o all'esplosione di gas accumulato, non tentare nessuna azione di manutenzione o di smontaggio senza avere in precedenza isolato l'apparecchiatura dal sistema in pressione ed aver completamente eliminata la pressione all'interno.

Prima di iniziare lo smontaggio eliminare completamente la pressione all'interno dello scambiatore.

- Mai allentare le connessioni dello scambiatore mentre è sotto pressione.
- Non rimuovere nessuna tubazione collegata allo scambiatore mentre è sotto pressione.
- Usare un manometro per monitorare la pressione mentre viene rilasciata.
- La valvola di spurgo serve a rilasciare il fluido. Direzionare il flusso in una direzione sicura.

## REQUISITI PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Lo smaltimento dei rifiuti e dei rifiuti elettrici/elettronici provenienti da imballaggi, parti di ricambio, lubrificanti, apparecchiature/sistemi completi e prodotti in occasione delle attività di sorveglianza in campo (durante l'esercizio e/o al termine della loro vita utile), deve essere effettuato in conformità alla regolamentazione locale (leggi e normative).

## PARTI DI RICAMBIO

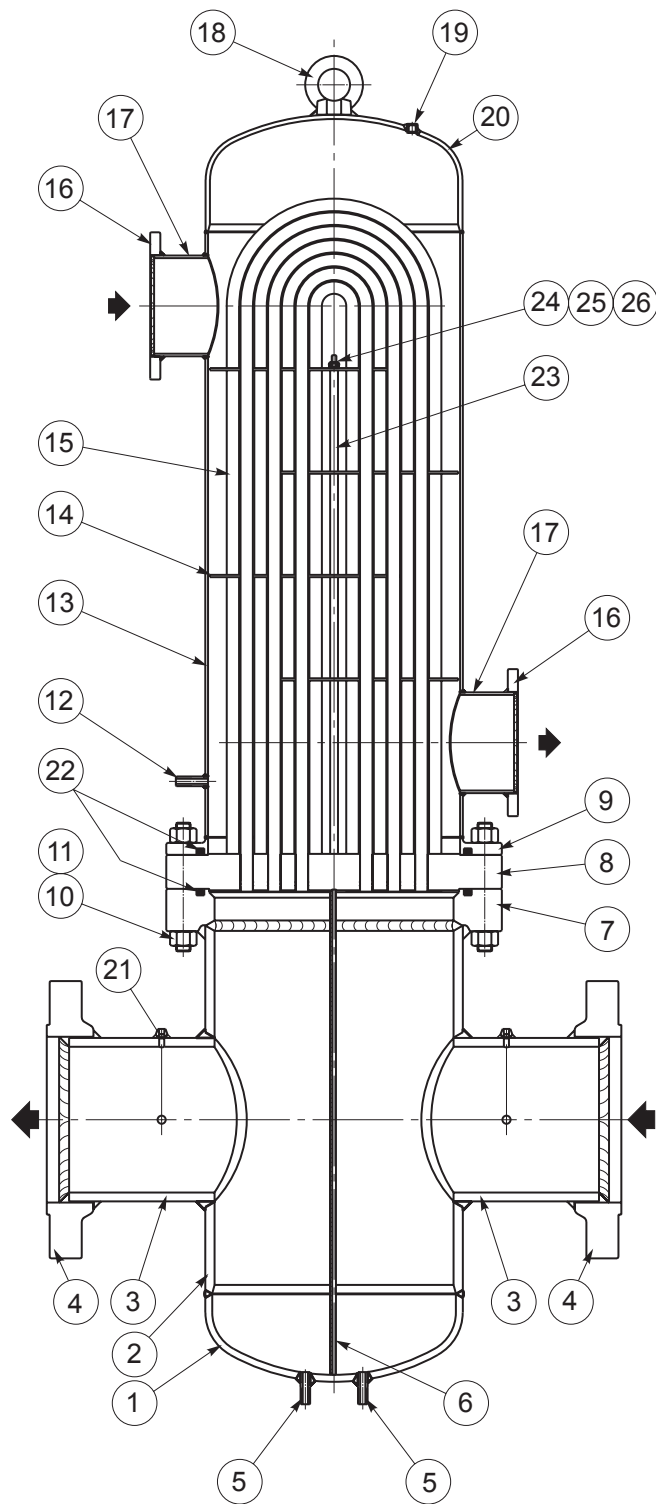
L'immagazzinamento delle parti di ricambio sarà effettuato con idonee procedure in accordo anche alle norme/regole nazionali per evitare un eccessivo invecchiamento o ogni eventuale danno.

## LISTA PARTICOLARI

### Pos. Descrizione

- 1 Fondo bombato lato gas
- 2 Mantello lato gas
- 3 Bocchello lato gas
- 4 Flangia lato gas
- 5 Raccordo di scarico
- 6 Separatore
- 7 Flangia mantello lato gas
- 8 Piastra tubiera
- 9 Flangia mantello lato acqua
- 10 Dado
- 11 Tirante
- 12 Raccordo
- 13 Mantello lato acqua
- 14 Diaframmi
- 15 Fascio tubiero
- 16 Flangia lato acqua
- 17 Bocchello lato acqua
- 18 Golfare
- 19 Raccordo
- 20 Fondo bombato lato acqua
- 21 Thredolet
- 22\* O-ring
- 23 Distanziali
- 24 Dado
- 25 Rondella
- 26 Tirante

## DISEGNI D'ASSIEME



(\*) Parti di ricambio.

Per ordinare le parti di ricambio è necessario comunicarci il tipo di scambiatore di calore e il suo numero di matricola.

Figura 3. Assieme Scambiatore di Calore

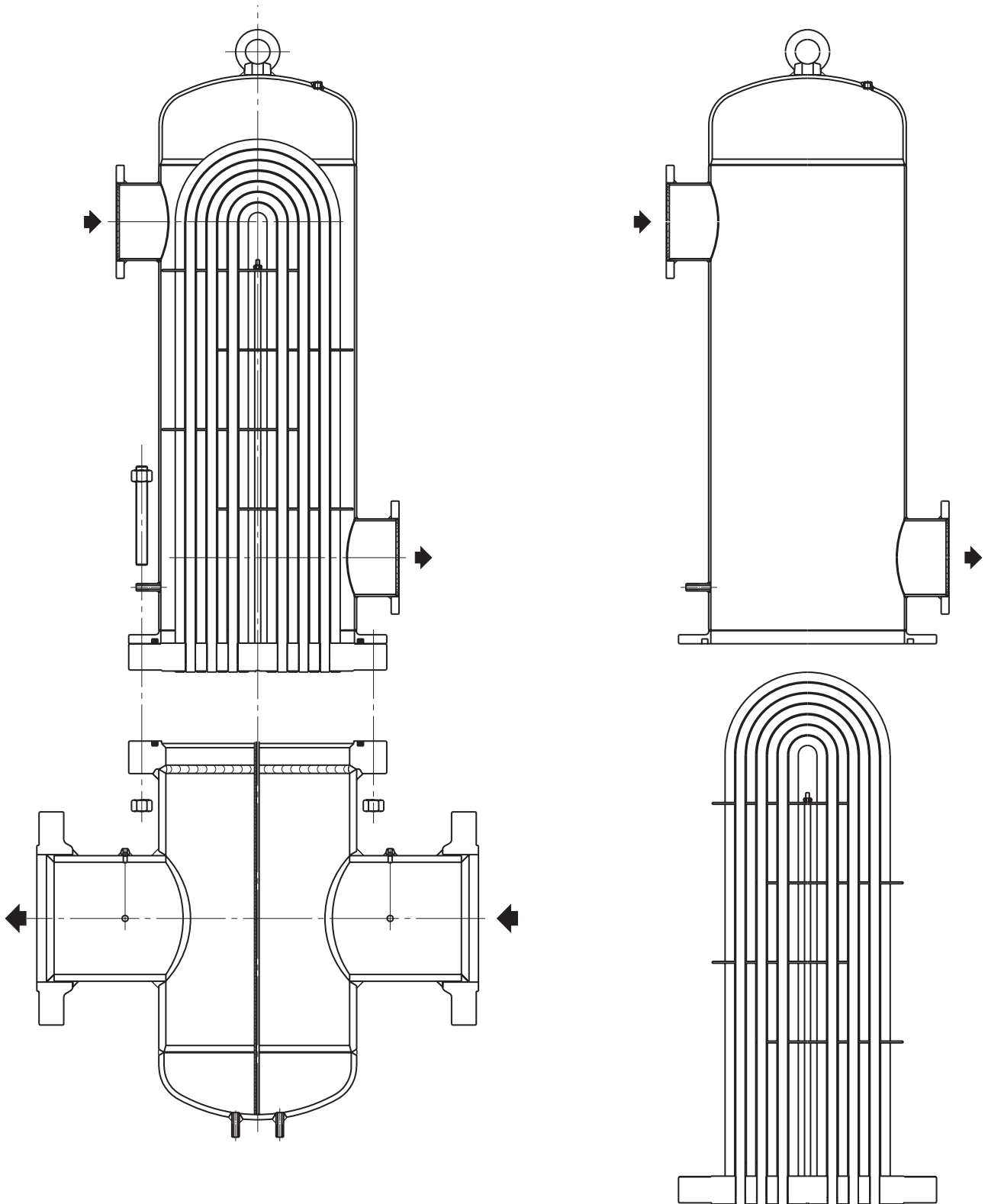


Figura 4. Smontaggio del Fascio Tubiero

# Serie CNF, CN, CF e SV

---

✉ Webadmin.Regulators@emerson.com

🔍 Tartarini-NaturalGas.com

📘 Facebook.com/EmersonAutomationSolutions

🌐 LinkedIn.com/company/emerson-automation-solutions

🐦 Twitter.com/emr\_automation

## Emerson

### America

McKinney, Texas 75070 USA

T +1 800 558 5853

+1 972 548 3574

### Europa

Bologna 40013, Italia

T +39 051 419 0611

### Asia

Singapore 128461, Singapore

T +65 6777 8211

### Medio Oriente e Africa

Dubai, Emirati Arabi Uniti

T +971 4 811 8100

D103668X012 © 2014, 2024 Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. Tutti i diritti riservati. 06/24.  
Il logo Emerson è un marchio registrato ed operativo di Emerson Electric Co.

I contenuti di questa pubblicazione sono presentati a solo scopo di informazione e, pur essendo stato profuso ogni sforzo per assicurare la loro accuratezza, essi non sono da intendersi come giustificazione o garanzia, espressa o implicita, che riguarda i prodotti o i servizi qui descritti o il loro uso o la loro applicazione. Tutte le vendite sono regolate dalle nostre condizioni generali di vendita disponibili su richiesta. Ci riserviamo il diritto di modificare o migliorare il progetto o le specifiche di tali prodotti in ogni momento e senza preavviso.

Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc., non assume alcuna responsabilità per la scelta, uso e manutenzione di qualsiasi prodotto. La responsabilità per l'ideazione, scelta, uso e manutenzione di qualsiasi prodotto Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc., rimane interamente a carico dell'acquirente.

## Emerson Process Management s.r.l.

Emerson Automation Solutions - Stabilimento di/Site of: Castel Maggiore - Bologna

Sede Legale/Legal Entity: Piazza Meda 5, 20121 Milano, Italy

Sede Amministrativa/Administrative Headquarters: OMT Tartarini, Via Clodoveo Bonazzi 43,

40013 Castel Maggiore (Bologna), Italy

C.F. - P.I. e R.I. di MI 13186130152 - REA di MI/n.1622916

Direz. e Coord. (art. 2497 bis CC): EMERSON ELECTRIC CO. St. Louis (USA) Socio Unico

