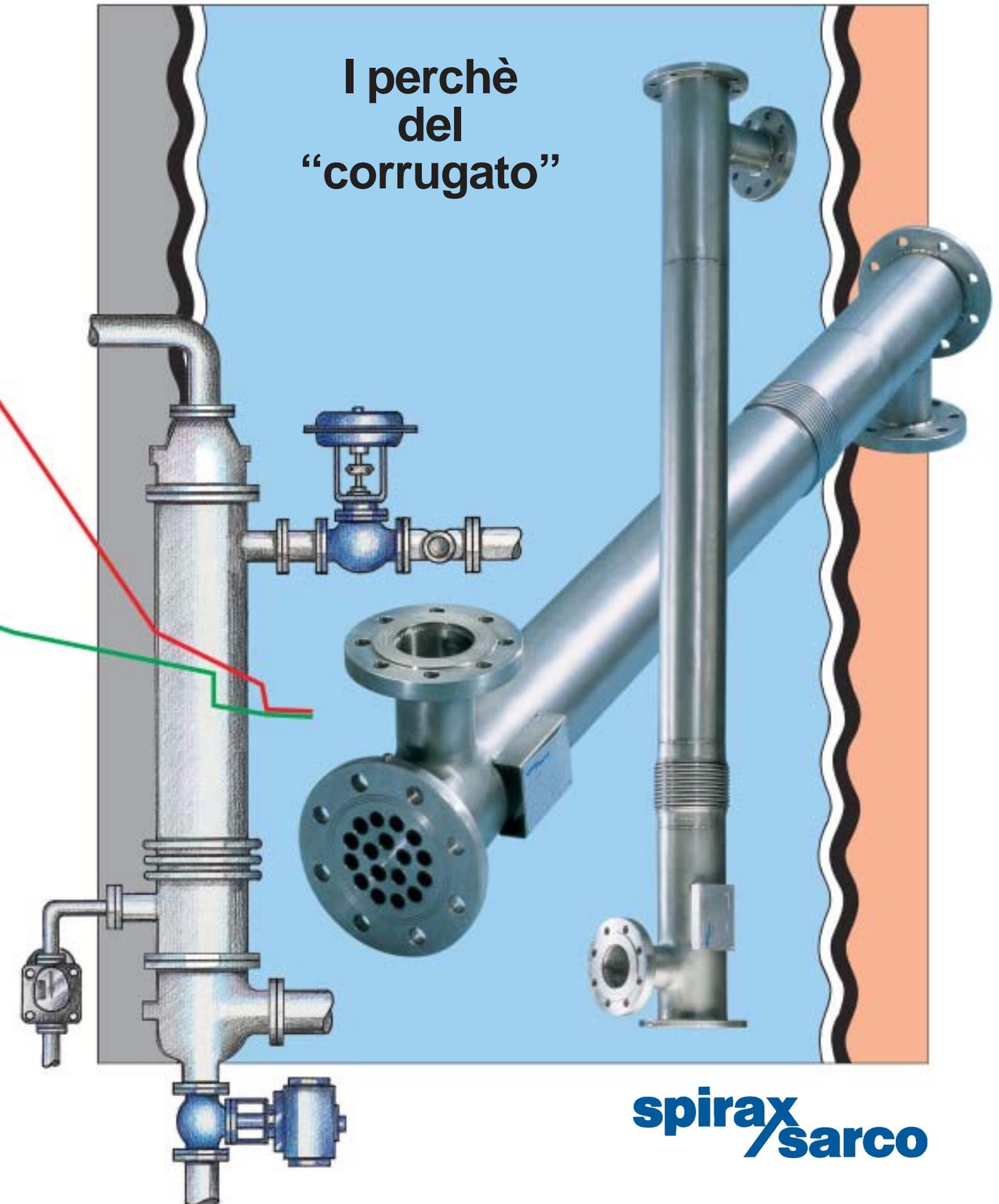


Scambiatori TURFLOW Ves ad alta efficienza termica

I perchè
del
“corrugato”



spirax
/sarco

Questa nuova linea di scambiatori di calore serie Ves impiega come standard il tubo corrugato utilizzando al meglio i vantaggi ed i benefici che questa tecnologia consente di ottenere.

Corrugato?

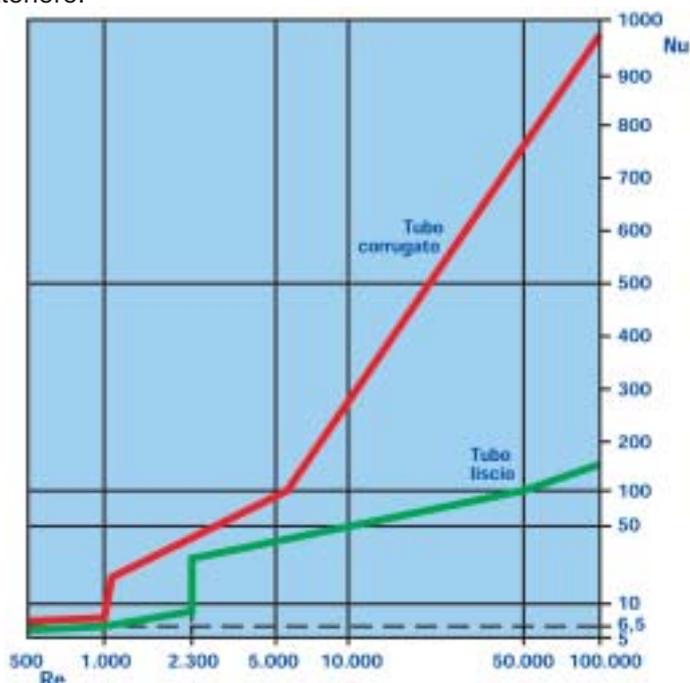
La corrugazione del tubo consiste in una deformazione programmata della superficie lungo tutti gli assi, studiata e provata allo scopo di indurre una giusta turbolenza nei fluidi che scorrono sia all'interno che all'esterno dello stesso.

Già da tempo si usa un processo simile negli scambiatori a piastre ottenendo dalle piastre stampate risultati di scambio termico molto migliori rispetto alle piastre lisce. I tubi offrono in più due vantaggi decisivi: la capacità di lavoro a pressioni più elevate e l'assenza di complesse e limitanti guarnizioni in elastomero.

Corrugazione: più efficienza?

Se la tecnologia viene usata nel giusto modo ed in un contesto equilibrato permette di ottenere un sensibile aumento del numero di Nusselt (come evidenziato dal diagramma), e di conseguenza degli effettivi coefficienti di scambio, sia parziali (α) che totale (K). In pratica la corrugazione induce in anticipo od esalta il regime di turbolenza che è la base di uno scambio efficiente.

Negli scambiatori serie Ves è stato adottato un tipo di corrugazione particolarmente idoneo a fluidi poco viscosi, come le acque di ogni tipo, bevande in genere, glycole, soluzioni leggere, sospensioni con particolati molto piccoli; è naturalmente utilizzabile anche per fluidi energetici e vettori come il vapore, l'acqua surriscaldata e l'olio diatermico. Utilizzando corrugazioni con parametri differenti, sarà possibile trattare altri fluidi con caratteristiche termofisiche molto diverse ottenendo altrettanti successi.

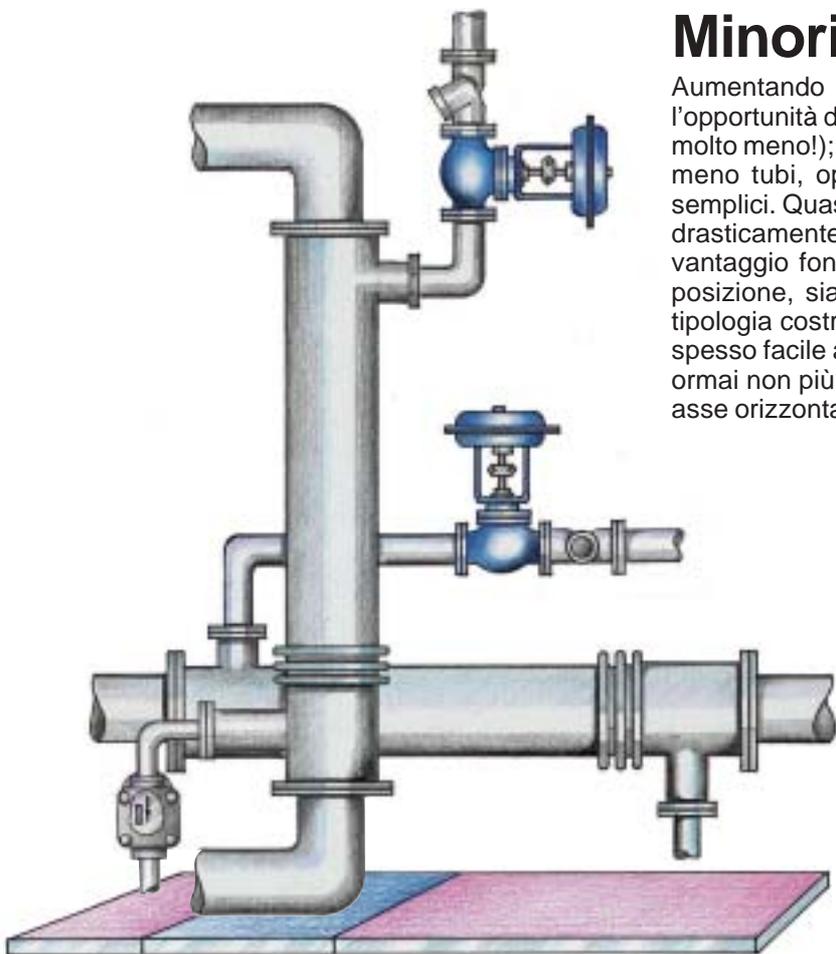


Minori ingombri?

Aumentando l'efficienza dello scambio otteniamo quasi sempre l'opportunità di impiegare superfici minori (la metà o anche meno... molto meno!); si possono avere quindi costruzioni meccaniche con meno tubi, oppure con tubi più corti; comunque più leggere e semplici. Quasi sempre si riduce il diametro del mantello ed anche, drasticamente, il peso. Questi scambiatori hanno inoltre un'altro vantaggio fondamentale: possono essere installati in qualunque posizione, sia orizzontale, verticale ed anche inclinata. Data la tipologia costruttiva, l'efficienza, il peso e le dimensioni limitate, è spesso facile abbandonare il paradigma dello schema tradizionale ormai non più sempre giustificato dello scambiatore installato con asse orizzontale.

Perchè verticale?

Semplicemente perchè non vi sono più ragioni che obblighino la posizione; per peso e dimensioni l'installazione verticale non è più un problema, come non lo è lo scarico delle condense che risulta agevolato. Tale posizione è anzi più facile e comoda e soprattutto molto meno ingombrante, riducendo di molto l'impegno a terra e ricuperando di fatto preziosissimo spazio di centrale termica o di locali produttivi che, come noto, sono ad alto valore al m². Probabilmente calcolando esattamente lo spazio risparmiato, confrontandolo con una soluzione tradizionale, il costo dello scambiatore ne risulterà in (buona) parte compensato. Ma non basta, c'è un'altra ragione importante per questa scelta: il fouling, lo sporramento.



Area in pianta occupata dal sistema

Perchè si sporca uno scambiatore?

Praticamente tutti i fluidi che entrano in uno scambiatore contengono piccole particelle in sospensione, sali disciolti o altri componenti che sotto l'influenza del processo di separano o precipitano o solidificano, depositandosi per gravità ogni qualvolta la velocità non riesce più a mantenerli in movimento. Come è noto l'accumulo di queste sostanze ha un effetto isolante e riduce progressivamente l'efficienza dello scambio termico, fino a provocare insufficienze e problemi. Abbiamo già evidenziato come la corrugazione induce od esalta la turbolenza; è facile allora dedurre che, finchè il fluido avrà velocità, la maggiore turbolenza assicurerà una maggiore probabilità di restare in sospensione alle particelle formatesi o trasportate. In modo empirico ed approssimativo tale capacità può essere valutata per un tubo corrugato pari a quella che si ottiene con il raddoppio della velocità in un tubo liscio. Quando però la velocità si riduca fino ad annullarsi si avrà un comportamento analogo e simile in qualunque tubo, ma poi nel corrugato, alla ripresa della velocità, si avrà comunque un certo effetto di trascinamento ed autopulizia delle sedimentazioni ottenuto dalla turbolenza.

Perchè non si sporca (o quasi) un Turflow verticale?

Ma perchè se si pongono i tubi in verticale con flusso discendente si combinano insieme i tre fattori: velocità, turbolenza e gravità. Tutti concorrono a riportare il fouling fuori dallo scambiatore e la turbolenza aiuta inoltre a "scovolare" via quel po' che si fosse "appoggiato" alla parete del tubo in caso di velocità bassissima o nulla; anche in tal caso però la gravità porta fuori, in basso, quasi tutte le sospensioni intrappolate. È facile quindi, una volta fuori dallo scambiatore, separare per inerzia tutte le particelle trasportate. Esistono unità che lavorano da anni riscaldando a 90°C acque calcaree in circuito aperto e non hanno mai richiesto pulizie...!

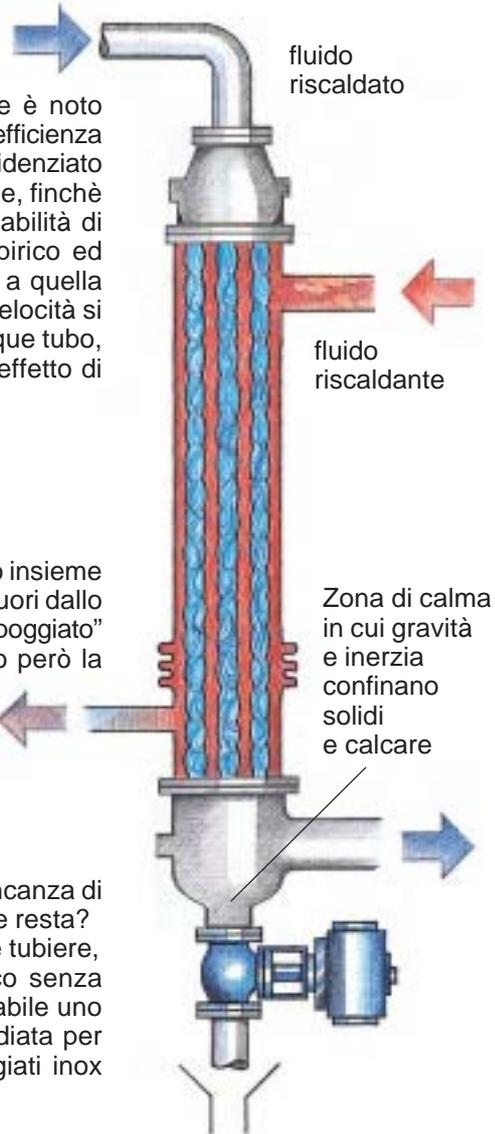
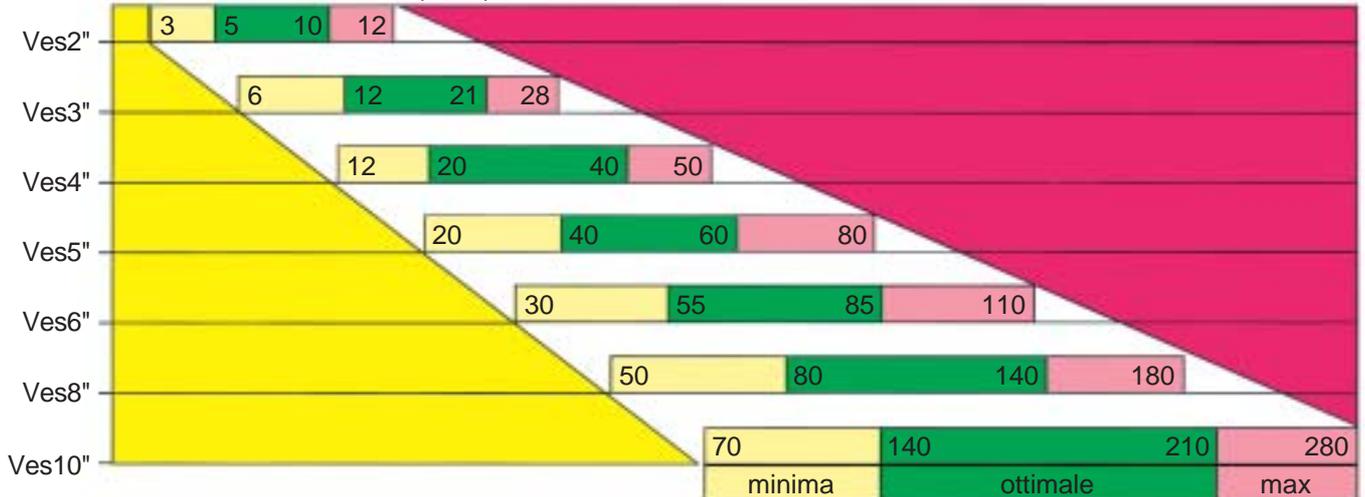
Manutenzione?

Si potrebbe quasi dire: di che cosa? Inesistente quella meccanica, vista la mancanza di guarnizioni e parti mobili; non richiesta dal giunto di dilatazione a soffiato. Che resta? Per il lato interno tubi è possibile un'ispezione visiva direttamente dalle piastre tubiere, ed è comunque possibile sia la scovolatura che il C.I.P. (lavaggio chimico senza smontaggio). Nel mantello invece, destinato al fluido vettore, è molto improbabile uno sporcamento e comunque risolvibile con un C.I.P.. La serie Ves è stata studiata per essere comunque montata e smontata con molta facilità, con attacchi flangiati inox simmetrici e con pesi estremamente ridotti.

Perdite di carico?

È vero, la corrugazione introduce turbolenze e quindi anche perdite di carico, ma d'altro canto, introducendo anche efficienza riduce la lunghezza effettiva del circuito; il saldo è spesso positivo, con la perdita di carico reale che è del tutto simile a quella di uno scambiatore a tubo liscio di corrispondente potenzialità. Data la caratteristica positiva della corrugazione di esaltare l'efficienza con la velocità ed avendo sempre unità rettilinee e corte, sarebbe un vero spreco limitarne le possibilità con dimensionamenti a valori ampiamente cautelativi, ancorchè usati comunemente nei decenni scorsi; consigliamo quindi di impiegare gli scambiatori Turflow nei campi di portata suggeriti dai nostri grafici, ottenendo perdite di carico più consone alle più indicate attuali tecnologie delle pompe commerciali e delle utenze tecnologiche.

Portate lato tubi in AISI 304/316 (m³/h)



Quali materiali?

La serie Ves è stata progettata per risolvere in modo definitivo ed anche innovativo una vasta gamma di problemi di scambio: si sono fatte scelte indirizzate alla qualità, alla durata e all'efficienza. Ad esempio si usano solo materiali nobili, abbandonando ogni componente in acciaio al carbonio verniciato; tutto il mantello e le flange del fluido di servizio sono inossidabili mentre le piastre tubiere sono in AISI 316.

Le varianti possibili sono nei materiali dei tubi scambiatori, che possono essere realizzati sia in AISI 304 che 316 ed anche in rame od in titanio; altri a richiesta (cupronichel, rame, hastelloy o altri). Con il rame si utilizza la caratteristica "trasparenza" al calore, soprattutto nelle applicazioni vapore/acqua e acqua/acqua in circuito chiuso, ottenendo risultati specifici eccellenti. Con il titanio (o altri materiali resistenti alla corrosione), invece, si risolvono tutti quei casi (numerossimi ed assai frequenti) di presenza di cloruri nelle acque con concentrazioni a livelli letali per gli acciai inossidabili.



La serie, i derivati, gli speciali, i collaudi

La serie Ves è costituita da 7 diametri (da 2" a 10") per 3 lunghezze pronte (1 - 2 - 3 m). Ognuna di queste esecuzioni può avere i tubi del materiale richiesto fra i 3 indicati.

SxS Ves	2"	SS	1	F	V	S	CI	Categoria PED	Casella vuota = esente	marcatura CE
Scambiatori a tubi corrugati Turflow serie Ves	Diametro mantello in pollici	Materiale tubi	Lunghezza scambiatore	Tipo di connessioni	Pressione di progetto lato mantello	Accoppiamento tubi - piastra tubiera	Casella vuota = mandrinatura S = saldatura	Casella vuota = 10 bar V = 12 bar	F = Esecuzione flangiata	CI = categoria I
										CII = categoria II
										CIII = categoria III
										1 m
										2 m
										3 m
										2"
										3"
										4"
										5"
										6"
										8"
										10"

Eventuali conformità a normative o collaudi non previsti dalla direttiva CE (Pressure Equipment Directive) dovranno essere definiti in sede d'ordine. Sarà possibile "derivare" dalla serie esecuzioni con piccole variazioni (ad es. senza giunto di dilatazione, con attacchi di servizio dallo stesso lato, ecc.) naturalmente con extra tempi e costi a preventivo. Potranno inoltre essere realizzate versioni speciali, come scambiatori a più passaggi, con tubi di diametro maggiorato o con corrugazioni speciali per fluidi particolari, ed altro. Anche in questo caso ci saranno studio, costi e tempi su misura.

Le rese termiche

Per l'ottimizzazione delle condizioni di lavoro ed il calcolo delle rese termiche, viene utilizzato un dedicato programma computerizzato in dotazione a tutte le nostre unità di vendita cui è necessario rivolgersi per eventuali informazioni.

Spirax-Sarco S.r.l.
Via per Cinisello, 18 - 20054 Nova Milanese (MI)
Tel.: 0362 49 17.1 - Fax: 0362 49 17 307
Sito Internet: www.spiraxsarco.com/it
E-mail: marketing@it.spiraxsarco.com

spirax
/sarco