

COMPENSATORI **TESSILI**

COMPENSATORI TESSILI	
Scheda	A

GENERALITA' E CARATTERISTICHE

I compensatori in fibre tessili multistrato, costruiti con fibre tessili speciali, sono altamente flessibili, adatti a temperature elevate e hanno una buona resistenza alle aggressioni chimiche. Sono installati generalmente nei condotti d'aria o gas di scarico e utilizzati per assorbire le dilatazioni termiche, i disallineamenti e per eliminare le vibrazioni generate dalle apparecchiature meccaniche collegate alle tubazioni. Hanno inoltre il vantaggio di avere lunghezze di installazione ridotte.

IMPIEGO:

I compensatori tessili sono normalmente utilizzati per:

- IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- TURBINE A GAS
- COSTRUZIONI NAVALI
- IMPIANTI DI ASPIRAZIONE FUMI E DEPURAZIONE ARIA E GAS
- INCENERITORI, FORNI, ACCIAIERIE, FONDERIE, ETC.
- CEMENTIFICI
- CALDAIE
- INDUSTRIE PER LA PRODUZIONE DELLA LANA DI ROCCIA E DI VETRO
- INDUSTRIE CHIMICHE E RAFFINERIE
- CARTIERE E INDUSTRIE CERAMICHE



I compensatori tessili possono essere costruiti nelle seguenti tipologie:

- Chiusi con fori sulle flange
- Chiusi senza fori sulle flange
- Aperti senza fori sulle flange, completi di kit per la sigillatura della giunzione sull'impianto
- In rotoli senza fori sulle flange, completi di kit per la sigillatura della giunzione sull'impianto

Ogni singolo compensatore tessile è costruito a disegno con le dimensioni richieste; è possibile ordinare il compensatore con struttura e dimensioni dedicate.

I compensatori tessili possono essere forniti circolari, rettangolari e conici, da circolari a rettangolari o in altre forme.

TIPO "HT" PER ALTE TEMPERATURE E TIPO "LT" PER BASSE E MEDIE TEMPERATURE

Questi compensatori sono particolarmente indicati per l'interruzione di rumori provocati dalle apparecchiature nelle tubazioni e per interrompere il passaggio di calore per conduzione nelle grosse strutture metalliche.

Il tipo "HT" è adatto a temperature di lavoro fino a 1000°C con pressioni di ± 2000 mm H₂O.

Il tipo "LT" è invece adatto a temperature di lavoro fino a 500°C con pressioni di ± 2000 mm H₂O.

COMPENSATORI TESSILI	
Scheda	B

COSTRUZIONE

La costruzione e la forma del compensatore, garantiscono i movimenti in compressione, affinché la struttura tessile non interferisca con il condotto interno.

Sono disponibili in differenti tipi, ciascuno progettato in funzione delle variazioni di temperatura.

Sono costituiti da una struttura in fibre di vetro o ceramiche con reti metalliche, ad alta resistenza meccanica, che distribuiscono il calore su tutta la sua superficie e aumentano la resistenza meccanica del manufatto.

Per ottenere maggiore elasticità nei movimenti, la rete metallica e in alcuni casi anche i tessuti, sono posti a 45° longitudinalmente all'asse del compensatore.

La resistenza alla temperatura si ottiene mediante l'impiego di uno o più strati di materiale isolante (fibra di vetro o fibra ceramica), mentre la resistenza alle aggressività chimiche e la perfetta tenuta alla pressione, è garantita da un foglio in P.T.F.E. (politetrafluoroetilene), o da uni o più tessuti di vetro ricoperti di P.T.F.E., a secondo dei fluidi.

Esternamente è protetto da una copertura a perfetta tenuta di pressione, resistente alle condizioni atmosferiche.

Data la sua particolare struttura non deve essere isolato per non compromettere il suo funzionamento.

AGGRESSIVITA' CHIMICA DEI FLUIDI

NESSUNA 0% S:

Aria calda o processi esenti da gas aggressivi. Impianti di aria calda.

INFERIORI 1,3% S:

Gas combustibili con contenuto di zolfo minore del 1,3%. Impianti di alimentazione forni di riscaldamento, di alimentazione gas etc..

SUPERIORE 1,3% S:

Gas combustibili con contenuto di zolfo maggiore del 1,3%; gas contenete Cloro e/o fluidi similari. Impianti di forni industriali, di riscaldamento, centrali termoelettriche, inceneritori. In tutti gli impianti in cui la variazione di temperatura provoca condense etc..

COMPENSATORI TESSILI	
Scheda	C

INSTALLAZIONE

OPERAZIONI PRELIMINARI :

Prima di installare un compensatore tessili verificare i seguenti punti:

1. controllare la tipologia di installazione (tipo xxx o tipo yyyy)
2. che le flange del condotto siano in buone condizioni, senza sbavature e/o punti di saldatura, che le saldature siano complete senza interruzioni
3. dimensioni perimetrali e distanza tra le flange che siano in accordo con le specifiche del progetto
4. diametro e passo delle forature secondo specifica
5. allineamento delle flange entro i limiti di tolleranza
6. verificare che non si possano creare interferenze con parti metalliche (tubi, passerelle, scale, attrezzature varie). Durante la fase di esercizio: verificare le distanze tra compensatore e eventuali pareti calde che possano in qualche modo ridurre lo scambio termico.
7. accertare che le parti metalliche a contatto con i tessuti (flange/controflange) abbiano gli spigoli arrotondati per evitare tagli
8. nei casi in cui i compensatori abbiano marcato con frecce il senso di direzione del fluido controllare che il montaggio avvenga nel senso corretto
9. ove previsto, il convogliatore interno (inner sleeve) deve essere installato come previsto dal progetto
10. che la bulloneria sia sufficiente per tutto il montaggio (dadi, bulloni, rondelle); nel caso di montaggio con fascette controllare che non ci siano punti taglienti
11. le controflange, costruite in settori di max 2 mt, devono permettere il montaggio lasciando 2/3 mm. di luce, evitando in fase di serraggio di "pizzicare" i tessuti tra due estremi (l'uso di una piattina sotto gli estremi delle controflange migliora la tenuta nella giunzione delle flange)
12. per i compensatori con installazione a flange verticali (U shape) fare attenzione che le teste dei bulloni non interferiscano con il tessuto esterno dei compensatori; se necessario, a causa di spazi ridotti (lunghezza di montaggio) o di ampi movimenti di compressione è consigliabile l'uso di bulloneria a testa svasata, con relativa foratura sulle controflange: o a testa tonda .
13. nel caso uno o più punti sopraccitati siano non conformi NON proseguire con l'installazione
14. NON montare compensatori che mostrano segni di danneggiamento, dovuti a trasporto immagazzinamento e/o movimentazione errata.

IMMAGAZZINAGGIO E MOVIMENTAZIONE

I compensatori devono essere tenuti in luogo coperto (o chiuso se possibile) nel loro imballo originale fino al momento del montaggio; evitare contatti con terreno, acqua e temperature troppo basse.

Trasportare i compensatori di dilatazione nella zona di installazione possibilmente nel loro contenitore di trasporto, se ciò non fosse possibile adottare tutte le precauzioni affinché il trasporto venga effettuato senza sollecitare meccanicamente il compensatore.

Durante le operazioni di sollevamento evitare pieghe e spigoli vivi, usare piani di appoggio, telai interni o contenitori.

Non sollevare i compensatori agganciandosi alla sola parte tessile o tramite i fori presenti sulle flange, perché le flange stesse potrebbero lacerarsi per il peso del compensatore.

COMPENSATORI TESSILI	
Scheda	D

MATERASSINO INTERNO

BOLSTER BAG:

Nel caso fosse previsto il materassino interno provvedere al montaggio dello stesso come primo passo.

I materassini possono essere forniti con flange o senza; nel caso fossero con flange, avvolgere il materassino sulle flange e fissarlo momentaneamente con pinze o morsetti .

Nel caso di materassino senza flange avvolgere lo stesso sullo sleeve e legarlo con del filo/corda per evitare che si sposti. Giuntare i terminali secondo le specifiche (sormonto, cucitura).

GIUNZIONE

La giunzione dei materassini e dei compensatori varia in funzione della tipologia di materiali utilizzati; l'integrità dei compensatori può essere seriamente compromessa se la giunzione non viene eseguita in modo corretto

Pertanto è indispensabile che vengano seguite le istruzioni del manuale di giunzione per ogni singolo componente.

Le giunzioni dei compensatori devono essere sistemate dove si prevedono minori sollecitazioni termiche e meccaniche.

In caso di installazione su condotti orizzontali, le giunzioni dovranno essere posizionate sulla parte superiore del compensatore di dilatazione.

INSTALLAZIONE COMPENSATORI APERTI

Posizionare il compensatore sul perimetro esterno delle flange metalliche e fissarlo temporaneamente per tutto il suo sviluppo.

Partendo dalla parte opposta alla giunzione, posizionare un settore di controflangia, realizzando in successione le operazioni di:

- foratura della parte tessile, se necessaria
- inserimento e serraggio, a mano dei bulloni.

Procedere, in sequenza progressiva, al posizionamento, foratura, serraggio manuale dei bulloni e rimozione morsetti, degli altri settori di contro-flangia, lasciando libero per almeno 400 mm ogni lembo della giunzione (può essere variata in funzione delle dimensioni del compensatore).

Per eseguire una corretta foratura in opera, applicare la seguente procedura:

- Serrare il compensatore, tra flange e controflange, con dei morsetti, pinze a scatto, etc.
- Eseguire la foratura sulla parte tessile, in corrispondenza dei fori esistenti sulle parti metalliche, utilizzando un trapano con elevata velocità del mandrino

Eseguire la giunzione secondo le specifiche relative alla tipologia di costruzione.

COMPENSATORI FORNITI CHIUSI

Posizionare il compensatore nell'apertura del condotto e fissarlo temporaneamente tra flangia e controflangia con dei morsetti, pinze a scatto, etc.

Nel caso di compensatori rettangolari far combaciare gli angoli della parte tessile con quelli della carpenteria metallica.

Procedere, quindi, con le operazioni di:
 - foratura della parte tessile, se necessaria
 - posizionamento dei bulloni e relativo serraggio.

SERRAGGIO E BULLONERIA

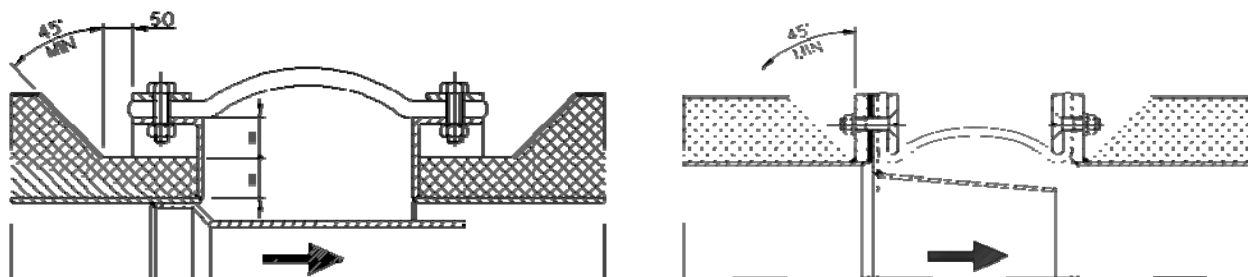
Per la definitiva chiusura delle controflange un corretto serraggio dei bulloni è parte essenziale; usare coppia di serraggio secondo la tabella allegata, che include i possibili valori di spessore compensatore, passo dei fori, spessore flange...

SPESSORE CONTROFLANGE (mm)	SPESSORE FLANGE DEL COMPENSATORE (mm)	Ø FORI (mm)									
		12		14		18		23		28	
		Ø BULLONI (mm)									
		10x1.5		12x1.75		16x2		20x2.5		24x3	
		Ø BULLONI (INCHES)									
		3/8		1/2		5/8		3/4		1	
		COPPIE DI SERRAGGIO DEI BULLONI (Nm)									
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
8-10	3-6	30	40	30	50	50	70	70	90		
10-12	9-10			40	60	50	70	80	100		
12	12-14					70	90	90	120	130	190
12-15	19					80	110	110	140	140	200

Dopo avere effettuato un serraggio completo è buona norma fare un secondo serraggio e prevederne un altro, una volta che l'impianto è avviato.

CONTROLLI PRIMA DELL'AVVIO IMPIANTO

Controllare il corretto montaggio, serraggio bulloni, giunzione.
 Controllare eventuali disallineamenti entro le tolleranze specificate.
 Controllare che non ci siano oggetti estranei sulla superficie dei compensatori e che eventuali staffe di sostegno e di movimentazione siano state tolte.
 Verificare la corretta installazione dell'isolamento esterno: i compensatori NON devono essere coibentati.
 Di seguito sketch raffiguranti le geometrie più comuni di coibentazioni.



COMPENSATORI TESSILI	
Scheda	F

DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Verificare che sulle superfici esterne dei compensatori non si accumulino materiali che possano danneggiare i tessuti. Nel caso fossero presenti accumuli, rimuoverli immediatamente facendo attenzione a non danneggiare il compensatore.

Verificare che non siano presenti strappi e/o forature in corrispondenza degli angoli,

Verificare che non siano presenti screpolature sulla superficie esterna del compensatore (ciò potrebbe essere dovuto a calore eccessivo).

Verificare il corretto serraggio di viti / bulloni / morsetti / fascette di accoppiamento.

Verificare che le contro flange non siano deteriorate.

MANUTENZIONE ORDINARIA

I compensatori tessili sono da considerarsi “PARTI USURABILI” sull’impianto, da sostituire ad intervalli regolari; non richiedono manutenzione specifica ma controlli visivi per accertarne l’eventuale degrado.

Segnali di degrado vengono evidenziati da cambi di colore o peeling dello strato esterno causati da variazione di temperatura; la decolorazione può dipendere anche da attacco acido.

Nei casi di movimenti che eccedono quelli specificati si verificano piccoli strappi o snervamenti dei tessuti.

Le ispezioni regolari devono includere:

- controllo del serraggio
- controllo di adeguata ventilazione
- controllo visivo su strappi, tagli, decolorazioni evidenti, baffi di fumo
- controllo di eventuali depositi sul fondo dei compensatori (possibili condense e/o eccessive polveri)

Segnalare al fornitore ogni possibile segnale di usura prima che i COT siano danneggiati in modo definitivo: i compensatori POSSONO essere riparati se il danno non è troppo invasivo.

PREVEDERE la sostituzione dei compensatori in una manutenzione programmata, onde evitare fermi di impianto non previsti.