

Dati progettuali

CONSIDERAZIONI DI DESIGN

È possibile utilizzare il metodo di giunzione Victaulic per il collegamento di svariati sistemi di tubazioni, per un'ampia gamma di impieghi. È utilizzabile per tubi di dimensioni, materiali e spessori delle pareti diversi. Sono disponibili prodotti per sistemi flessibili o rigidi. Per informazioni specifiche sui prodotti relative all'utilizzo con diversi materiali dei tubi, fare riferimento alle sezioni appropriate del presente catalogo.

Come per qualsiasi altro metodo di giunzione, la sua natura deve essere tenuta in considerazione durante la progettazione del sistema. I dati di design si applicano principalmente ai tubi con estremità scanalata, tuttavia, la maggior parte delle informazioni è valida per gli altri prodotti per tubazioni meccaniche Victaulic, utilizzati insieme ai componenti scanalati.

Il materiale presentato deve essere inteso esclusivamente come riferimento per la progettazione di tubazioni con prodotti Victaulic specifici per l'utilizzo previsto. Il contenuto non può sostituire l'assistenza di professionisti competenti, che costituisce un ovvio requisito per qualunque applicazione specifica. Le procedure di corretta installazione di tubazioni devono costituire sempre la priorità. Rispettare sempre i valori specificati per la pressione, la temperatura e il carico esterno o interno, gli standard prestazionali e le tolleranze.

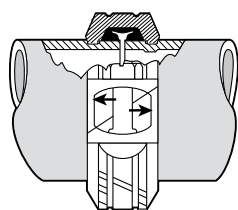
Nonostante il massimo impegno sostenuto per garantire la precisione delle informazioni contenute nel presente catalogo, Victaulic e le società affiliate o controllate, non forniscono garanzie implicite né esplicite di alcun tipo in merito alla commerciabilità o all'adeguatezza ad un particolare scopo. Le illustrazioni contenute nel presente catalogo non sono in scala e possono essere state ingrandite per chiarezza. Chiunque utilizzi le informazioni contenute o i materiali indicati si assume ogni responsabilità dei rischi derivanti da tale utilizzo.

GIUNTI RIGIDI

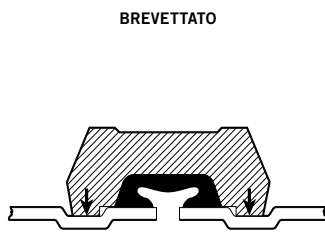
I sistemi rigidi a estremità scanalata (inclusi i tipi 07, W07 (Advanced Groove System), 307, HP-70, 005 tra gli altri) forniscono un blocco meccanico con attrito sulle estremità del tubo, sufficiente per creare una giunzione rigida.

I giunti rigidi HP-70 serrano la base della scanalatura creando un giunto rigido.

I giunti rigidi Zero-Flex® tipo 07 sono caratterizzati da un esclusivo design a battuta angolata, che forza i risalti dell'alloggiamento del giunto nella scanalatura intorno a tutta la circonferenza, per serrare rigidamente il tubo. Invece di coincidere perfettamente, i risalti scorrono sulle battute angolate.



GIUNTI A BATTUTA ANGOLATA



GIUNTO HP-70

La regolazione dello scorrimento forza le sezioni del giunto in contatti opposti sui bordi esterni e interni della scanalatura, spingendo la giunzione alla separazione massima durante il montaggio.

Tali prodotti hanno le stesse caratteristiche di comportamento dei sistemi flangiati o saldati, in cui la tubazione rimane precisamente allineata e non soggetta a deflessioni durante il funzionamento. Per tale motivo, questi prodotti richiedono tecniche di supporto simili a quelle utilizzate per i sistemi flangiati o saldati.

I sistemi che integrano giunti rigidi richiedono che il valore dell'espansione/contrazione termica del sistema di tubazioni sia completamente compensato nel design del sistema stesso. Ciò richiede un utilizzo adeguato dei componenti flessibili (giunti, giunti di dilatazione, omega di espansione con giunti flessibili alle curve, ecc.) in modo da non sviluppare né impartire momenti flettenti alle giunzioni dei tubi. Per ulteriori informazioni fare riferimento alla pubblicazione Victaulic 26.02.

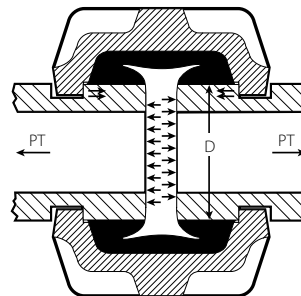
GIUNTI FLESSIBILI

Quando si progettano o installano sistemi di tubazioni flessibili a estremità scanalata (inclusi i tipi 75, 77, W77 [Advanced Groove System] tra gli altri).

SPINTE DI PRESSIONE

Quando un giunto meccanico flessibile scanalato sostiene una forza per cercare di separare le estremità del tubo, il risalto della scanalatura viene tirato violentemente contro la faccia interna delle linguette di accoppiamento. Ciò previene la separazione dei tubi.

La forza consentita che un giunto è un grado di sostenere varia tra i diversi tipi di giunti, spessori delle pareti, tipi di scanalature e di tubi. I dati dei prodotti alla colonna "Carico massimo consentito alle estremità" mostra la forza massima consentita alle estremità dovuta alla pressione interna e al carico esterno che i giunti sosterranno.



Quando questa forza alle estremità è dovuta a un'estremità chiusa o a un cambio di direzione, la spinta di pressione trasmessa dal giunto è calcolabile tramite la formula:

$$PT = \frac{\pi}{4} D^2 P$$

Dove

PT = Spinta di pressione o carico all'estremità (libbre)

D = Diametro esterno del tubo (pollici)

p = Pressione interna (psi)

Se lasciato fluire, il tubo si sposterà completamente alla distanza massima possibile dell'estremità. Verificare che il movimento risultante da sistemi installati casualmente non sia dannoso alle giunzioni, ai cambiamenti di direzione, alle connessioni degli stacchi, alle parti della struttura o alle altre apparecchiature. Tenere presente che l'espansione termica si aggiunge al movimento totale in casi del genere.

PROPRIETÀ APPALTANTE

N. sistema _____

Ubicazione _____

IMPRENDITORE

Presentato da _____

Data _____

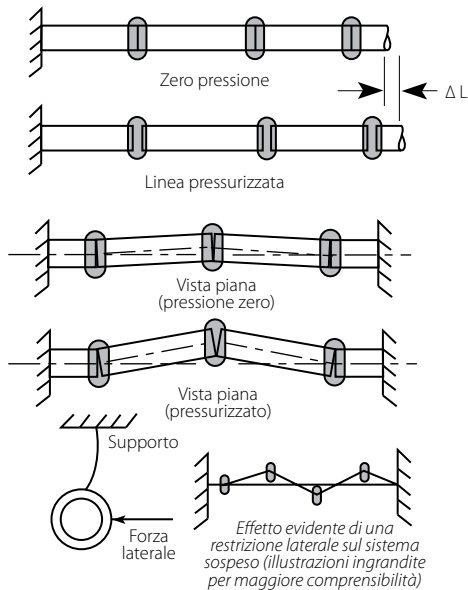
TECNICO

Settore specifiche _____ Paragrafo _____

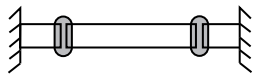
Approvato _____

Data _____

Dati progettuali

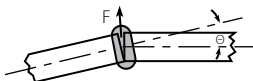


I sistemi dotati di ancoraggio, in cui le spinte di pressione non servono a tenere le giunzioni in tensione, oppure nei sistemi in cui le giunzioni hanno subito una deflessione intenzionale (ad es., curve), forniscono una restrizione laterale per prevenire il movimento dei tubi provocati dalle spinte di pressione che si comportano come deflessioni. I supporti leggeri non sono adatti a prevenire i movimenti laterali dei tubi. Si devono prevedere movimenti di flessione in tutte le linee dritte, mentre sulle giunzioni saranno esercitate spinte laterali.

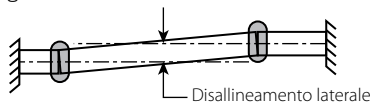


La flessione angolare sulle giunzioni unite o completamente separate non è possibile, a meno che le estremità dei tubi non siano libere di muoversi secondo necessità.

Le giunzioni deflesse senza incastro si raddrizzano sotto l'azione delle spinte di pressione assiali o di altre forze che agiscono come per separare i tubi. Se le giunzioni devono essere tenute deflesse, è necessario ancorare le linee per contenere le spinte di pressione e le forze di trazione alle estremità, in caso contrario deve essere esercitata una forza laterale sufficiente per mantenere i giunti deflessi.

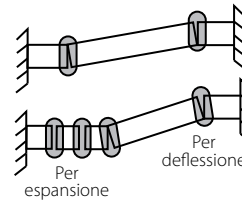


Le forze laterali (F) agiscono sempre sulle giunzioni deflesse a causa della pressione interna. Una giunzione completamente deflessa non sarà più in grado di fornire il movimento lineare completo, normalmente possibile con la giunzione.



Contro il disallineamento laterale dei tubi sono necessari almeno due giunti flessibili. La deflessione angolare di ciascuna giunzione non deve superare la deflessione massima dalla linea centrale, pubblicata per ciascun tipo di giunto Victaulic.

GIUNZIONI DEFLESSE NESSUNA ESPANSIONE/CONTRAZIONE POSSIBILE

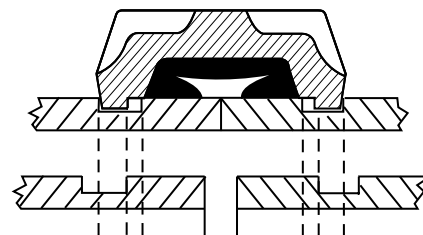


Il metodo per tubazioni scanalate non consente la dilatazione massima e il movimento angolare contemporaneamente sulla stessa giunzione. Se sono previsti entrambi contemporaneamente, i sistemi devono essere progettati con giunzioni sufficienti ad assecondarle entrambe, tolleranza consigliata inclusa.

I giunti flessibili non consentono automaticamente l'espansione o la contrazione delle tubazioni. Considerare sempre la migliore regolazione per le distanze delle estremità dei tubi. Nei sistemi dotati di ancoraggio, le distanze devono essere regolate in modo tale da gestire le combinazioni di espansione e di contrazione. Nei sistemi a fluttuazione libera, deve essere utilizzato una falsatura sufficiente per assecondare il movimento senza deflettere eccessivamente le giunzioni.



La dilatazione disponibile nelle giunzioni flessibili dei tubi scanalati viene pubblicata in base ai dati delle prestazioni per ciascun tipo di giunto Victaulic. Questi costituiscono i valori MASSIMI. Per la progettazione e l'installazione è necessario ridurre i valori dei fattori seguenti per consentire le tolleranze della scanalatura dei tubi.



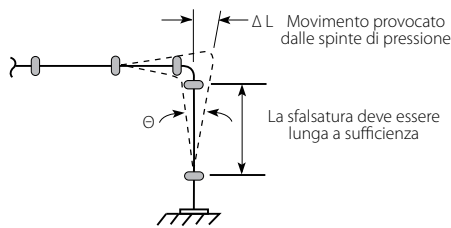
TOLLERANZA DEL MOVIMENTO LINEARE

$\frac{3}{4} - 3 \frac{1}{2} / 20 - 90$ mm – Ridurre i valori del 50%
 $4 / 100$ mm e oltre – Ridurre i valori pubblicati del 25%

I tubi standard scanalati a taglio garantiscono capacità di espansione/contrazione o deflessione doppie rispetto ai tubi standard scanalati per rullatura.

Dati progettuali

SFALSATURE E CONNESSIONI DEGLI STACCHI

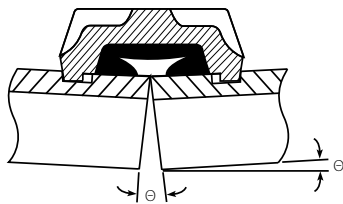


Verificare che le connessioni degli stacchi e le sfalsature siano lunghe a sufficienza in modo che la deflessione angolare massima del giunto (mostrato in Dati delle prestazioni per ciascun tipo di giunto) non venga mai superata e riesca ad assecondare il movimento totale previsto dei tubi. In caso contrario, ancorare il sistema per indirizzare il movimento lontano da queste. Verificare inoltre che i tubi adiacenti siano liberi di muoversi per garantire i movimenti previsti (per ulteriori dettagli, fare riferimento a pagina 6).

DEFLESSIONI ANGOLARI

La deflessione angolare possibile alle giunzioni flessibili dei tubi scanalati viene pubblicata in base ai dati delle prestazioni per ciascun tipo di giunto Victaulic. Questi costituiscono i valori MASSIMI. Per la progettazione e l'installazione è necessario ridurre i valori dei fattori seguenti per consentire le tolleranze della scanalatura dei tubi.

Θ = Deflessione angolare massima tra le linee centrali, in base a quanto mostrato nei Dati delle prestazioni.



TOLLERANZA DEL MOVIMENTO ANGOLARE

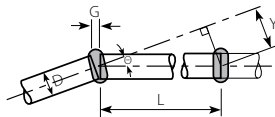
$\frac{3}{4}$ - $3 \frac{1}{2}$ "/20 - 90 mm - Ridurre i valori del 50%

4"/100 mm e oltre - Ridurre i valori pubblicati del 25%

I tubi standard scanalati a taglio garantiscono capacità di espansione/contrazione o deflessione doppie rispetto ai tubi standard scanalati per rullatura.

La deflessione angolare possibile sul giunto flessibile di un tubo scanalato Victaulic è utile per semplificare e accelerare l'installazione.

NOTA: le giunzioni completamente deflesse non possono più fornire movimento lineare. I giunti parzialmente deflessi garantiscono un movimento lineare parziale. NOTA: le spinte di pressione tendono a raddrizzare un tubo deflesso.



$$Y = L \sin \Theta$$

$$\Theta = \sin^{-1} \frac{Y}{L}$$

$$Y = \frac{G \times L}{D}$$

Dove

Y = Disallineamento (pollici)

G = Movimento massimo consentito dell'estremità del tubo (massimo) come mostrato rispetto ai Dati di prestazioni (valore pubblicato da ridurre in base alla tolleranza di design).

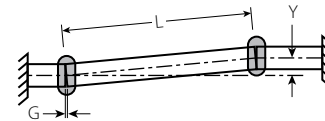
Θ = Deflessione massima (gradi) dalla linea centrale, come mostrato rispetto ai Dati di prestazioni (valore pubblicato da ridurre in base alla tolleranza di design).

D = Diametro esterno del tubo (pollici)

L = Lunghezza del tubo (pollici)

DISALLINEAMENTO

Il disallineamento del tubo può essere assecondato grazie a un sistema di giunti flessibili per tubazioni scanalate Victaulic. Tenere presente che occorre utilizzare almeno due giunti flessibili per lo spostamento laterale e la deflessione angolare (Y) combinati (per i dettagli, fare riferimento 26.03).

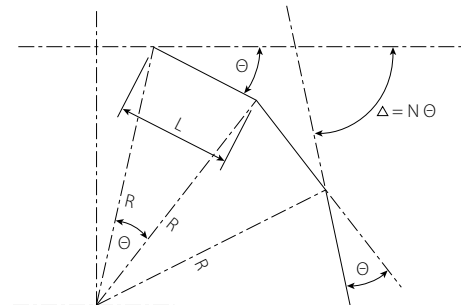


Il movimento possibile può essere calcolato a partire dai Dati di prestazioni dei giunti flessibili

LAYOUT CURVA

È possibile installare curve con tubi dritti sfruttando la deflessione angolare (in base ai dati delle prestazioni) disponibili per ciascun giunto flessibile. Tenere presente che se si utilizza per la curva l'angolo di deflessione massimo dei giunti, non è consentita espansione/contrazione.

NOTA: le spinte di pressione tendono a raddrizzare la curva. È necessario considerare un ancoraggio adeguato.



$$R = \frac{L}{2 \sin \frac{\Theta}{2}} \quad L = 2R \sin \frac{\Theta}{2} \quad N = \frac{\Delta}{\Theta}$$

Dove

N = Numero di giunti

R = Raggio della curva (piedi)

L = Lunghezza del tubo (piedi)

Θ = Deflessione dalla linea centrale (°) di ciascun giunto (consultare i fogli dati - valore pubblicato da ridurre in base alla tolleranza di design)

Δ = Deflessione angolare combinata di tutti i giunti

Per le curve con meno di 90° di deflessione totale possono essere utilizzati i dati mostrati nella pagina precedente per determinare:

1. Raggio della curva che risulta dall'impiego di tubazioni di una data lunghezza e dall'uso dell'angolo di flessione, sia completo che parziale, disponibile per i giunti utilizzati. In alternativa, la massima lunghezza di tubo che può essere impiegata per determinare una curva con un certo raggio, utilizzando l'angolo massimo o parziale di flessione dei giunti.
2. Numero totale di giunti flessibili richiesti per determinare una curva con un determinato angolo di deflessione.



Dati progettuali

SOSTEGNO PER TUBI – ANCORAGGIO E GUIDA

GIUNTI FLESSIBILI – GIUNTI RIGIDI

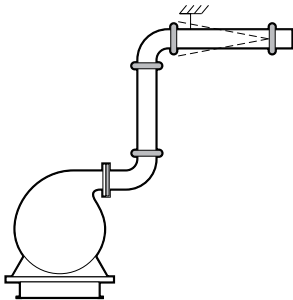
Nel progettare i sistemi di ancoraggio, supporto e guida di tubazioni collegate con giunti meccanici scanalati flessibili o rigidi, è necessario prendere in considerazione alcune caratteristiche di questi giunti. Tali caratteristiche distinguono i giunti flessibili scanalati da altri tipi e metodi di giunzioni di tubazioni. Una volta comprese queste differenze, il progettista è in grado di sfruttare tutti i vantaggi offerti da questo tipo di giunti.

Linguetta di accoppiamento:

-  = Giunto rigido
-  = Giunto flessibile

USO DEI SUPPORTI

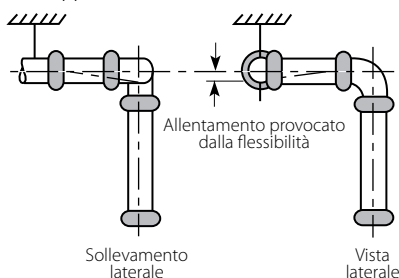
È necessario prendere in considerazione l'uso dei supporti che consentono ai tubi libertà di movimento in una o più direzioni. I supporti a molla sono consigliati per affrontare i cambiamenti di direzione poiché consentono al tubo libertà di movimento.



OSCILLAZIONE DELLA POMPA

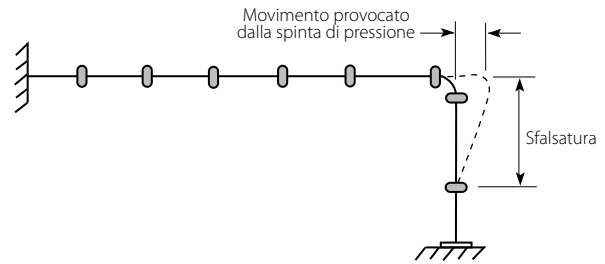
ADATTAMENTO DELLA FLESSIBILITÀ DEL GIUNTO

I giunti scanalati flessibili consentono la flessibilità angolare e il movimento di rotazione che si verificano alle giunzioni. Queste caratteristiche sono vantaggiose per la progettazione e installazione di sistemi di tubazioni, ma è necessario tenerle in considerazione quando si determina la distanza e la posizione dei supporti.



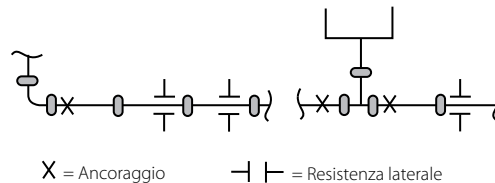
Come illustrato, è ovvio che questo sistema richiede ulteriori supporti per evitare che i tubi si curvino. La posizione dei supporti va dunque considerata in relazione al movimento angolare e di rotazione che si verifica alle giunzioni.

Nelle caldaie e nei locali tecnici è consigliabile l'uso di giunti rigidi Zero-Flex tipo O7. Tali giunti contribuiscono ad aumentare la rigidità dove serve.



Nel sistema illustrato, se tutti i giunti fossero stati installati uniti o aperti solo parzialmente quando pressurizzati, le estremità del tubo presenterebbero il massimo movimento consentito dal giunto e tale movimento si accumulerebbe tutto in corrispondenza dell'estremità del sistema. La sfalsatura deve essere in grado di deflettersi sufficientemente altrimenti vengono indotti pericolosi movimenti di curvatura all'interno della sfalsatura dei giunti. Se i tubi sono soggetti a espansione termica, un'ulteriore dilatazione dei tubi si verifica anche alle estremità.

ANCORAGGIO E SUPPORTO



Accertarsi dell'adeguatezza di ancoraggi e supporti. Utilizzare gli ancoraggi per allontanare il movimento o per proteggere i cambiamenti critici di direzione, i collegamenti a diramazione e le strutture. La distanza dei supporti e i tipi di supporto devono prevedere i movimenti dei tubi.

Se vengono utilizzati giunti rigidi, in previsione dei movimenti termici va considerato l'uso di giunti di dilatazione.

REGOLE APPLICABILI A LUNGHE TUBAZIONI

Per le lunghe tubazioni dotate di giunti flessibili è normale servirsi di supporti per bloccare tutti i cambiamenti di direzione delle tubazioni, per evitare che le spinte di pressione creino dilatazione lineare in corrispondenza dei giunti flessibili. Potrebbe essere necessario l'utilizzo di guide per prevenire i movimenti laterali del tubo tra gli ancoraggi.

È possibile installare supporti intermedi per controllare il movimento del tubo in aree selezionate e per ridurre le forze sui giunti alle estremità del tubo.

Quando i cambiamenti di direzione si trovano all'interno di una struttura (ad es. nel locale pompe), nel punto di cambiamento di direzione può essere utilizzata un ancoraggio principale per gestire i carichi creati dalle spinte di pressione. L'ancoraggio inoltre previene i movimenti indesiderati della tubazione nei punti di connessione dei dispositivi.

Dati progettuali

SUPPORTO DEL TUBO

GIUNTI FLESSIBILI – GIUNTI RIGIDI

Le tubazioni unite con giunti scanalati richiedono, come per tutti gli altri sistemi di tubazioni, un supporto per sostenere il peso dei tubi, dell'attrezzatura e del fluido. Come tutti gli altri metodi di giunzione dei tubi, il sistema di supporto deve essere applicato in modo tale da eliminare le sollecitazioni non desiderate alle giunzioni, alle tubazioni ed agli altri componenti. Inoltre il sistema di supporto deve essere tale da consentire il movimenti dove necessario e di garantire altri requisiti speciali quali il drenaggio, come richiesto dal progettista. Il sistema di supporto per i giunti flessibili deve tenere presente alcuni requisiti speciali di tali giunti.

Le tabelle seguenti elencano la distanza massima consigliata tra i supporti per tubi in acciaio orizzontali e tubi dritti di peso standard, per il trasporto di acqua o di liquidi con densità simile. Questi valori non sono intesi come specifiche per tutte le installazioni. NON si applicano in caso di calcoli critici, né in presenza di carichi concentrati tra i supporti.

Non collegare i supporti direttamente ai giunti, ma unicamente all'attrezzatura e al tubo adiacente.

SISTEMI RIGIDI

Per i giunti rigidi Victaulic tipo 07, W07, 307, HP-70, 005, 009 e altri, è possibile utilizzare la distanza massima tra i supporti.

Dimensioni		Distanza massima suggerita tra i supporti Piedi/metri					
Diametro nominale Poll./mm	Diametro esterno effettivo Poll./mm	Impianto idraulico			Impianto a gas o ad aria		
		*	†	‡	*	†	‡
1 25	1.315 33,7	7 2,1	9 2,7	12 3,7	9 2,7	9 2,7	12 3,7
1¼ 32	1.660 42,4	7 2,1	11 3,4	12 3,7	9 2,7	11 3,4	12 3,7
1½ 40	1.900 48,3	7 2,1	12 3,7	15 4,6	9 2,7	13 4,0	15 4,6
2 50	2.375 60,3	10 3,1	13 4,0	15 4,6	13 4,0	15 4,6	15 4,6
3 80	3.500 88,9	12 3,7	15 4,6	15 4,6	15 4,6	17 5,2	15 4,6
4 100	4.500 114,3	14 4,3	17 5,2	15 4,6	17 5,2	21 6,4	15 4,6
6 150	6.625 168,3	17 5,2	20 6,1	15 4,6	21 6,4	25 7,6	15 4,6
8 200	8.625 219,1	19 5,8	21 6,4	15 4,6	24 7,3	28 8,5	15 4,6
10 250	10.750 273,0	19 5,8	21 6,4	15 4,6	24 7,3	31 9,5	15 4,6
12 300	12.750 323,9	23 7,0	21 6,4	15 4,6	30 9,1	33 10,1	15 4,6
14 350	14.000 355,6	23 7,0	21 6,4	15 4,6	30 9,1	33 10,1	15 4,6
16 400	16.000 406,4	27 8,2	21 6,4	15 4,6	35 10,7	33 10,1	15 4,6
18 450	18.000 457,0	27 8,2	21 6,4	15 4,6	35 10,7	33 10,1	15 4,6
20 500	20.000 508,0	30 9,1	21 6,4	15 4,6	39 11,9	33 10,1	15 4,6
24 600	24.000 610,0	32 9,8	21 6,4	15 4,6	42 12,8	33 10,1	15 4,6

* La distanza corrisponde a ASME B31.1 (Power Piping Code).

† La distanza è conforme a ASME B31.9 (codice per tubazioni per impianti edili).

‡ La distanza corrisponde a NFPA 13 sistemi antincendio a ugelli.

SISTEMI FLESSIBILI

Per i giunti di tipo 75, 77, W77, 770, tra gli altri. I giunti scanalati standard consentono il controllo dei movimenti angolari, lineari e di rotazione di ciascuna giunzione, per assecondare l'espansione/la contrazione, la sistemazione, la vibrazione, la rumorosità e gli altri movimenti del sistema di tubazioni. Queste caratteristiche sono vantaggiose per la progettazione di sistemi di tubazioni, ma è necessario tenerle in considerazione quando si determina la controventatura e la posizione dei supporti.

Distanza massima tra i supporti

Per tubi dritti senza carichi concentrati e nei casi in cui è necessario il movimento lineare completo.

DIMENSIONE TUBO	Lunghezza del tubo in piedi/metri									
	7 2,1	10 3,0	12 3,7	15 4,6	20 6,1	22 6,7	25 7,6	30 9,1	35 10,7	40 12,2
¾ - 1 20 - 25	1	2	2	2	3	3	4	4	5	6
1¼ - 2 32 - 50	1	2	2	2	3	3	4	4	5	5
2½ - 4 65 - 100	1	1	2	2	2	2	2	3	4	4
5 - 8 125 - 200	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
10 - 12 250 - 300	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
14 - 16 350 - 400	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
18 - 24 450 - 600	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
28 - 42 700 - 1050	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3

*Non lasciare tratti di tubo non supportati tra due giunti.

NOTA: i valori di spaziatura massima tra i supporti 14 - 16" sono validi per i giunti tipo 77 da 377 mm e 426 mm

Distanza massima tra i supporti

Per tubi dritti senza carichi concentrati e nei casi in cui non è necessario il movimento lineare completo.

GAMMA DELLE DIMENSIONI DEL TUBO	Distanza massima suggerita tra i supporti
Dimensioni nominali mm/pollici	Piedi/metri
¾ - 1 20 - 25	8 2,4
1¼ - 2 32 - 50	10 3,0
2½ - 4 65 - 100	12 3,7
5 - 8 125 - 200	14 4,3
10 - 12 250 - 300	16 4,9
14 - 16 350 - 400	18 5,5
18 - 24 450 - 600	20 6,1
28 - 42 700 - 1050	21 6,4

NOTA: i valori di spaziatura massima tra i supporti 14 - 16" sono validi per i giunti tipo 77 da 377 mm e 426 mm

Dati progettuali

Distanza tra gli attacchi per sistemi rigidi in acciaio inossidabile con pareti leggere

I supporti per i tubi in acciaio inossidabile con pareti leggere devono rispettare i seguenti requisiti per la distanza. Per i sistemi flessibili, fare riferimento alle tabelle precedenti nella sezione "Sistemi flessibili". Per conoscere la distanza massima per i supporti nei sistemi rigidi, fare riferimento alla tabella in basso.

DIMENSIONI DEL TUBO	Distanza massima suggerita tra i supporti Piedi/metri	
	Schedule 10S	Schedule 5S
Diametro nominale Pollici (mm)		
2	10	9
50	3,1	2,7
3	12	10
80	3,7	3,1
4	12	11
100	3,7	3,4
6	14	13
150	4,3	4,0
8	15	13
200	4,6	4,0
10	16	15
250	4,9	4,6
12	17	16
300	5,2	4,9
14*	21	—
350	6,4	—
16*	22	—
400	6,7	—
18*	22	—
450	6,7	—
20*	24	—
500	7,3	—
24*	25	—
600	7,6	—

*La distanza dei supporti per queste dimensioni si applica ai giunti rigidi tipo W89 e tipo W489 AGS

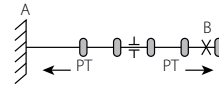
SUPPORTI

GIUNTI FLESSIBILI – GIUNTI RIGIDI

Gli ancoraggi sono impiegati per prevenire i movimenti dovuti alle spinte di pressione.

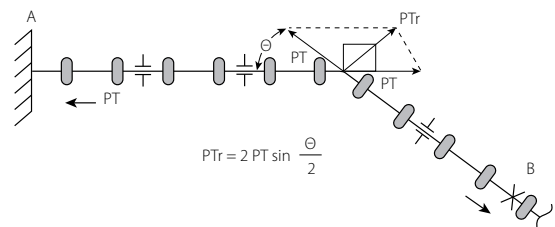
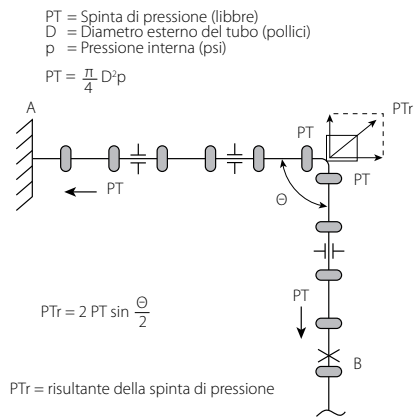
Comunemente vengono utilizzati due tipi di supporti:

- A. Supporti principali
- B. Supporti intermedi



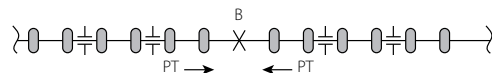
A. Supporti principali

Gli ancoraggi principali vengono installati in corrispondenza o accanto alle terminazioni o ai punti di cambiamento di direzione di una tubazione. Le forze che agiscono sull'ancoraggio principale risultano dalle spinte di pressione interne. Tali sollecitazioni possono generare carichi sostanziali che potrebbero richiedere analisi strutturali.

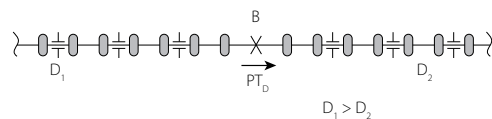


B. Supporti intermedi

Gli ancoraggi intermedi suddividono una lunga tubazione, con supporti principali alle estremità, in singole sezioni di espansione. Le spinte di pressione in corrispondenza degli ancoraggi intermedi si annullano a vicenda.



Quando il diametro del tubo cambia, una pressione di spinta differenziale agirà sull'ancoraggio intermedio.



Dati progettuali

La pressione di spinta differenziale PTD viene calcolata tramite la formula:

$$PTD = p \left(\frac{\pi D_1^2}{4} - \frac{\pi D_2^2}{4} \right)$$

Per mantenere i tubi allineati, può essere necessaria una guida per prevenire il movimento laterale o di deflessione alle giunzioni del giunto flessibile. Un'alternativa è costituita dall'utilizzo di giunti rigidi per impedire alle giunzioni di deflettersi nei punti in cui non si desidera.

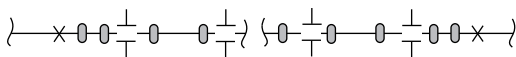
APPLICAZIONI

Le applicazioni seguenti sono illustrate per attirare l'attenzione sui vantaggi meccanici del metodo delle tubazioni scanalate e sulle loro modalità di utilizzo nei sistemi di tubazioni per i vantaggi del progettista. Vengono presentate per stimolare le idee e non vanno considerati come raccomandazioni per un sistema in particolare.

Quando utilizzato in un sistema di tubazioni, il metodo scanalato Victaulic deve essere sempre utilizzato in progetti coerenti con le procedure di corretta installazione dei tubi. Per le considerazioni relative al design, fare sempre riferimento alla progettazione e all'installazione di sistemi di tubazioni scanalate descritte altrove nel presente manuale.

ESPANSIONE E/O CONTRAZIONE TERMICA

I movimenti nei sistemi di tubazioni provocati dai cambiamenti termici possono essere assecondati grazie al metodo delle tubazioni scanalate. Per assecondare il movimento previsto, movimento di tolleranza incluso, è necessaria una quantità sufficiente di giunzioni flessibili. Se il movimento previsto sarà maggiore di quello fornito dal numero totale di giunzioni del sistema, è necessario garantire ulteriore espansione tramite un giunto di dilatazione Victaulic tipo 150 o 155 (consultare la documentazione separata). I sistemi rigidi necessitano dell'utilizzo di giunti di dilatazione o giunti flessibili sulle sfalsature in cui è necessario il movimento del sistema.

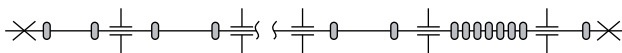


ESEMPIO 1

Esempio 1:

sistema di tubazioni dritte lunghe 122 m/400 piedi; 150 mm/6"; lunghezze casuali 6,1 m/20 piedi; installato a 15,5 °C/60 °F (anche a temperature inferiori); temperatura operativa massima pari a 82,2 °C/180 °F. Le tabelle di espansione standard mostrano questo sistema con un movimento previsto totale di 94 mm/3,7".

20	Giunzioni tra i punti di ancoraggio
$\times 6,4 \text{ mm} / \frac{1}{4}''$	Movimento per giunto (tipo 77 su un tubo scanalato a taglio)
57/128 mm	Movimento possibile
-25%	Tolleranza di movimento (vedere la sezione 27.02)
3.75"/96 mm	Movimento possibile regolato



ESEMPIO 2

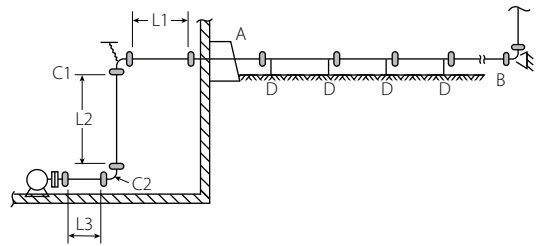
Esempio 2:

Come sopra. Installato a -6,7°C/20°F, con apertura a 93°C/200°F. Movimento previsto = 139 mm/5.5".

Un giunto di dilatazione standard Victaulic tipo 150 da 150 mm /6" garantirà ulteriori 80 mm /3" del movimento richiesto. Per i dettagli, fare riferimento alla documentazione separata del prodotto.

Nell'esempio sopra menzionato, è possibile utilizzare i giunti rigidi tipo 07, mentre i requisiti di espansione/contrazione possono essere considerati con altri giunti flessibili e giunti di dilatazione tipo 150 e 155, secondo necessità.

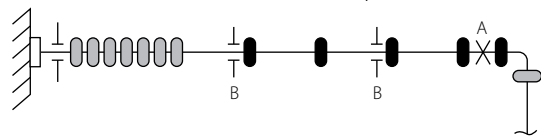
Per i suggerimenti sui supporti dei tubi, vedere a pagina 5.



ESEMPIO 3

Esempio 3:

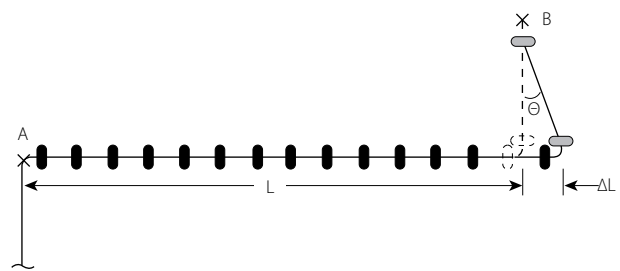
Per restringere in maniera adeguata il sistema, è necessario fornire un ancoraggio della pressione di spinta al punto "A" per prevenire la forzatura del tubo dall'esterno all'interno tramite la pressione di spinta che agisce sul gomito "B". All'interno è necessario fornire un supporto al punto C1 o un supporto di base al punto C2. Fornendo tutti i movimenti attesi del tubo, non sono necessari ancoraggi, mentre la funzionalità di autorestrizione delle giunzioni mantiene saldamente insieme le tubazioni. All'esterno, è necessario verificare che il carico massimo alle estremità delle giunzioni non venga superato a causa del movimento termico dei tubi. Possono essere necessari ancoraggi intermedi. È necessario sostenere e guidare adeguatamente il tubo ("D"). Nei casi in cui non sono necessari giunti flessibili, i giunti rigidi sono in grado di ridurre i supporti e le sfalsature (tranne nei casi in cui il movimento termico è previsto).



ESEMPIO 4

Esempio 4:

Ancorare sul punto "A", per impedire che la pressione di spinta sposti l'unità di espansione. Fornire guide ai punti "B" per dirigere lo spostamento nel giunto di dilatazione. Per i suggerimenti sui supporti dei tubi, vedere a pagina 5.

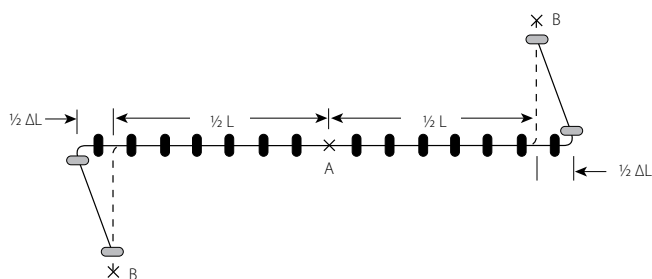


ESEMPIO 5

Esempio 5:

Ancorare al punto "A" a un'estremità di un tubo lungo. È possibile utilizzare un tubo lungo a sufficienza tra due giunti flessibili, prima di una "posizione fissa" "B", per assecondare l'espansione/contrazione sull'intera lunghezza. Utilizzare giunti rigidi su tubi lunghi per eliminare il movimento dovuto a spinte di pressione.

Dati progettuali



ESEMPIO 6

Esempio 6:

Ancorare al punto "A" al centro di un tubo lungo. Il movimento sarà suddiviso a metà su ciascun gomito. È possibile utilizzare un tubo lungo a sufficienza tra due giunti flessibili, prima di una "posizione fissa" "B", per assecondare l'espansione/contrazione sulla lunghezza. Utilizzare giunti rigidi su tubi lunghi per eliminare il movimento dovuto a spinte di pressione.

ANCORAGGIO E SUPPORTO DI TUBI VERTICALI

È possibile considerare una serie di metodi per installare i sistemi di tubi verticali:

SISTEMA FLESSIBILE VICTAULIC

I montanti vengono solitamente installati al di sopra degli ancoraggi, con la tubazione al centro, guidata agli altri piani per prevenire "attorcigliamenti" della linea. Il distanziamento anticipato delle estremità del tubo consente l'espansione termica fino al limite massimo pubblicato sulla documentazione. I montanti con connessioni degli stacchi devono essere dotati di ancoraggi o sfalsature intermedi per prevenire il movimento del sistema in queste posizioni, che può provocare il taglio dei componenti o degli stacchi.

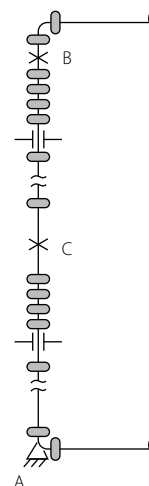
SISTEMA RIGIDO VICTAULIC

I montanti composti esclusivamente da giunti rigidi possono essere trattati come sistemi saldati, e nei casi in cui è richiesto movimento termico, saranno necessari giunti di dilatazione o sfalsature per impedire il movimento del sistema e i danni ai componenti. Tali sistemi sono di gran lunga più vantaggiosi nei casi in cui è preferibile la rigidità, come nei locali tecnici, nelle connessioni delle pompe, ecc.

SISTEMA COMBINATO VICTAULIC

Progettando montanti con il sistema combinato, è possibile sfruttare la rigidità dei giunti tipo 07 per ridurre i requisiti di guida e la flessibilità dei giunti tipo 77, con nipples corti, oppure il giunto di dilatazione tipo 150 "Mover", per assecondare i movimenti termici secondo le necessità.

1. Montanti con compensatori termici supplementari – Quando è necessario un movimento maggiore del tubo, è possibile ampliare il movimento alle giunzioni tramite le unità di espansione Victaulic, formate da una serie di nipples e giunti corti o di giunti di dilatazione tipo 155 o 150 Mover. Per i dettagli di installazione fare riferimento alla pubblicazione Victaulic 09.06.



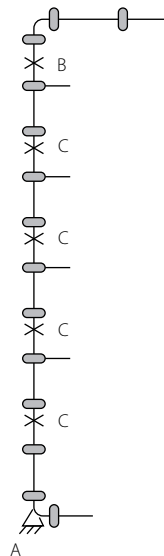
Viene illustrato un sistema tipo. È necessario fornire guida adeguata. Il sistema richiede ancoraggi per la spinta di pressione nei punti "A" e "B" e inoltre, in base alla lunghezza, ancoraggi intermedi in "C" per interrompere il movimento del tubo e sostenere parte del peso totale se necessario.

Quando si utilizza questo metodo, è necessario tenere in considerazione che se i tubi sono impilati (estremità unite), i tubi per le giunzioni dei raccordi non riescono ad assecondare l'espansione nel modo adeguato, e può essere necessario considerare di dover sospendere i tubi dai punti "C" e "B". Inoltre, considerare il movimento affinché non vengano aggiunte forze di taglio agli stacchi.

Dati progettuali

2. Trattamento dei montanti con i giunti di dilatazione – I montanti liberi di muoversi possono provocare forze di taglio ai giunti di dilatazione provocati dalle spinte di pressione e/o dal movimento termico. È necessario ancorare il tubo a o accanto alla base all'ancoraggio "A" per la spinta di pressione, in grado di supportare l'intera spinta di pressione e il peso locale di tubo e fluidi. I movimenti di un tubo orizzontale nella parte inferiore del montante devono essere considerati in modo indipendente prevedendo adeguatamente il movimento.

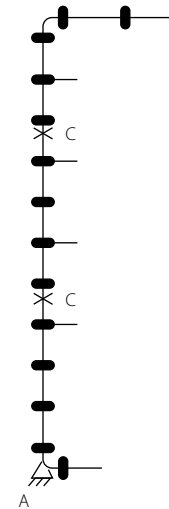
Quando vengono utilizzati giunti flessibili, è possibile ancorare il sistema nella parte superiore "B" tramite un ancoraggio capace di sostenere la spinta di pressione nella parte superiore del montante e il peso locale del tubo. L'utilizzo dell'ancoraggio superiore previene l'apertura di giunzioni chiuse sottoposte a pressione, provocando il movimento della parte superiore del montante.



Questo metodo viene spesso utilizzato per supporti antincendio e sistemi simili, in cui il movimento provoca il taglio dei componenti o degli stacchi intermedi.

Le tubazioni tra gli ancoraggi superiore "B" e inferiore "A" devono essere supportate da un ancoraggio intermedio ("C"), in grado di supportare il peso locale del tubo e di prevenire il movimento laterale. È necessario posizionare supporti intermedi a distanza minima tra i vari tubi.

In base alla natura del movimento atteso, è necessario tenere in considerazione un adeguato distanziamento per il movimento termico (fare riferimento alle considerazioni di design).

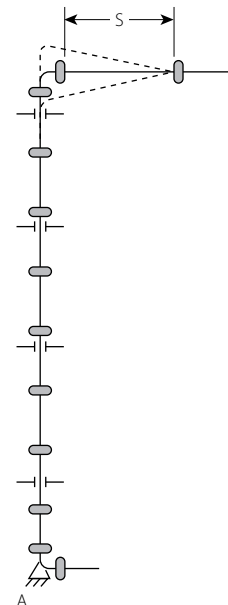


Un'alternativa è costituita dall'utilizzo di giunti rigidi che non consentono l'apertura ai "giunti chiusi". È possibile ancorare il sistema anche al punto "A" e con ancoraggi intermedi al punto "C" per supportare il peso locale dei tubi. È necessario tenere in considerazione il movimento termico in base all'applicazione.

3. Trattamento dei montanti senza connessioni degli stacchi per i giunti flessibili

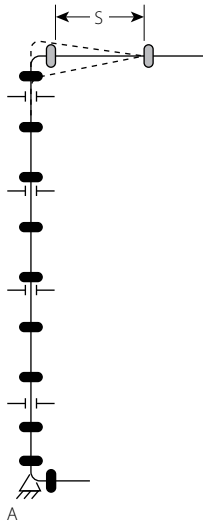
– Grazie a questo metodo, viene nuovamente creato un ancoraggio di spinta sul fondo della pile "A" che supporta il peso totale del tubo e dei fluidi.

È necessaria una guida a intervalli adeguati per prevenire la deformazione del montante.



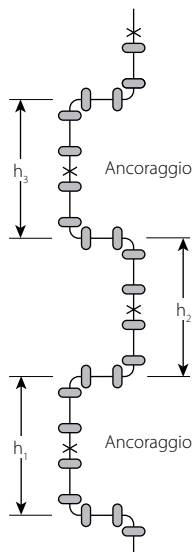
È necessario che la lunghezza del tubo "S" nella parte superiore della pila sia tale da assecondare il movimento verticale totale. Questo movimento è il risultato dell'effetto combinato dello spostamento completo del tubo alla distanza massima dalle estremità a causa delle spinte di pressione e della crescita termica.

Dati progettuali



È possibile inoltre utilizzare giunti rigidi per prevenire l'apertura di "giunzioni chiuse". Per la sfalsatura "S" nella parte superiore, per assecondare la dilatazione termica, è necessario utilizzare il numero di giunti flessibili richiesto in base alla deflessione angolare.

4. Trattamento dei montanti per eliminare i carichi di ancoraggio concentrati



Quando i requisiti strutturali rendono obbligatoria la riduzione al minimo dei carichi di ancoraggio della base o della parte superiore, è opportuno utilizzare un sistema "articolato". Nel sistema illustrato, ciascun ancoraggio sostiene il peso locale del tubo.

Questo modo è spesso considerato nei casi in cui vengono generati carichi di ancoraggio elevati.

Le sfalsature devono essere lunghe a sufficienza per assecondare il movimento dei tubi provocato dai giunti flessibili che si aprono sotto pressione oltre a tutti gli altri movimenti termici o dei tubi e dei supporti.

È possibile considerare l'utilizzo dei giunti rigidi per impedire l'apertura dei giunti e, nei casi in cui si prevede movimento termico, deve essere assecondato con l'utilizzo di giunti flessibili o di dilatazione.

APPLICAZIONI SISMICHE

Per ulteriori informazioni sul design sismico fare riferimento alla pubblicazione Victaulic 26.12.

Il sistema Victaulic garantisce molte funzionalità di design meccanico nei sistemi soggetti a terremoti. La flessibilità intrinseca dei giunti flessibili quali i tipi 75 e 77, riducono la trasmissione di sollecitazioni nel sistema di tubazioni, mentre la guarnizione resiliente contribuisce a ridurre ulteriormente la trasmissione delle vibrazioni. Nei casi in cui non si desidera flessibilità, è possibile utilizzare i tipi HP-70 e 07 Zero-Flex.

Come pratica di base, vengono utilizzati controventatura antisismica e supporti per tubazioni nei sistemi, per impedire il movimento eccessivo durante un terremoto, che risulta in sollecitazioni del sistema di tubazioni tramite il controllo e la direzione del movimento del sistema. In modo simile, i supporti per tubazioni per un sistema di tubazioni scanalate Victaulic devono limitare i movimenti dei tubi stessi, in modo che non superino le deflessioni e i carichi alle estremità consentiti.

Una fonte di riferimento eccellente, che riguarda questi sistemi di tubazioni è l'NFPA 13 (Installazione dei sistemi sprinkler). Lo standard richiede che i sistemi sprinkler siano protetti per minimizzare o impedire la rottura dei tubi quando soggetti a terremoti.

Sono possibili due tecniche:

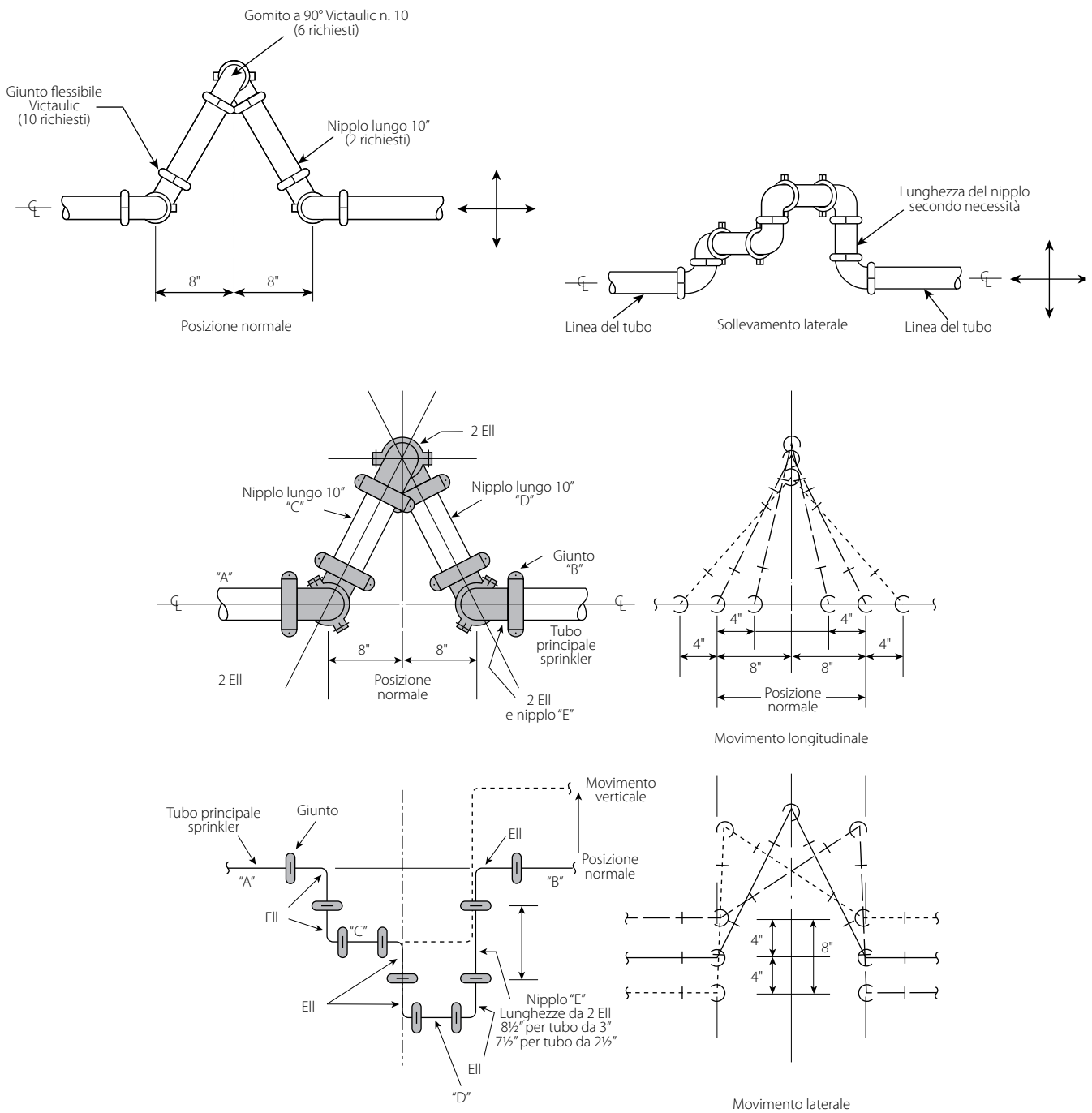
- Rendere la tubazione flessibile dove necessario (giunti flessibili)
- Fissaggio della tubazione all'edificio per ottenere movimenti relativi minimi (controventatura)

Si ottiene flessibilità utilizzando giunti flessibili (ad es., 75,77) unendo tubi a estremità scanalata e giunzioni a cerniera. I giunti meccanici "rigidi" (ad es., HP-70, 07) che non consentono il movimento alla connessione scanalata non sono considerati giunti flessibili. I giunti rigidi vengono utilizzati in tubazioni orizzontali per scopi diversi dalla protezione sismica.

È possibile controventare le linee di stacco, nei casi in cui è possibile danneggiare i dispositivi.

Nei casi in cui sono previsti ampi movimenti per i tubi, i giunti sismici a cerniera sono preparati utilizzando i giunti flessibili scanalati, nipples dei tubi e gomiti scanalati, come illustrati a pagina 10.

Dati progettuali



L'illustrazione precedente rappresenta una configurazione tipica. Fare riferimento alla pubblicazione 26.12 per le opzioni di design specifiche.

Dati progettuali



WCAS-7EUJK8

Per informazioni complete sui contatti, visitare il sito Web www.victaulic.com

26.01-ITA 1506 REV C AGGIORNATO 4/2005

VICTAULIC È UN MARCHIO REGISTRATO DELLA VICTAULIC COMPANY. © 2008 VICTAULIC COMPANY. TUTTI I DIRITTI RISERVATI.

26.01-ITA

