

INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE
GENERAL INFORMATION



IDROSapiens

INDICE
INDEX

Compensatori di dilatazione Idroinox da pag. 17 a pag. 49
Idroinox expansion joints

COMPENSATORI DI DILATAZIONE IDROINOX *IDROINOX EXPANSION JOINTS*



INDICE

1.0	Informazioni generali.
1.1	Progetto e fabbricazione.
1.2	Progetto del soffiello.
1.3	Come lavora un soffiello.
1.4	Dati di progetto.
1.5	Collaudo e garanzia della qualità.
2.0	Tipi di compensatori.
2.1	Tipi di soffielli.
2.2	Gamma di fabbricazione.
2.3	Estremità dei compensatori.
2.4	Compensatori di dilatazione assiali.
2.4.1	Giunti di smontaggio.
2.5	Compensatori di dilatazione a snodo.
2.6	Compensatori di dilatazione laterali.
2.7	Compensatori di dilatazione universali.
2.8	Compensatori di dilatazione rettangolari.
3.0	Materiali impiegati nella costruzione dei compensatori di dilatazione IDROINOX.

TABLE OF CONTENTS

1.0	General information.
1.1	Engineering and design.
1.2	Bellows design.
1.3	How a bellows works.
1.4	Design data.
1.5	Test and quality assurance.
2.0	Types of expansion joints.
2.1	Types of bellows.
2.2	Construction range.
2.3	Expansion joints connections.
2.4	Axial expansion joints.
2.4.1	Demounting joints.
2.5	Hinged and gimbal expansion joints.
2.6	Swing expansion joints.
2.7	Universal expansion joints.
2.8	Rectangular expansion joints.
3.0	Materials employed in IDROINOX expansion joints construction.

Le informazioni contenute in questo catalogo devono essere considerate come una guida per l'uso dei compensatori di dilatazione IDROINOX ma non costituiscono garanzia di alcun genere, esplicita o implicita, sui nostri prodotti o sulla idoneità degli stessi per ogni uso.

The information contained herein should be considered as a guide for the use of IDROINOX expansion joints but does not constitute a warranty of any kind, expressed or implied, of our products or their fitness for any particular use.

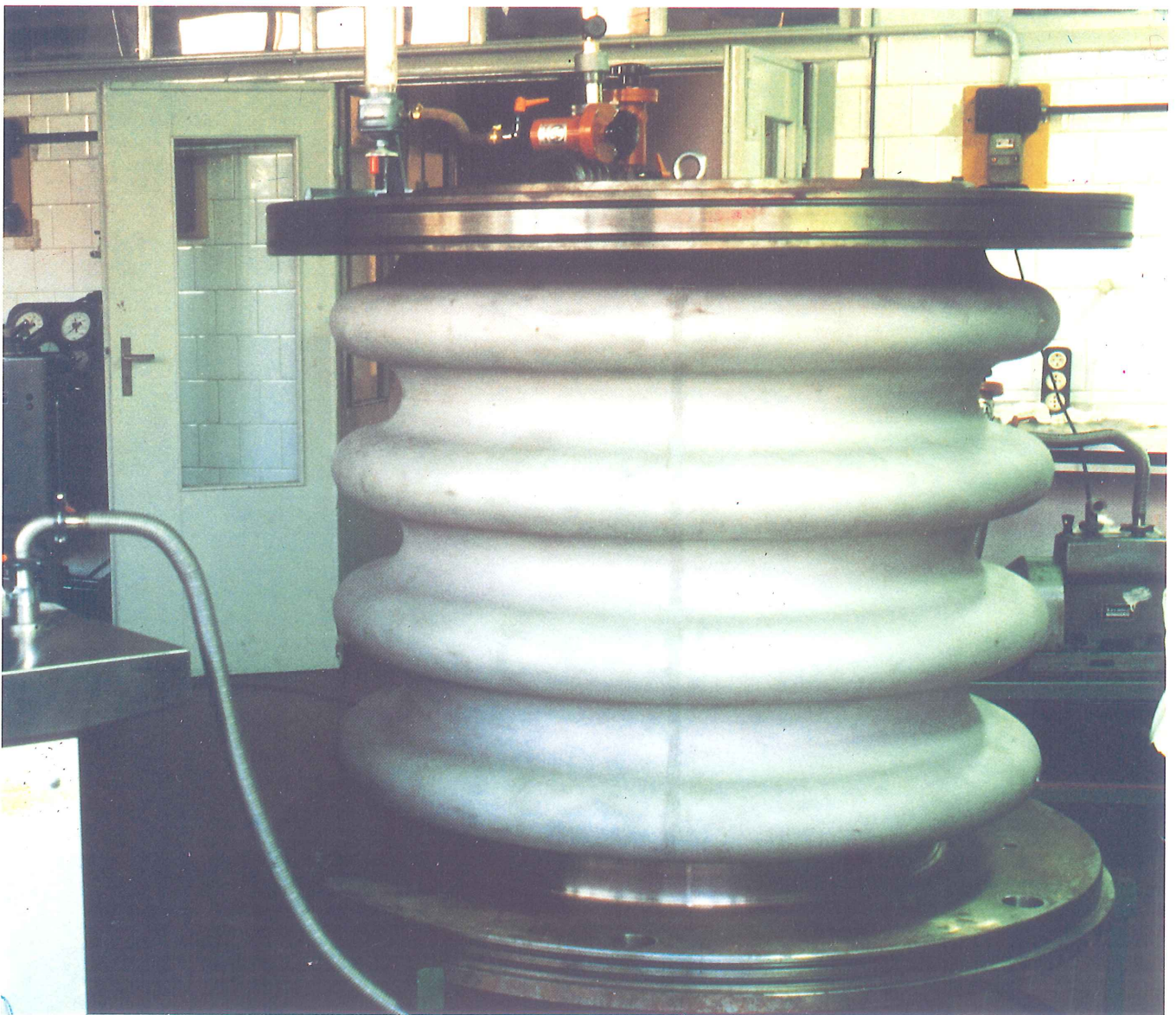
Il primo compensatore di dilatazione IDROINOX fu progettato e costruito nel 1941. Da allora la gamma dei nostri compensatori si è costantemente ampliata e perfezionata per soddisfare anche le più sofisticate applicazioni rese necessarie dal continuo progredire della tecnica.

L'esperienza che in tal modo abbiamo maturato ci ha imposto la necessità di dare un assetto più omogeneo e più sistematico alla nostra produzione. Abbiamo, a tale scopo, studiato e completato una standardizzazione con l'intento di facilitare quel colloquio di collaborazione che già esiste fra noi e la nostra Clientela.

Questa nuova monografia sui compensatori di dilatazione IDROINOX vuole esprimere appunto tale intendimento esponendo in forma sistematica e completa i nostri standards più recenti per agevolare così la scelta dei nostri compensatori.

The first IDROINOX expansion joint was designed and manufactured in 1941. Since then our expansion joints line widened and improved to meet the most sophisticated appliance required by the ever constant progress of technology. The experience gained in the field advised to give a more homogeneous and methodic arrangement to our production. To this end we studied and realized a standardized production line to facilitate the collaboration already existing with our Customers.

This new catalogue of expansion joints is just an aspect of our new trend, listing completely and systematically our most recent standards to help you in the choice of the most suitable IDROINOX expansion joints.



Compensatore di dilatazione IDROINOX per centrale nucleare, installato sugli scambiatori intermedi.

- Diametro nominale 850 mm
- Formatura idraulica
- Esecuzione monoparete spessore 8 mm
- Materiale: acciaio inox 316L
- Norma ASME III

IDROINOX expansion joint for nuclear power station, installed on intermediate heat exchangers.

- Nominal diameter 850 mm
- Hydraulically formed
- Single-ply execution, 8 mm thick.
- Material: stainless steel 316L
- Code: ASME III

1.0 Informazioni generali

1.0 General information

I compensatori di dilatazione IDROINOX vengono impiegati nelle tubazioni, in apparecchiature ed in tutti i casi dove occorre assorbire dilatazioni termiche.

Essi sono impiegati da parecchie decine d'anni nelle raffinerie, industrie chimiche, centrali termiche e nucleari, impianti criogenici, ecc., con pieno successo e soddisfazione degli utenti.

Le condizioni di lavoro dei compensatori IDROINOX possono variare, per la pressione, da pochi millimetri di colonna d'acqua sino ad oltre 9,81 MPa (100 kg/cmq) con temperature variabili tra -250°C e 900°C .

Pertanto il compensatore di dilatazione IDROINOX, essendo un componente di elevato contenuto tecnologico, deve essere correttamente scelto, progettato, fabbricato, collaudato ed installato, in funzione delle condizioni di esercizio.

In generale l'applicazione soddisfacente dei compensatori di dilatazione è frutto di un accurato studio, che in molti casi viene eseguito di comune accordo tra il Cliente ed il nostro Servizio Tecnico.

Queste note sono state formulate per informare gli utilizzatori dei compensatori di dilatazione che una buona installazione dipende soprattutto dalla precisione e completezza delle informazioni necessarie per determinare una corretta scelta ed applicazione.

IDROINOX expansion joints are employed in piping systems, equipments and all other cases to accommodate thermal expansion.

Since long, they were utilized in refineries, chemical plants, thermal and nuclear power stations, cryogenic plants, etc. with great success and Users satisfaction.

Typical service conditions of IDROINOX expansion joints may change, from few millimeters of W.G. to more than 9,81 MPa (100 kg/cmq) with temperatures ranging -250°C through 900°C .

Therefore, the IDROINOX expansion joints must be properly designed, fabricated, tested and installed according to the working conditions. Generally, a reliable and safe installation of the expansion joints is the result of an accurate approach to the problem between User and Manufacturer.

This section was prepared in order to better inform the User, that a successful installation and performance of the expansion joints, depend on the accuracy and completeness of the information that are essential to select a proper appliance.



1.1 Progetto e fabbricazione

i compensatori di dilatazione IDROINOX possono essere progettati e fabbricati secondo le seguenti norme e codici:

DIRETTIVA 97/23/CE (PED)

Direttiva europea per gli apparecchi a pressione
Codici EN 13445, EN 13480

ISPESL, Raccolta VSR - M - S.

Norme Italiane per recipienti a pressione.

Registro Italiano Navale (R.I.Na.).

ASME Section III

Norme americane per recipienti a pressione per applicazioni nucleari.

ASME Section V

Collaudi non distruttivi NDE.

ASME Section VIII

Norme americane per recipienti a pressione per applicazioni normali.

ASME IX

Norme americane per le saldature.

ANSI B 31.3 e ANSI B 31.1.

Norme americane per le tubazioni.

CODAP

Norme francesi per recipienti a pressione.

AQUAP.

Norme francesi per le saldature.

DIENST VOOR HET STOOMWEZEN

Norme olandesi per recipienti a pressione.

AD-MERKBLAETTER

Norme tedesche per recipienti a pressione.

EJMA (Expansion Joint Manufacturers Association Inc.),
Usa.

SNAM (Syndicat national des articles métalliques), France.

1.1 Engineering and design

The IDROINOX expansion joints may be designed and manufactured according to the following well-known standards and codes:

DIRECTIVE 97/23/CE (PED)

*European pressure equipment directive
Codes EN 13445, EN 13480*

ISPESL, Code VSR - M - S-.

Italian pressure vessels code.

Registro Italiano Navale (R.I.Na.).

ASME Section III

American nuclear pressure vessels code.

ASME Section V

Non destructive examination.

ASME Section VIII

American pressure vessels code.

ASME IX

Welding qualifications.

ANSI B 31.3 and ANSI B 31.1

American piping codes.

CODAP

French pressure vessels code.

AQUAP

Welding french code.

DIENST VOOR HET STOOMWEZEN

Dutch pressure vessels code.

AD-MERKBLAETTER

German pressure vessels code.

EJMA (Expansion Joint Manufacturers Association Inc.) Usa

SNAM (Syndicat national des articles métalliques), France.



I materiali impiegati nella fabbricazione dei compensatori di dilatazione sono in accordo con le più conosciute unificazioni internazionali:

UNI
AFNOR
DIN
ASTM
ASME Section II.

N.B. Per i materiali più comunemente usati vedi il relativo capitolo.

1.2 Progetto del soffiETTO

I soffiETTI che compongono i compensatori riportati sulle tabelle tecniche del presente catalogo sono stati progettati con sistemi e formule di calcolo frutto di anni di ricerca e confermati a fronte di numerose prove di scoppio, rottura per fatica, instabilità, estensimetria, ecc., eseguite presso il nostro laboratorio.

Le sollecitazioni utilizzate nel progetto del soffiETTO sono in accordo alle norme ASME VIII Div. 1.

Inoltre:

- Per garantire la precisione dei calcoli, gli stessi vengono eseguiti mediante calcolatore, che fornisce direttamente lo stress-analysis del soffiETTO e del compensatore completo.
- Eseguiamo correntemente e giornalmente calcoli di soffiETTI e compensatori in accordo a particolari specifiche del Cliente.

1.3 Come lavora un soffiETTO

Un soffiETTO è un elemento metallico flessibile a tenuta.

La parte ondulata di un qualsiasi compensatore di dilatazione è calcolata per assorbire i movimenti dovuti alle dilatazioni termiche (o movimenti imposti) di un sistema di tubazioni. Il numero e la forma delle ondulazioni dipendono dalla entità e tipo di movimento necessario per assorbire le dilatazioni termiche. Il soffiETTO è rigido in senso circonferenziale per avere buona resistenza alla pressione interna, mentre l'elevata flessibilità in senso longitudinale permette grandi movimenti con basse sollecitazioni.

Lo sforzo assiale dovuto alla pressione interna deve essere sempre in qualche modo contrastato.

In un soffiETTO si deve inoltre considerare il fenomeno di instabilità dovuto alla pressione interna, che può essere paragonato ad una colonna caricata di punta.

Se il soffiETTO non è correttamente calcolato, le onde possono deformarsi in modo anomalo e, anche se non si verificano perdite, vengono enormemente ridotte le capacità di movimento e durata.

Un soffiETTO o una coppia di soffiETTI possono essere progettati e costruiti per movimenti assiali, laterali, angolari o combinati.

Tuttavia occorre tener presente che movimenti diversi da quelli assiali, quali angolari e laterali, risultano più impegnativi dal punto di vista della progettazione e costruzione.

The materials employed in the construction of the expansion joints are according to the following standards:

UNI
AFNOR
DIN
ASTM
ASME Section II.

NB. For standard material see pertinent chapter.

1.2 Bellows design

The bellows used in the expansion joints shown in the technical sheets of the catalogue, have been designed by calculation formulas that are the result of many years researches.

These calculations were confirmed by many different tests, i.e.: burst, fatigue life, squirm, strain analysis, etc. performed in our laboratory. Design stresses are according to ASME Section VIII Div. 1.

Besides:

- To guarantee the accuracy of the data, the bellows stress analysis was performed by computer.*
- We daily design special bellows and expansion joints according to Customers' specifications.*

1.3 How a bellows works

A bellows is a metallic flexible seal component. The convoluted section of an expansion joint is designed to accommodate the movements due to thermal expansion in a piping system.

The number and the shape of the convolutions depend on the amount and type of movement necessary to accommodate thermal expansion. Bellows is a circumferentially strong component to have good resistance to internal pressure, while the high axial flexibility allows large movements with very low stresses.

The axial reaction due to the internal pressure must be in any case restrained by some other types of device.

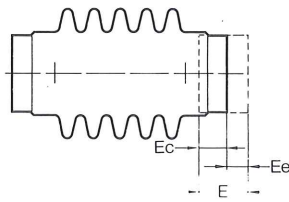
It is very important in a bellows to consider the squirm due to the internal pressure, that can be considered the same as column buckling in a beam under compressive loading.

If the bellows is not carefully designed, the convolutions may deform and even though there is no leakage both movement and fatigue life are greatly reduced.

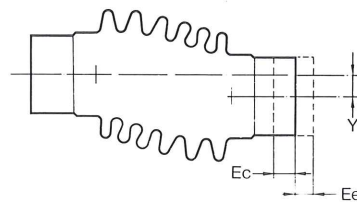
A bellows or a couple of bellows may be designed and fabricated to accommodate axial, lateral, angular or combined movements.

However, it is very important to keep in mind that angular and lateral movements are more severe in design and construction.

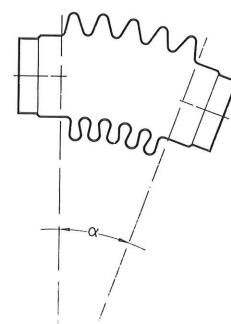
SOFFIETTO SINGOLO SINGLE BELLOWS



MOVIMENTO ASSIALE
AXIAL MOVEMENT

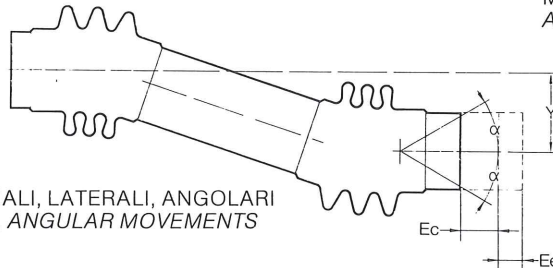


MOVIMENTI LATERALI ED ASSIALI
AXIAL AND LATERAL MOVEMENTS



MOVIMENTO ANGOLARE
ANGULAR MOVEMENT

SOFFIETTO DOPPIO DOUBLE BELLOWS



MOVIMENTI ASSIALI, LATERALI, ANGOLARI
AXIAL, LATERAL, ANGULAR MOVEMENTS

1.4 Dati di progetto

Nel caso il progettista della tubazione abbia già stabilito i tipi di compensatori di dilatazione necessari occorre indicare, per ciascuno, le seguenti caratteristiche:

- Posizione
- Quantità
- Tipo di compensatore
- Fluido convogliato
- Velocità del fluido
- Direzione del fluido
- Diametro nominale
- Pressione di progetto
- Pressione di esercizio
- Pressione di collaudo
- Temperatura di progetto
- Temperatura di esercizio max
- Temperatura di esercizio min
- Corsa assiale totale
- Corsa assiale in compressione
- Corsa assiale in allungamento
- Corsa laterale
- Corsa angolare
- Tipo di estremità: a saldare o flangiata, indicandone le dimensioni e la norma
- Lunghezza totale
- Materiale soffiello
- Materiale flangia o tubo
- Astucci interni e relativo materiale
- Protezioni esterne
- Posizione di installazione
- Max forza di deformazione assiale, laterale, angolare
- Numero di cicli di esercizio
- Collaudi richiesti

1.4 Design data

When piping system designer has already selected the types of the expansion joints, a design specification shall be prepared stating the following data:

- Position
- Quantity
- Type of expansion joint
- Flowing medium
- Flow velocity
- Flow direction
- Nominal diameter
- Design pressure
- Working pressure
- Test pressure
- Design temperature
- Max working temperature
- Min working temperature
- Total axial movement
- Axial compression
- Axial extension
- Lateral movement
- Angular rotation
- Type of connections: welded or flanged, with mention of dimensions and standard
- Overall length
- Bellows material
- Flange or pipe material
- Internal sleeve and relevant material
- External cover
- Installation position
- Max axial, lateral, angular spring force
- Number of working cycles
- Required tests

Non sempre il tipo, la posizione e la quantità dei compensatori sono perfettamente determinati: in questi casi è opportuno inviare al nostro Servizio Tecnico uno schema dell'impianto o dell'apparecchiatura per studiare la soluzione più sicura ed economica.

Anche in questi casi è indispensabile conoscere tutte le caratteristiche funzionali, come indicato precedentemente.

Il materiale specificato per il soffiutto deve essere compatibile con: fluido convogliato, condizioni ambientali esterne e condizioni di esercizio.

Particolare attenzione deve essere posta dal punto di vista della corrosione.

L'astuccio interno deve essere impiegato in tutte le applicazioni dove l'alta velocità del fluido in passaggio provoca vibrazioni nel soffiutto o causa erosione con conseguente riduzione della durata.

Le pressioni di esercizio e di collaudo devono essere specificate realisticamente senza ulteriori fattori di sicurezza arbitrari.

Un sovradimensionamento del soffiutto, a causa di una pressione e temperatura irreali, produce un effetto contrario sulla capacità di movimento e durata, con ovviamente un aumento notevole di costo del componente.

Movimenti aggiuntivi, oltre a quelli dovuti ai cicli termici, devono essere accuratamente specificati in grandezza, senso e numero.

Specificare quando è richiesta la colbentazione del compensatore perché occorre tenerne conto nell'esecuzione del progetto.

Nota: Utilizzare il "Questionario Informazioni Tecniche" allegato al presente catalogo.

1.5 Collaudo e garanzia della qualità

Il particolare impiego dei compensatori di dilatazione richiede che questi abbiano il massimo grado di affidabilità.

Ciò va tenuto presente sia durante la fase della progettazione e della scelta dei materiali, sia durante la lavorazione, che deve essere affiancata a controlli di qualità estremamente accurati.

Tutti i materiali sono rigorosamente controllati al ricevimento per valutarne la corrispondenza a specifiche particolarmente severe.

Durante le varie fasi della lavorazione, oltre ai vari controlli dimensionali, si effettuano anche le seguenti prove e controlli:

- Prove di durezza
- Prove di imbutibilità
- Prove di trazione
- Prove di resilienza
- Radiografie
- Esame con ultrasuoni
- Esame con liquidi penetranti
- Esame con magnetoscopio (Magnaflux)
- Esami metallografici

La perfetta esecuzione della saldatura soffiutto/terminale di ogni compensatore viene controllata a lavorazione ultimata mediante una prova di tenuta pneumatica in bassa pressione.

When quantity, location and type of the expansion joints are not determined, it is necessary to send to our Technical Department a drawing of the piping system or equipment in order to study the application.

As already mentioned, also in this case it is necessary to state all technical data.

The specified material for the bellows must be compatible with internal conveyed medium external environment and working conditions. Particular attention must be paid to possible corrosion.

Internal sleeves must be used in all appliances where the high velocity of the flowing medium involves vibrations in the bellows or causes erosion on the convolutions with consequent reduction of bellows life.

Working temperatures, working and test pressures must be specified realistically without adding arbitrary safety factors.

Additional movements, misalignments during installation must be specified.

If the expansion joint is insulated, our Technical Department shall be advised in order to properly design the component parts.

Note: Fill up the "Technical Information Form" enclosed to the catalogue.

1.5 Test and quality assurance

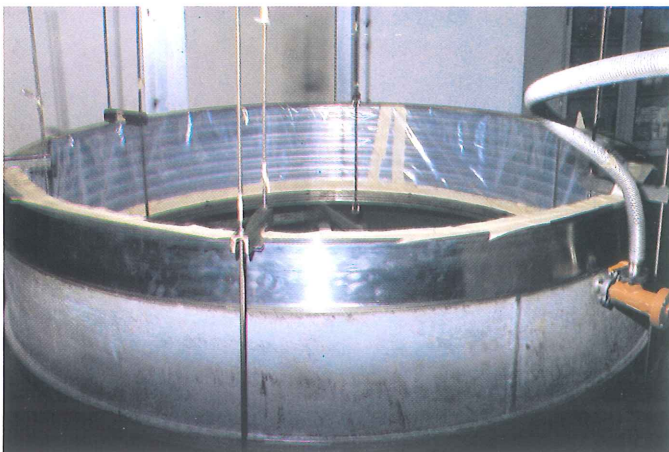
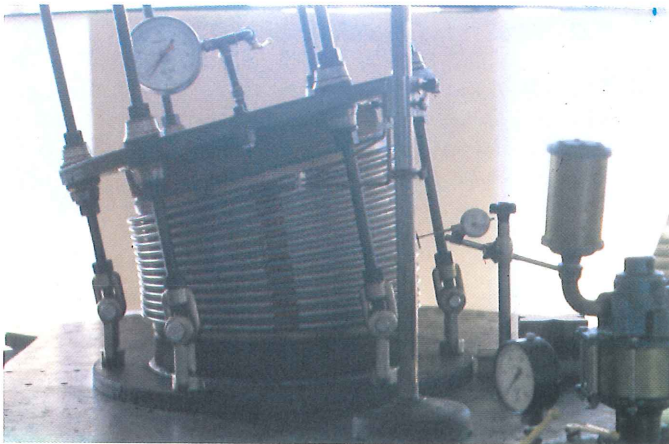
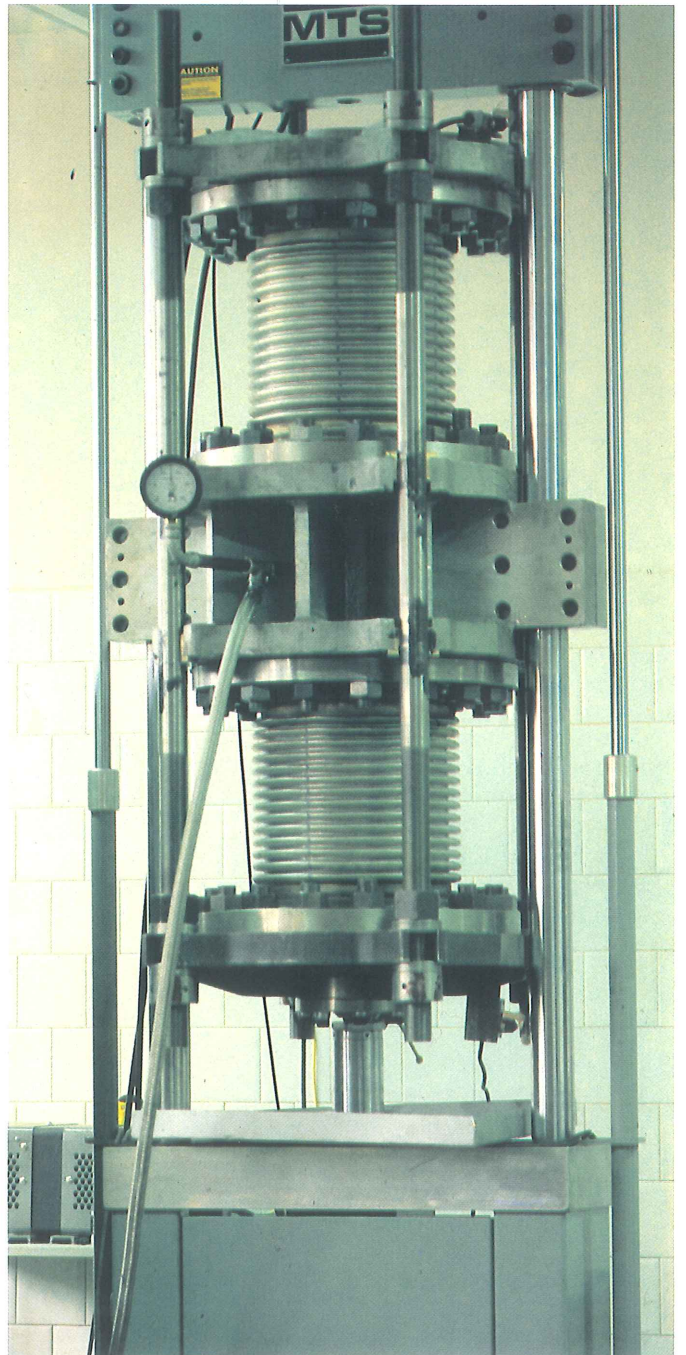
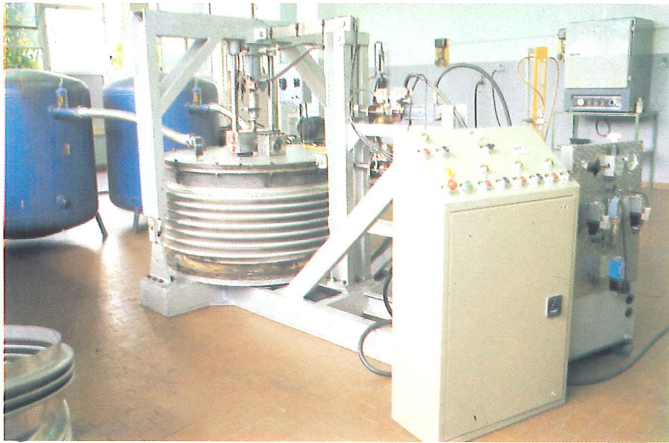
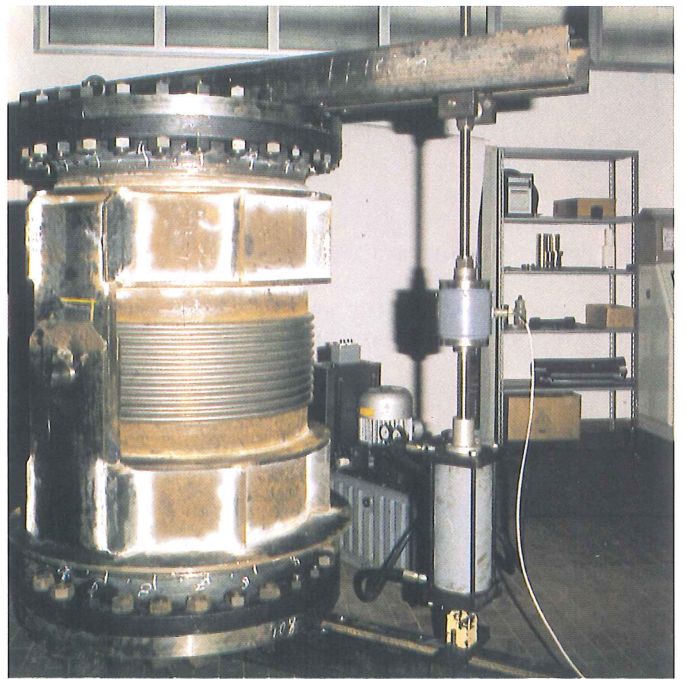
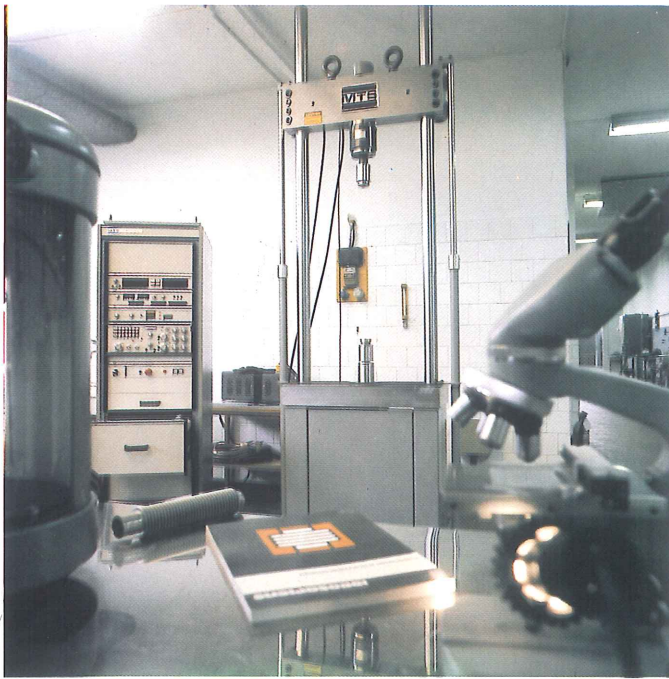
The particular use of expansion joint requires the highest degree of reliability.

This has to be kept in mind during the design, when choosing materials and when manufacturing the expansion joints, which is supported by extremely attentive quality control. Materials are strictly checked on receipt to establish their correspondence to particularly severe specifications.

During construction we perform the under mentioned tests in addition to dimensional control:

- Hardness test
- Drawability test
- Tensile test
- Impact test
- X-ray
- Ultrasonic examination
- Dye-penetrant test
- Magnetic particle examination
- Metallographic examination

Each expansion joint is pneumatically tested at low pressure to control the good tightness of the welding between bellows and connections.



Quando richiesto possiamo eseguire:

- Prova idraulica (normalmente a 1,5 la pressione di progetto a freddo)
- Prova di tenuta ad elio mediante spettrometro di massa
- Prova di durata per fatica
- Prova di scoppio
- Prova di rigidità

Inoltre possiamo fornire i certificati di origine dei materiali impiegati nelle parti principali.

Quando specificatamente richiesto può essere effettuato, senza alcuna difficoltà, il collaudo da parte di enti indipendenti quali: R.I.Na., Lloyd's Register of Shipping, Det Norske Veritas, American Bureau of Shipping, Bureau Veritas, A.N.C.C., Service de Mines, ecc.

Per costruzioni particolari, quali ad esempio componenti nucleari, aeronautici e quando richiesto, viene impiegato un programma di garanzia della qualità descritto nel nostro Manuale di Garanzia della Qualità, redatto secondo le norme ASME III.

By request we can execute:

- Hydraulic test (usually at 1,5 times the cold design pressure)
- Helium tightness test with mass spectrometer
- Fatigue life test
- Burst test
- Spring rate test

Besides, we are able to provide certificates of the materials employed in the main components.

When explicitly requested, tests and controls may be performed by independent organizations as: R.I.Na., Lloyd's Register of Shipping, Det Norske Veritas, American Bureau of Shipping, Bureau Veritas, A.N.C.C., Service de Mines, etc.

For special fabrications (nuclear or aeronautical components) or when expressly requested, we can apply to Quality Assurance Program described in our Quality Assurance Manual drawn up according to ASME III Standards.

COLLAUDI ESEGUITI SUI COMPENSATORI DI DILATAZIONE IDROINOX TESTS PERFORMED ON IDROINOX EXPANSION JOINTS

POS. ITEM	COLLAUDO CONTROL	STANDARD STANDARD	A RICHIESTA ON DEMAND
1	Dimensionale <i>Dimensional</i>	Sempre eseguito <i>Always performed</i>	/ /
2	Saldatura longitudinale del soffiello con spessore di parete ≤ 1 mm <i>Longitudinal weld of the bellows with ply thickness ≤ 1 mm</i>	Visivo e prova Ericksen <i>Visual and Ericksen test</i>	Liquidi penetranti <i>Dye-penetrant test</i>
3	Saldatura longitudinale del soffiello con spessore di parete > 1 <i>Longitudinal weld of the bellows with ply thickness > 1</i>		RX, Liquidi penetranti <i>X-ray, Dye-penetrant test</i>
4	Saldatura tra soffiello e manicotto o flangia <i>Weld between bellows and welding end connection or flange</i>	Visivo <i>Visual</i>	Liquidi penetranti <i>Dye-penetrant test</i>
5	Saldatura testa-testa <i>Butt-weld</i>	Visivo <i>Visual</i>	RX, Liquidi penetranti <i>X-ray, Dye-penetrant test</i>
6	Saldatura ad angolo di flange <i>Fillet weld of flanges</i>	Visivo <i>Visual</i>	Liquidi penetranti <i>Dye-penetrant test</i>
7	Saldature attacchi, tiranterie, staffe, ecc. <i>Hardware welds</i>	Visivo <i>Visual</i>	Liquidi penetranti <i>Dye-penetrant test</i>
8	Prova di tenuta <i>Tightness test</i>	Pneumatica in bassa pressione <i>Pneumatic at low pressure</i>	Sotto vuoto a elio <i>Under vacuum at helium</i>
9	Prova a pressione interna <i>Internal pressure test</i>	Non eseguita* <i>Not performed*</i>	Idraulica <i>Hydraulic</i>

* Viene solo eseguito su richiesta in quanto la perfetta integrità del compensatore è comunque garantita da una accurata progettazione dei vari componenti, asseverata da numerose prove funzionali condotte presso i nostri laboratori.

* Pressure test executed only by request, as the integrity and reliability of the expansion joint are guaranteed by a careful design of the components and by many tests performed in our laboratory.

2.0 Tipi di compensatori di dilatazione

I compensatori di dilatazione IDROINOX si suddividono in:

- Assiali
- A snodo (Angolari)
- Lateral
- Universali
- Rettangolari

2.1 Tipi di soffietti

Il soffietto costituisce la parte fondamentale di ogni compensatore di dilatazione IDROINOX. È formato da una serie di ondulazioni metalliche anulari aventi forma ad "U" particolarmente studiate per assicurare la massima flessibilità e durata con qualsiasi condizione di impiego.

Tutti i soffietti per compensatori di dilatazione IDROINOX sono costruiti senza saldature circonferenziali. Il nostro programma di fabbricazione comprende:

- Soffietti a parete multipla (multiparete)
- Soffietti a parete semplice (monoparete)
- Soffietti con anelli di rinforzo

2.0 Types of expansion joints

IDROINOX expansion joints are:

- Axial
- Hinged and gimbal (Angular)
- Lateral
- Universal
- Rectangular

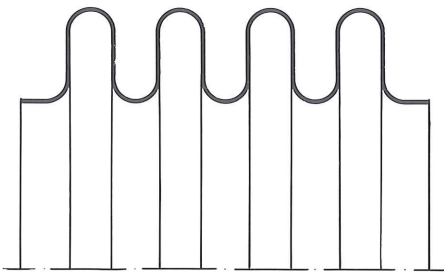
2.1 Types of bellows

Bellows is the essential part of each IDROINOX expansion joint. It consists of a series of "U"-shaped annular metallic convolutions, to assure the greatest flexibility and fatigue life at any working conditions.

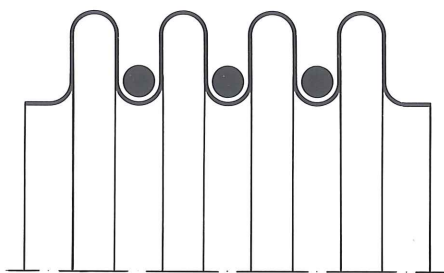
All bellows of the IDROINOX expansion joints are manufactured without circumferential welds.

Our construction program consists of:

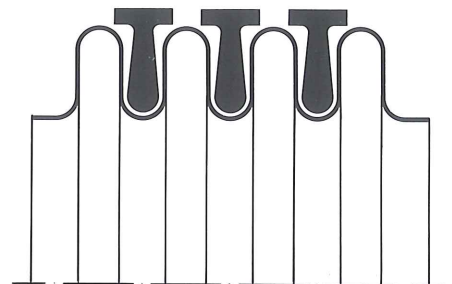
- Multiply bellows
- Single ply bellows
- Bellows with reinforcing rings



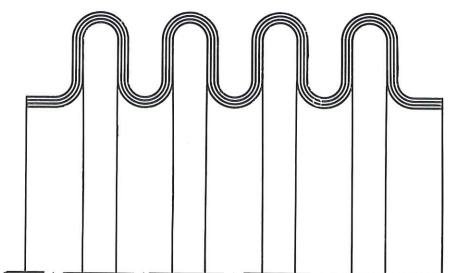
MONOPARETE
SINGLE PLY BELLOWS



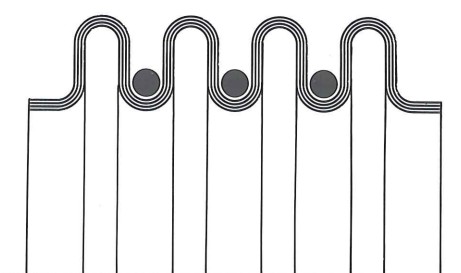
MONOPARETE RINFORZATO
CON ANELLI TONDI
REINFORCED SINGLE PLY BELLOWS
WITH ROUND RINGS



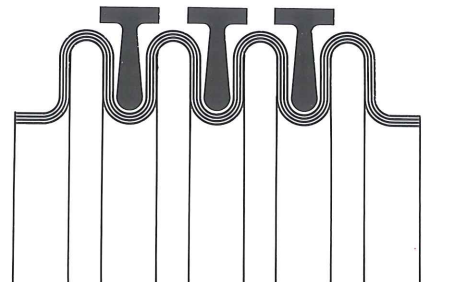
MONOPARETE RINFORZATO
CON ANELLI EQUALIZZATORI
REINFORCED SINGLE PLY BELLOWS
WITH EQUALIZING RINGS



MULTIPARETE
MULTIPLY BELLOWS



MULTIPARETE RINFORZATO CON ANELLI
TONDI
REINFORCED MULTIPLY BELLOWS WITH
ROUND RINGS



MULTIPARETE RINFORZATO CON ANELLI
EQUALIZZATORI
REINFORCED MULTIPLY BELLOWS WITH
EQUALIZING RINGS

I soffietti multiparete sono costituiti da più cilindri ondulati concentrici, ciascuno saldato longitudinalmente, mentre quelli monoparete da un solo cilindro saldato longitudinalmente. Nell'esecuzione multiparete tutte le pareti collaborano assieme per resistere alla pressione, mentre per il movimento e la durata viene considerata solo una parete singola e questo significa elevata flessibilità. Per aumentare la capacità di resistenza alla pressione interna, in taluni casi vengono montati degli anelli di rinforzo nelle gole. Quanto sopra può essere applicato sia sui soffietti multiparete che monoparete. Una particolarità importante dei soffietti multiparete è la possibilità di poter realizzare le pareti interne ed esterne con materiali più pregiati (nichel, titanio, monel, ecc.), al fine di aumentare la resistenza alla corrosione.

2.2. Gamma di fabbricazione

I soffietti metallici per compensatori di dilatazione IDROINOX sono ottenuti partendo da cilindri calandrati (utilizzando come materiale di partenza nastro o lamiera) saldati longitudinalmente in TIG, indi formati. In funzione del diametro e della geometria dell'onda i metodi di formatura impiegati sono:

- Fino al DN 600:
formatura mediante elastomero
- Dal DN 650 al DN 2200:
formatura idraulica
- Oltre al DN 2200 e per diametri speciali:
rullatura meccanica

2.3 Estremità dei compensatori

I compensatori di dilatazione possono essere forniti con estremità a saldare o flangiate.

- Estremità a saldare secondo:
 - UNI
 - ANSI B 36.10 - ANSI B 16.25
- Estremità flangiate secondo tutte le unificazioni esistenti, ed in particolare:
 - UNI
 - UNAV
 - DIN
 - ANSI
 - ISO
 - BS
 - AFNOR

Multiply bellows consist of more concentric corrugated cylinders with longitudinal welds; single ply bellows are made of a single lengthwise welded cylinder. In multiply execution all plies withstand the internal pressure, while for the movement and fatigue life only one single ply is considered with consequent high flexibility. To increase the strength to the internal pressure, in some cases the reinforcing rings are inserted in the grooves. What above refers both to multiply and single ply bellows. An important peculiarity of multiply bellows is the possibility to manufacture the internal and external plies with high-corrosion resistant materials (nickel, titanium, monel, etc.),

2.2 Construction range

The IDROINOX metallic bellows are obtained from (using stainless steel strip or plate) lengthwise TIG welded rolled cylinders and formed.

According to the diameter and the geometry of the convolutions the forming methods are as follows:

- Up to DN 600:
elastomeric forming*
- From DN 650 to DN 2200:
hydraulic forming*
- Over DN 2200 and for non-standard diameters:
rolled forming*

2.3 Expansion joints connections

The expansion joints may be supplied with welding or flanged ends.

- Welding ends according to:*
 - UNI
 - ANSI B 36.10 - ANSI B 16.25
- Flanged ends according to all standards and especially to:*
 - UNI
 - UNAV
 - DIN
 - ANSI
 - ISO
 - BS
 - AFNOR

2.4 Compensatori di dilatazione assiali

Sono formati da uno o più soffietti e dai relativi terminali.

Possono essere forniti con estremità a saldare o flangiate, avere il convogliatore interno e la protezione esterna.

Sono destinati ad assorbire movimenti assiali e devono sempre essere installati fra due punti fissi, non potendo assorbire la spinta dovuta alla pressione interna.

Pertanto i punti fissi devono essere dimensionati in modo da sopportare la forza totale.

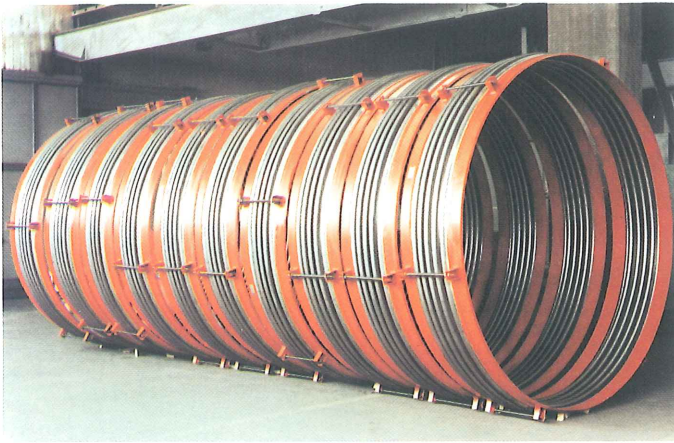
2.4 Axial expansion joints

Axial expansion joints consist of one or more bellows with end connections.

They can be supplied with welding ends or flanges and equipped with internal sleeve and external cover.

They are designed to accommodate axial movements, as they cannot absorb the thrust due to internal pressure they must be always installed between main anchors.

When the main anchors are not able to restrain the above mentioned thrust it is necessary to use axial pressure balanced expansion joints.



Quando i punti fissi o gli attacchi non sono in grado di sopportare detta spinta è opportuno ricorrere ai compensatori a spinta eliminata per tubazioni rettilinee o con curva.

In questo tipo di compensatori il raccordo è inserito tra due soffietti, il primo dei quali assorbe la dilatazione comprimendosi, mentre il secondo, per mezzo di tiranti solidali con la tubazione, si allunga.

La pressione agente sul secondo soffietto (a fondo cieco) equilibra la spinta della tubazione, isolando il raccordo intermedio che è sollecitato dal solo sforzo di deformazione dei soffietti.

Analogo tipo, ma per tubazioni rettilinee, è costituito da tre soffietti opportunamente collegati con tiranti; il soffietto intermedio è di sezione tale da contrastare la spinta dovuta alla pressione interna che agisce sui due soffietti ai suoi lati.

In compensatori di questo tipo l'unica forza che agisce sui punti fissi o sugli attacchi è la reazione elastica dei soffietti.

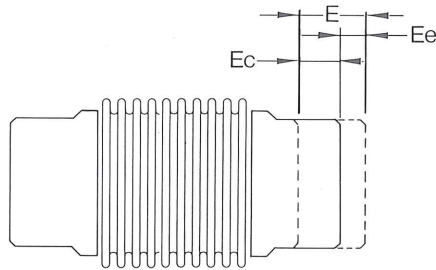
They are used when a change of direction occurs in a run of piping to eliminate thrust caused by internal pressure and when a solid anchoring is impractical or undesirable.

In this type of expansion joints, the pipe fitting is inserted between two bellows, the first of which absorbs the pipe extension by its own compression and the second one lengthens by means of tie rods linked to the pipe.

The pressure, acting on the blind bottom of the second bellows, balances the thrust of the pipe, thus isolating the intermediate pipe fitting, which is stressed only by the deformation force produced by the bellows.

Similar type but for long line piping, are made of three bellows properly linked together by tie-rods. The middle bellows is designed to absorb the thrust determined by the inner pressure in the lateral bellows.

In the axial pressure balanced expansion joints the force acting on the anchor points is only the spring rate of the bellows.



E = CORSA ASSIALE TOTALE
Ec = CORSA ASSIALE IN COMPRESIONE
Ee = CORSA ASSIALE IN ALLUNGAMENTO

E = TOTAL AXIAL MOVEMENT
Ec = AXIAL MOVEMENT IN COMPRESSION
Ee = AXIAL MOVEMENT IN EXTENSION

Un particolare tipo di compensatore flangiato è il tipo SBL, dove i colletti del soffietto sono risvoltati sulle due facce delle flange.

Questa esecuzione è particolarmente consigliata per fluidi corrosivi o per quei fluidi nei quali è necessario mantenere al massimo il loro grado di purezza.

L'installazione è inoltre facilitata dal fatto che le flange possono essere ruotate per allineare i fori con quelli delle controflange.

Quando necessitano corse assiali molto lunghe, non possibili con compensatori a pressione interna, si possono utilizzare compensatori assiali a pressione esterna tipo MXA e FXA. In questi tipi di compensatori il fenomeno di instabilità viene completamente eliminato perché il soffietto o i soffietti sono pressurizzati esternamente.

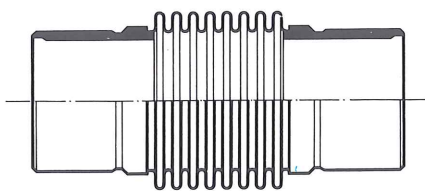
Inoltre il robusto tubo esterno, oltre a resistere alla pressione, serve anche come protezione esterna contro i danneggiamenti della parte ondulata.

A special type of flanged expansion joint is the type SBL with bellows tangents flared on the flanges faces.

This execution is particularly recommended for corrosive media, and the installation is made easier by the possibility of rotating the flanges. When very large axial movements are required and it is not possible to use internally pressurized expansion joints, we suggest to choose externally pressurized expansion joints types MXA, FXA.

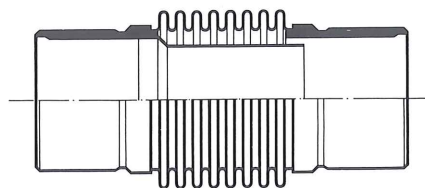
In this type of expansion joints the squirm problem is eliminated by applying one or more externally pressurized bellows.

The sturdy external pipe does not only restrain the pressure, but protects the bellows against damages.



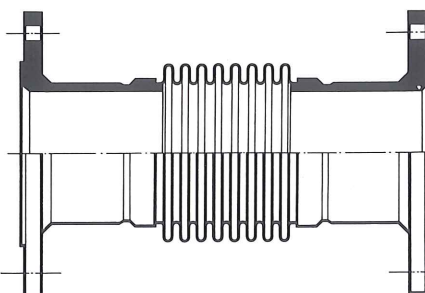
ML

COMPENSATORE ASSIALE CON ATTACCHI A SALDARE
AXIAL EXPANSION JOINT WITH WELDING ENDS



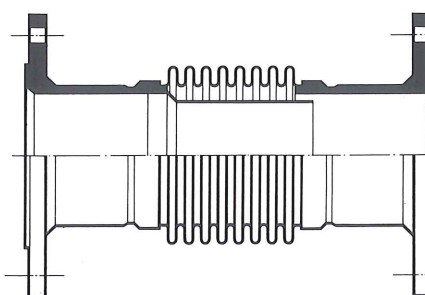
MA

COMPENSATORE ASSIALE CON ATTACCHI A SALDARE CON CONVOGLIATORE
AXIAL EXPANSION JOINT WITH WELDING ENDS AND INTERNAL SLEEVE



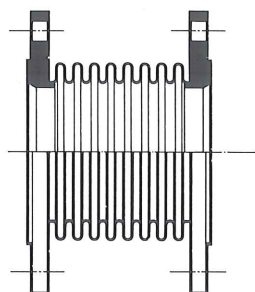
FL

COMPENSATORE ASSIALE A MANICOTTO FLANGIATO
AXIAL EXPANSION JOINT WITH FLANGED WELDING ENDS



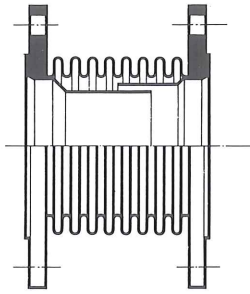
FA

COMPENSATORE ASSIALE A MANICOTTO FLANGIATO CON CONVOGLIATORE
AXIAL EXPANSION JOINT WITH FLANGED WELDING ENDS AND INTERNAL SLEEVE



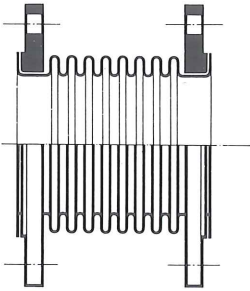
FLS

COMPENSATORE ASSIALE FLANGIATO
AXIAL EXPANSION JOINT WITH FLANGES



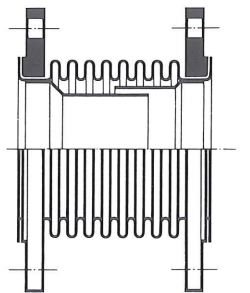
FAS

COMPENSATORE ASSIALE FLANGIATO CON CONVOGLIATORE
AXIAL EXPANSION JOINT WITH FLANGES AND INTERNAL SLEEVE



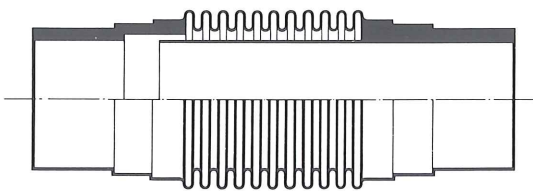
SBL

COMPENSATORE ASSIALE CON FLANGE GIREVOLI E
COLLETTI RISVOLTATI
*AXIAL EXPANSION JOINT WITH FLANGES AND
BELLOWS-TANGENT FLARED*



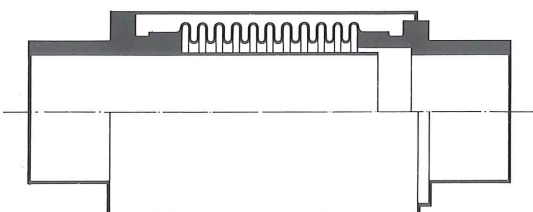
SBA

COMPENSATORE ASSIALE CON FLANGE GIREVOLI CON CONVOGLIATORE E
COLLETTI RISVOLTATI
*AXIAL EXPANSION JOINT WITH FLANGES, INTERNAL SLEEVE AND
BELLOWS-TANGENT FLARED*



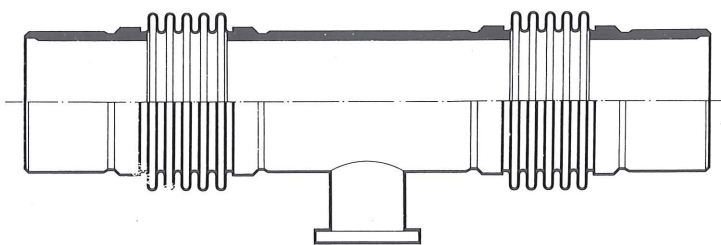
H

COMPENSATORE ASSIALE CON ATTACCHI A SALDARE PER IMPIANTI DI
RISCALDAMENTO
AXIAL EXPANSION JOINT WITH WELDING ENDS FOR HEATING SYSTEMS



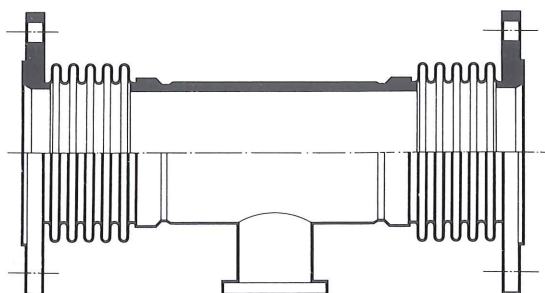
HP

COMPENSATORE ASSIALE CON ATTACCHI A SALDARE E PROTEZIONE ESTERNA
PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO
*AXIAL EXPANSION JOINTS WITH WELDING ENDS AND EXTERNAL COVER FOR
HEATING SYSTEMS*



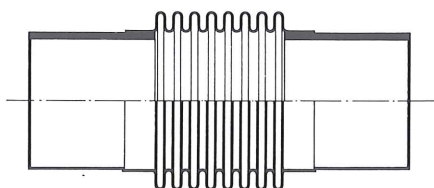
2MP

COMPENSATORE ASSIALE DOPPIO CON ATTACCHI A SALDARE E CON PUNTO FISSO INTERMEDIO
DOUBLE AXIAL EXPANSION JOINT WITH WELDING ENDS AND INTERMEDIATE ANCHOR



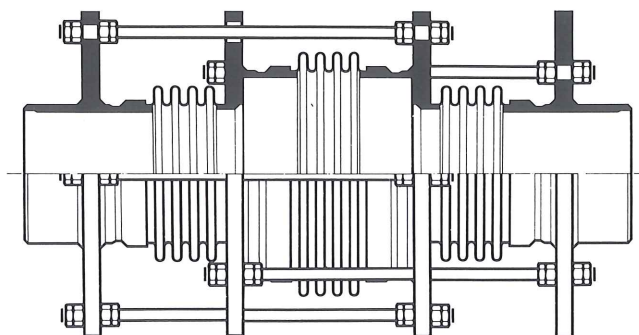
2FP

COMPENSATORE ASSIALE DOPPIO FLANGIATO CON PUNTO FISSO INTERMEDIO
DOUBLE AXIAL EXPANSION JOINT WITH FLANGES AND INTERMEDIATE ANCHOR



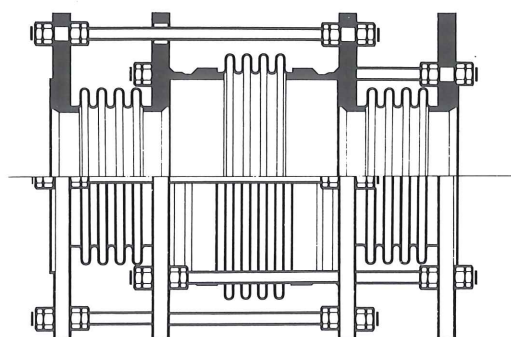
EC

GIUNTO ELASTICO PER GAS DI SCARICO
EXHAUST GAS CONNECTOR



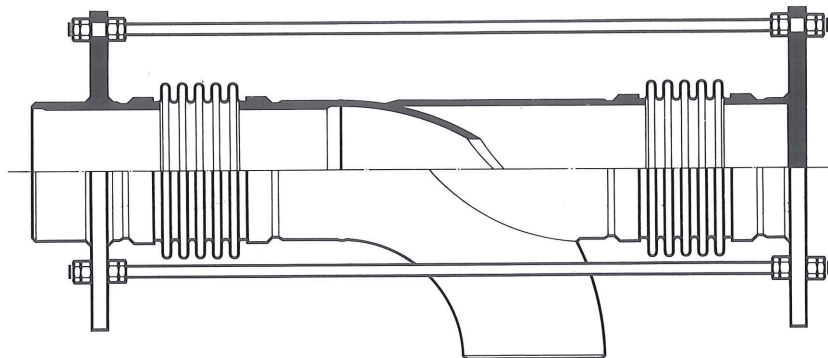
MSE

COMPENSATORE ASSIALE A SPINTA ELIMINATA CON ATTACCHI A SALDARE
AXIAL PRESSURE BALANCED EXPANSION JOINT WITH WELDING ENDS



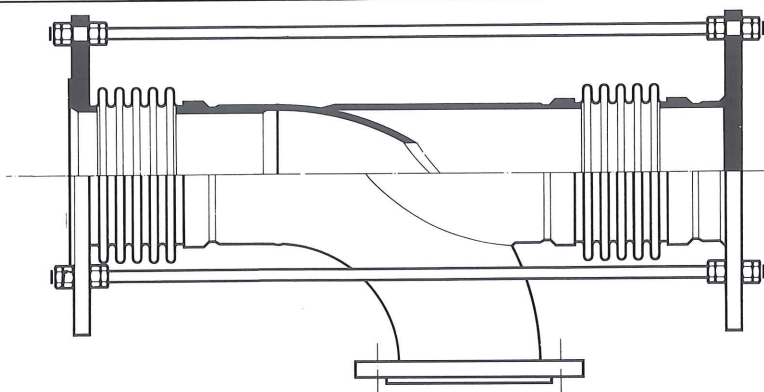
FSE

COMPENSATORE ASSIALE A SPINTA ELIMINATA FLANGIATO
AXIAL PRESSURE BALANCED EXPANSION JOINT WITH FLANGES



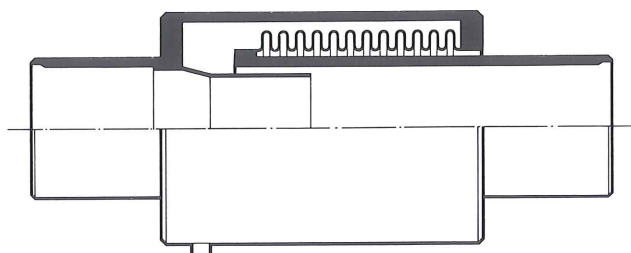
MCSE

COMPENSATORE ASSIALE A SPINTA ELIMINATA
CON CURVA CON ATTACCHI A SALDARE
*AXIAL PRESSURE BALANCED EXPANSION JOINT
WITH ELBOW AND WELDING ENDS*



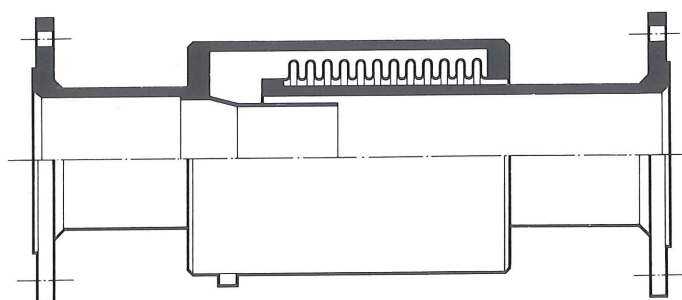
FCSE

COMPENSATORE ASSIALE A SPINTA ELIMINATA
CON CURVA FLANGIATO
*AXIAL PRESSURE BALANCED EXPANSION JOINT
WITH ELBOW AND FLANGES*



MXA

COMPENSATORE ASSIALE A PRESSIONE
ESTERNA CON ATTACCHI A SALDARE
*EXTERNALLY PRESSURIZED AXIAL EXPANSION
JOINT WITH WELDING ENDS*



FXA

COMPENSATORE ASSIALE A PRESSIONE
ESTERNA FLANGIATO
*EXTERNALLY PRESSURIZED AXIAL EXPANSION
JOINT WITH FLANGES*

2.4.1 Giunti di smontaggio

Un particolare compensatore assiale comunemente denominato "Giunto di smontaggio", viene impiegato per la rimozione di componenti dalle tubazioni.

Taluni tipi di valvole sono praticamente impossibili da scollegare per la presenza di flange con gradino e ring-joint.

In tal caso si ricorre ai giunti di smontaggio a soffietto metallico, che consentono di essere compressi, a mezzo di appositi tiranti filettati, di alcuni millimetri (in genere 10 ÷ 20) e permettono così la rapida e facile sostituzione del componente.

Normalmente questi tipi di giunti vengono inseriti tra due punti fissi principali, capaci di sopportare tutta la spinta di fondo; i tiranti e le flange sono dimensionati per sopportare la sola forza di deformazione del soffietto.

Qualora i punti fissi non siano adeguati, e si desidera che i tiranti e le flange siano in grado di sopportare tutta la spinta di fondo causata dalla pressione, occorre informare il nostro Servizio Tecnico affinché provveda ad un adeguato dimensionamento.

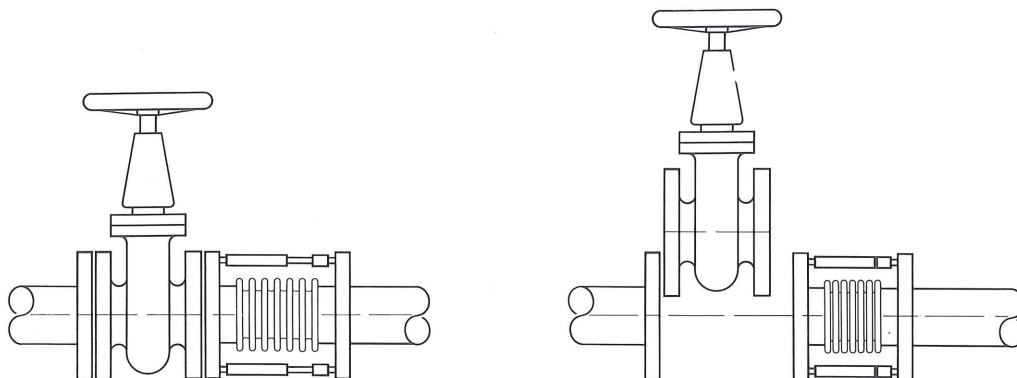
2.4.1 Demounting joints

A particular axial expansion joint is the "Demounting joint" used to remove components from a rigid pipe system easily. Sometimes, it is quite impossible to remove a certain type of valves when groove flanges for ring joints are present.

In these cases, an axial expansion joint should be fitted to be used as a dismantling aid.

The bellows is compressed a few millimeters (generally 10 ÷ 20) by threaded tie-rods, thus facilitating a quick replacement of the component.

Usually, these types of joints are always installed between two main anchors able to restrain the thrust due to the internal pressure; in this case, tie-rods and flanges are designed to support only the spring rate of the bellows. Inform our Technical Department when the tie-rods must be designed to support the thrust due to the internal pressure.

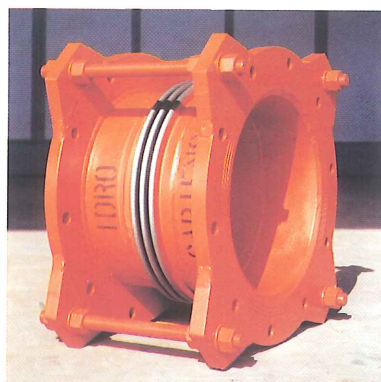
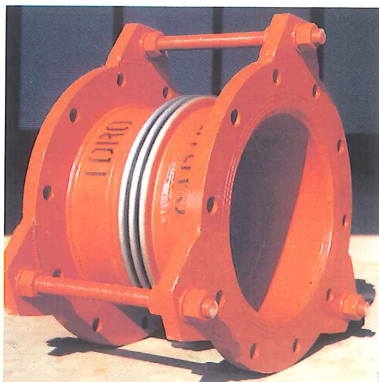


GSFL

GIUNTO DI SMONTAGGIO FLANGIATO SENZA CONVOGLIATORE
DEMOUNTING JOINT WITHOUT INTERNAL SLEEVE

GSFA

GIUNTO DI SMONTAGGIO FLANGIATO CON CONVOGLIATORE
DEMOUNTING JOINT WITH INTERNAL SLEEVE



2.5 Compensatori di dilatazione a snodo

A snodo semplice

Permettono il movimento angolare in un solo piano.

Sono formati da un soffiETTO e da due coppie di tiranti snodati solidali con i terminali del compensatore.

Terminali e perni sono dimensionati per sopportare la sola spinta dovuta alla pressione interna; pertanto occorre sempre precisare se su di essi deve gravare anche il peso della tubazione adiacente e l'eventuale presenza di altri carichi esterni.

A snodo cardanico

Permettono il movimento angolare in ogni piano.

Sono formati da un soffiETTO e da quattro tiranti imperniati da un lato sull'anello cardanico e solidali dall'altro lato con i terminali del compensatore.

Anello cardanico, tiranti e perni sono dimensionati per sopportare la sola spinta dovuta alla pressione interna; occorre pertanto sempre precisare se su di essi deve gravare anche il peso della tubazione adiacente e l'eventuale presenza di carichi esterni.

Per funzionare correttamente i cardani devono essere installati in coppia tra loro, oppure formare gruppi di due cardani più snodo (vedi schemi nel capitolo relativo).

2.5 Hinged and gimbal expansion joints

Hinged.

They are designed to absorb angular rotation in one plane only.

They are provided with a bellows and two couples of hinges connected with the expansion joints end connections.

Hinge bars and hinge pins are sized to absorb just the internal pressure thrust; therefore, please state whether they are used to support adjacent piping and the possible presence of other external loads.

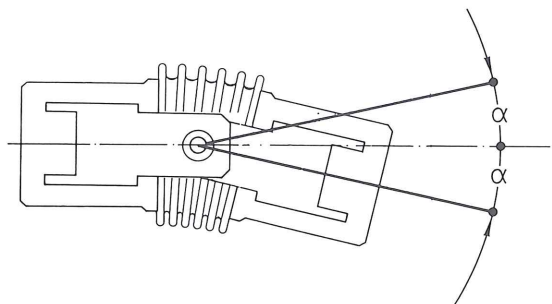
Gimbal

They are designed to absorb angular rotation in any plane.

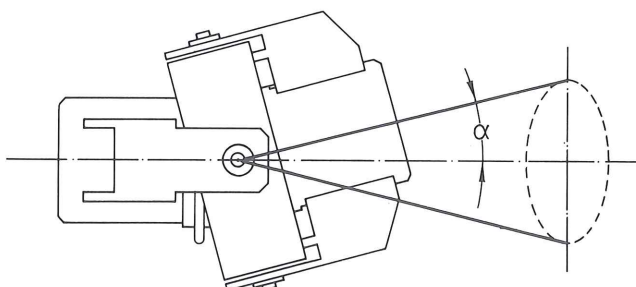
The gimbal feature consists of a bellows and four hinged bars arranged perpendicular to each other with each set pinned to the ring and attached to its respective end of the expansion joint.

The gimbal, hinged bars and hinged pins are designed to absorb only the internal pressure thrust; therefore, please state if you require a gimbal joint to support the adjacent piping. To operate properly, gimbal expansion joints should be used in couples, or form groups of two gimbals and one hinged expansion joint (see installation scheme in the pertinent section).

A SNODO SEMPLICE
HINGED EXPANSION JOINT

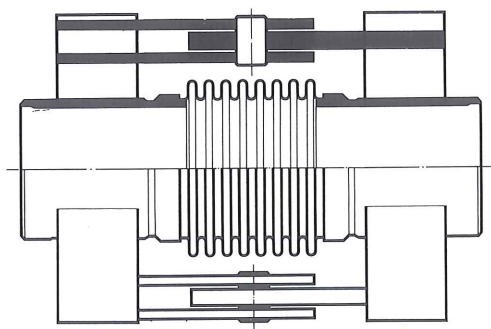


A SNODO CARDANICO
GIMBAL EXPANSION JOINT



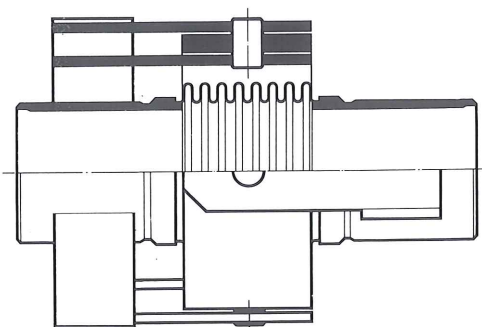
α = CORSA ANGOLARE
 α = ANGULAR MOVEMENT





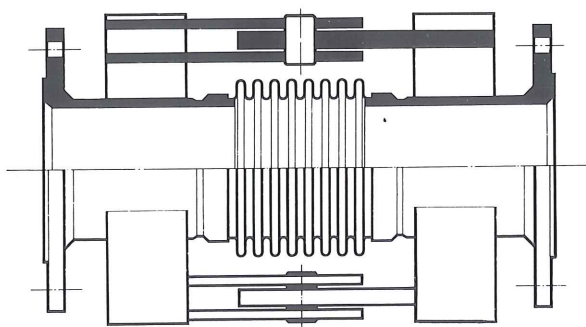
SM

COMPENSATORE A SNODO SEMPLICE CON ATTACCHI A SALDARE
HINGED EXPANSION JOINT WITH WELDING ENDS



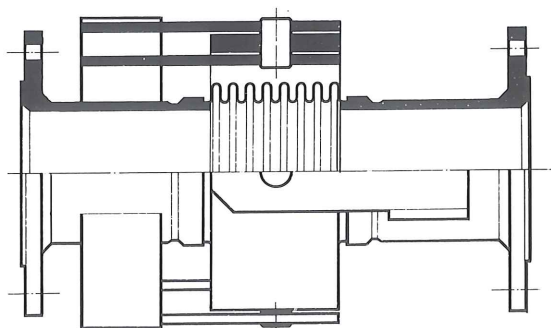
CM

COMPENSATORE A SNODO CARDANICO CON ATTACCHI A SALDARE
GIMBAL EXPANSION JOINT WITH WELDING ENDS



SF

COMPENSATORE A SNODO SEMPLICE FLANGIATO
HINGED EXPANSION JOINT WITH FLANGES



CF

COMPENSATORE A SNODO CARDANICO FLANGIATO
GIMBAL EXPANSION JOINT WITH FLANGES

2.6 Compensatori di dilatazione laterali

Permettono movimenti laterali di notevole entità. Il tipo semplice permette movimenti laterali in un solo piano, il tipo universale movimenti laterali in tutti i piani.

Sono normalmente formati da due soffietti (in caso di piccolissimi movimenti anche da uno solo), uniti tra loro da un tubo intermedio e da una tiranteria esterna atta a sopportare la spinta dovuta alla pressione interna.

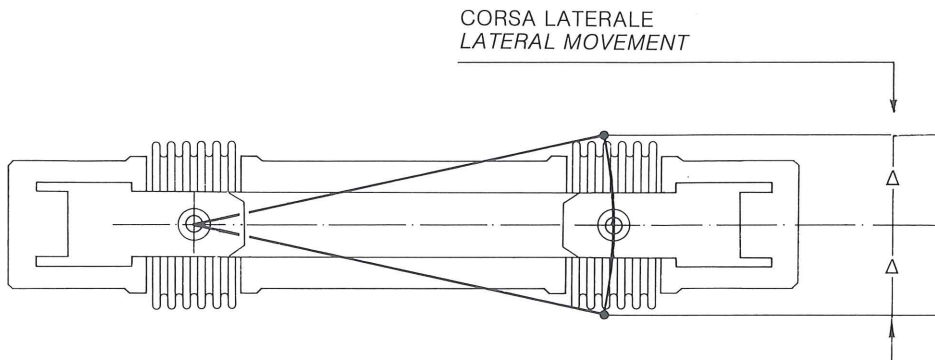
Nei caso di compensatori laterali universali i tiranti disposti a parallelogrammo agiscono su sedi sferiche e mantengono le estremità del compensatore parallele tra di loro durante il movimento.

2.6 Swing expansion joints

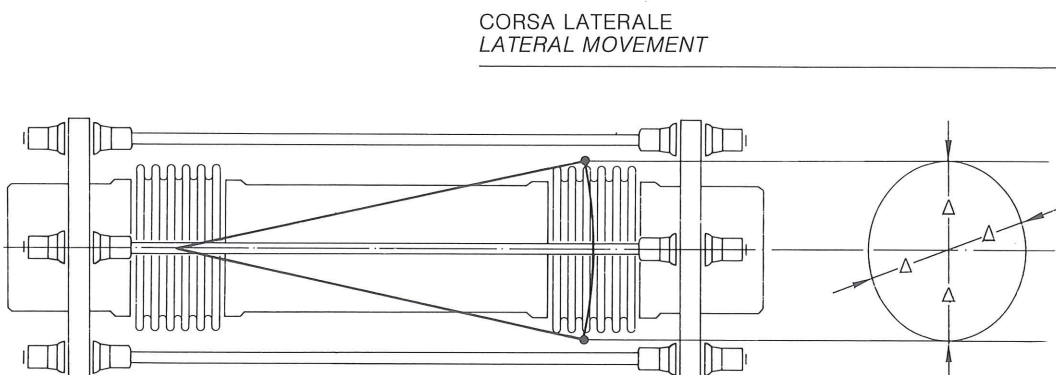
They are designed to absorb lateral movements. The swing expansion joints allow a clear movement perpendicular to their own axis while the universal swing expansion joints allow a lateral movement in any plane.

They consist of two bellows (one bellows in case of small movements) connected by an intermediate pipe and tie-rods system designed to restrain internal pressure thrust.

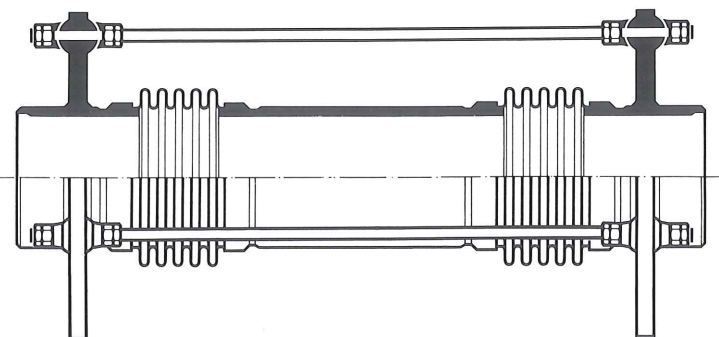
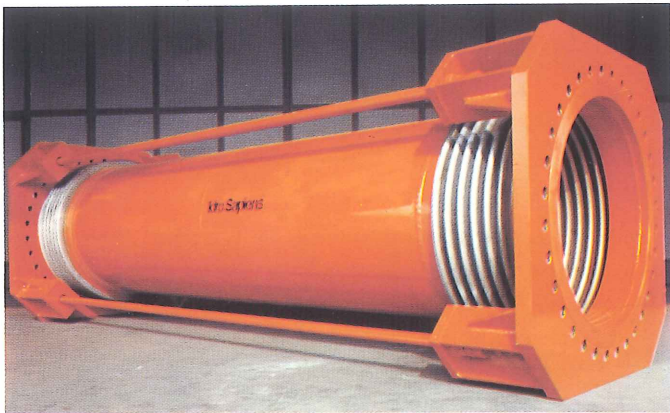
In the case of universal swing expansion joints, the tie-rods system acting on the spheric elements absorbs the internal pressure thrust and keeps the ends of the joint parallel during the movement.



COMPENSATORE LATERALE SEMPLICE
SWING EXPANSION JOINT

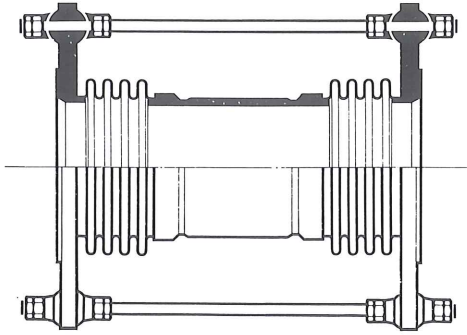


COMPENSATORE LATERALE UNIVERSALE
UNIVERSAL SWING EXPANSION JOINT



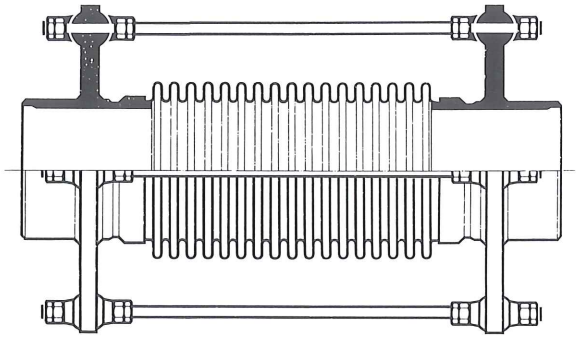
LUM

COMPENSATORE LATERALE UNIVERSALE CON ATTACCHI
A SILDARE
UNIVERSAL SWING EXPANSION JOINT WITH WELDING
ENDS



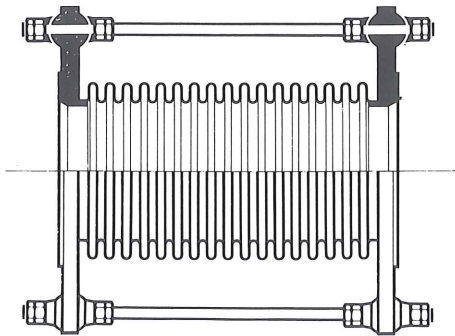
LUF

COMPENSATORE LATERALE UNIVERSALE FLANGIATO
UNIVERSAL SWING EXPANSION JOINT WITH FLANGES



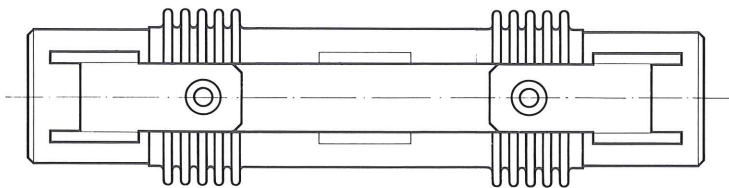
LUM1

COMPENSATORE LATERALE UNIVERSALE CON ATTACCO
A SALDARE PER PICCOLI MOVIMENTI
UNIVERSAL SWING EXPANSION JOINT WITH WELDING
ENDS FOR SMALL MOVEMENTS



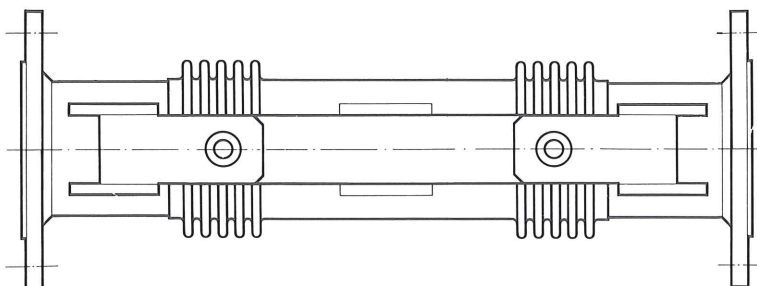
LUF1

COMPENSATORE LATERALE UNIVERSALE FLANGIATO
PER PICCOLI MOVIMENTI
UNIVERSAL SWING EXPANSION JOINT WITH FLANGES
FOR SMALL MOVEMENTS



LSM

COMPENSATORE LATERALE SEMPLICE CON ATTACCO
A SALDARE
SWING EXPANSION JOINT WITH WELDING ENDS



LSF

COMPENSATORE LATERALE SEMPLICE FLANGIATO
SWING EXPANSION JOINT WITH FLANGES

2.7 Compensatori di dilatazione universali

2.7 Universal expansion joints

I compensatori di dilatazione universali sono normalmente costituiti da due soffietti (nel caso di piccolissimi movimenti anche da uno solo) uniti tra loro da un tubo intermedio e possono assorbire qualsiasi combinazione di movimento: assiale, laterale in ogni piano, angolare.

Per la stessa natura dei compensatori assiali devono sempre essere installati tra due punti fissi in grado di sopportare la spinta dovuta alla pressione interna.

Quando i punti fissi o gli attacchi non sono in grado di sopportare detta spinta è opportuno ricorrere ai compensatori universali a spinta eliminata, che possono essere per tubazioni rettilinee o con curva.

In compensatori di questo tipo l'unica forza che agisce sui punti fissi o sugli attacchi è la reazione elastica dei soffietti.

They usually consist of two separate bellows (only one in case of small movements) connected with an intermediate pipe.

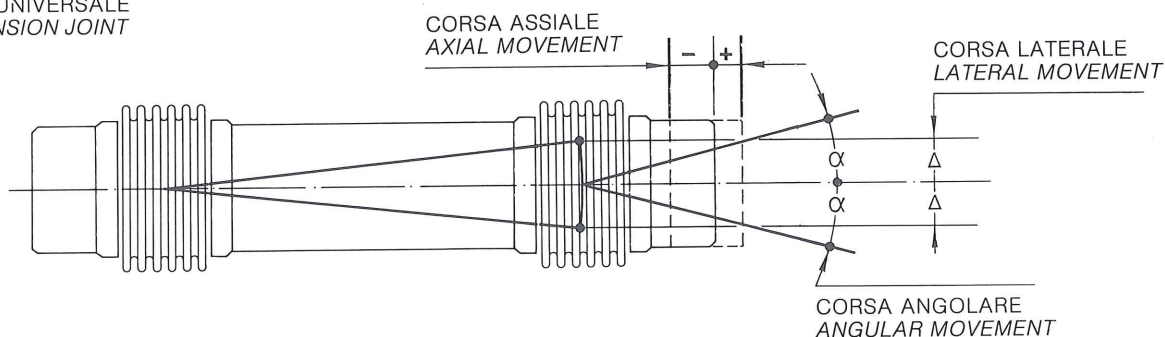
They are designed to absorb any combination of movements: axial, angular, lateral in any plane and they must be installed between two main anchors able to support the thrust due to the internal pressure.

When the main anchors are not able to restrain the above mentioned thrust it is necessary to use universal pressure balanced expansion joints for straight piping or elbow type.

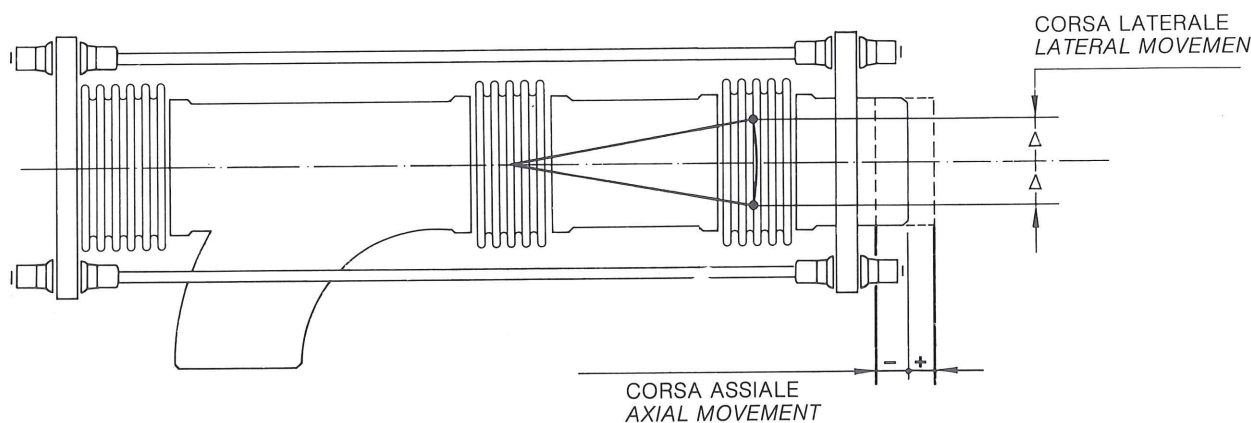
In these types of expansion joints an additional bellows is inserted in the system to balance the thrust due to the internal pressure.

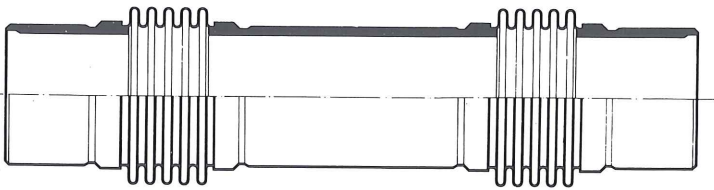
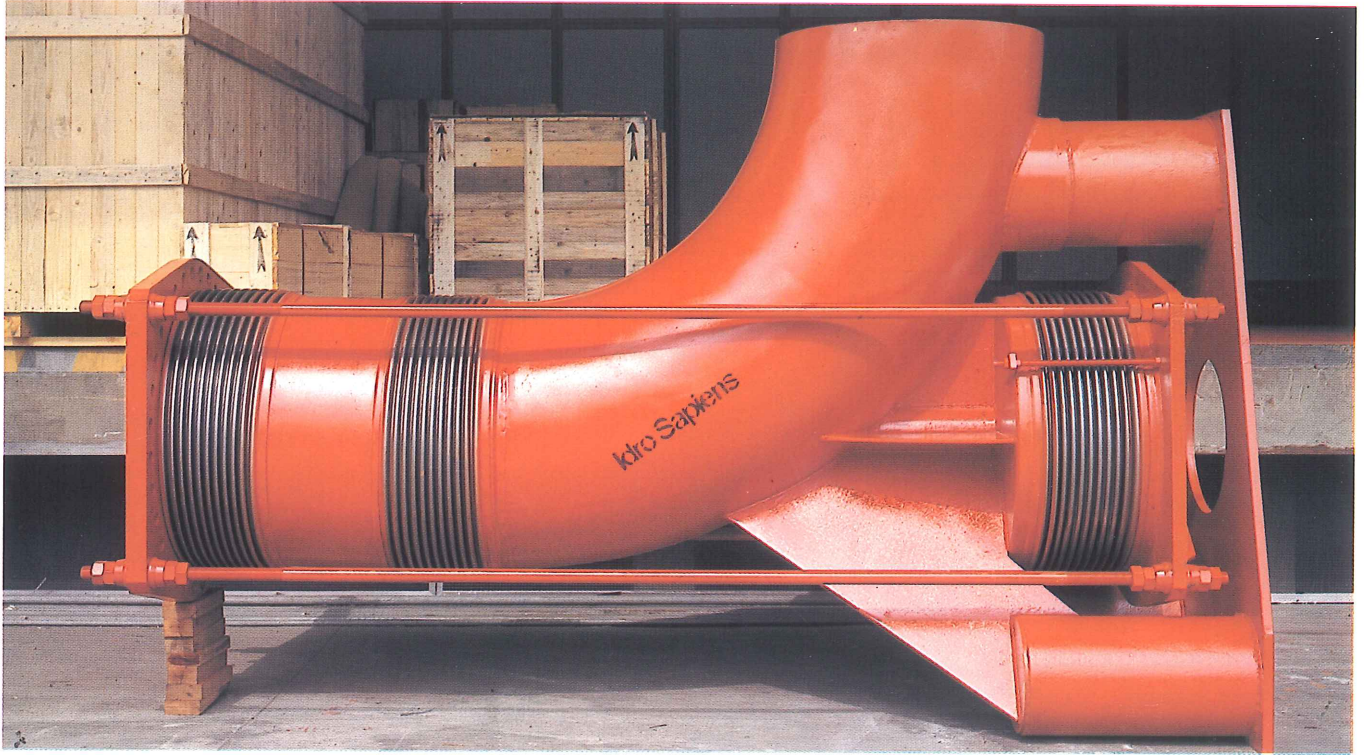
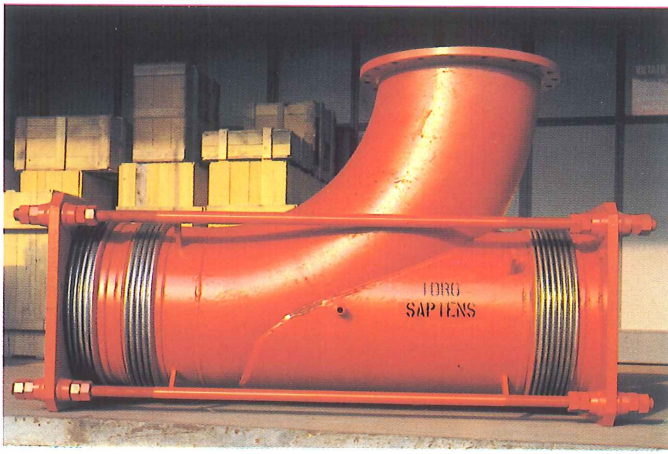
In universal pressure balanced expansion joints the forces acting on the main anchors are only the lateral and axial spring rate of the bellows.

COMPENSATORE UNIVERSALE
UNIVERSAL EXPANSION JOINT



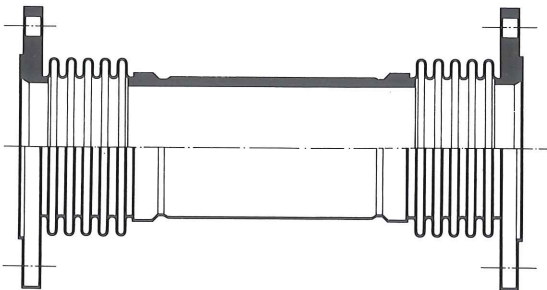
COMPENSATORE UNIVERSALE A SPINTA ELIMINATA
UNIVERSAL PRESSURE BALANCED EXPANSION JOINT





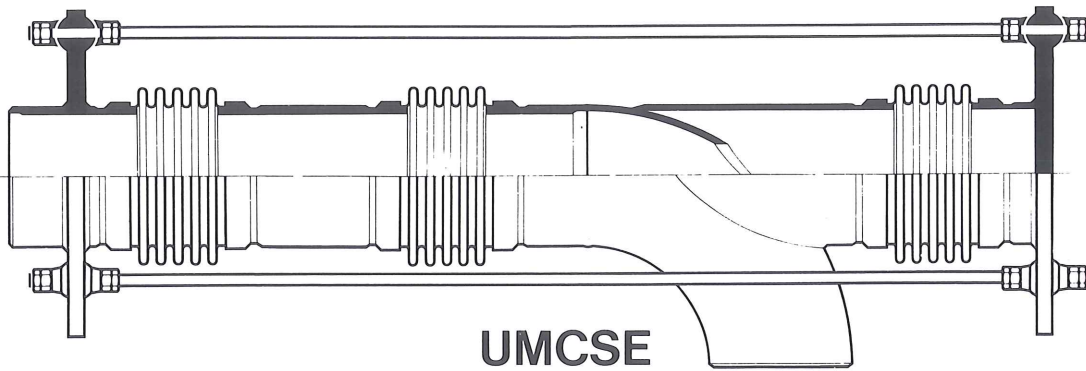
UM

COMPENSATORE UNIVERSALE CON ATTACCHI A
SALDARE
UNIVERSAL EXPANSION JOINT WITH WELDING ENDS



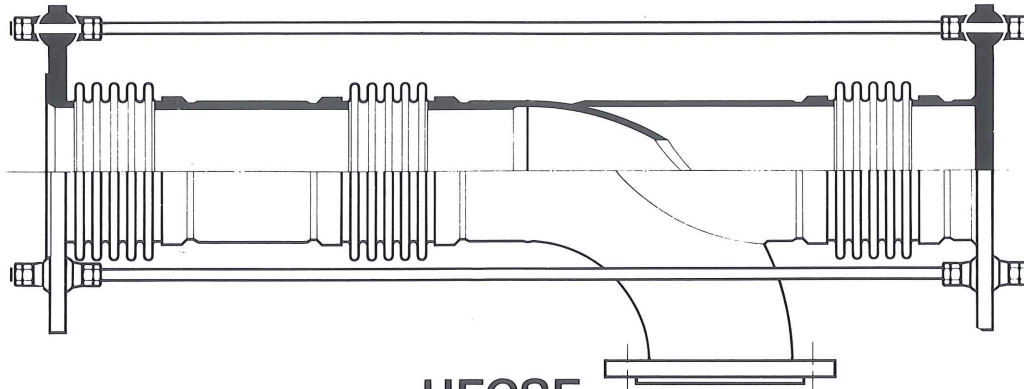
UF

COMPENSATORE UNIVERSALE FLANGIATO
UNIVERSAL EXPANSION JOINT WITH FLANGES



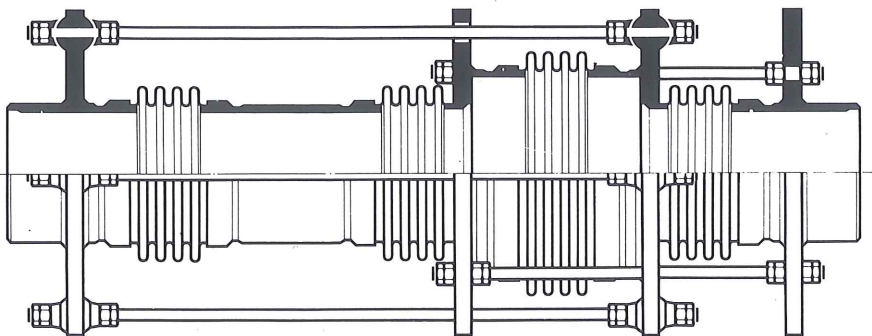
UMCSE

COMPENSATORE UNIVERSALE A SPINTA ELIMINATA CON CURVA CON ATTACCHI A SILDARE
UNIVERSAL PRESSURE BALANCED EXPANSION JOINT WITH ELBOW AND WITH WELDING ENDS



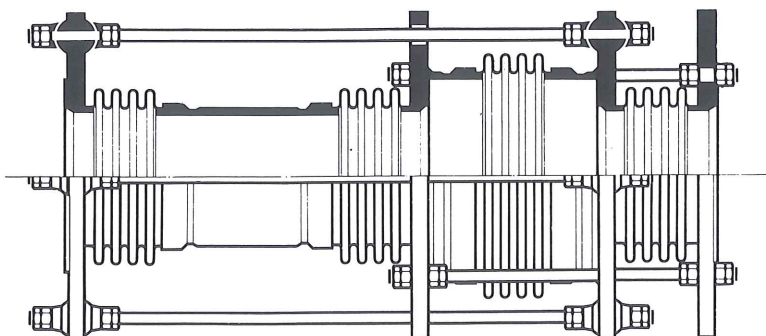
UFCSE

COMPENSATORE UNIVERSALE A SPINTA ELIMINATA CON CURVA FLANGIATO
UNIVERSAL PRESSURE BALANCED EXPANSION JOINT WITH ELBOWS AND FLANGES



UMSE

COMPENSATORE UNIVERSALE A SPINTA ELIMINATA CON ATTACCHI A SILDARE
UNIVERSAL PRESSURE BALANCED EXPANSION JOINT WITH WELDING ENDS



UFSE

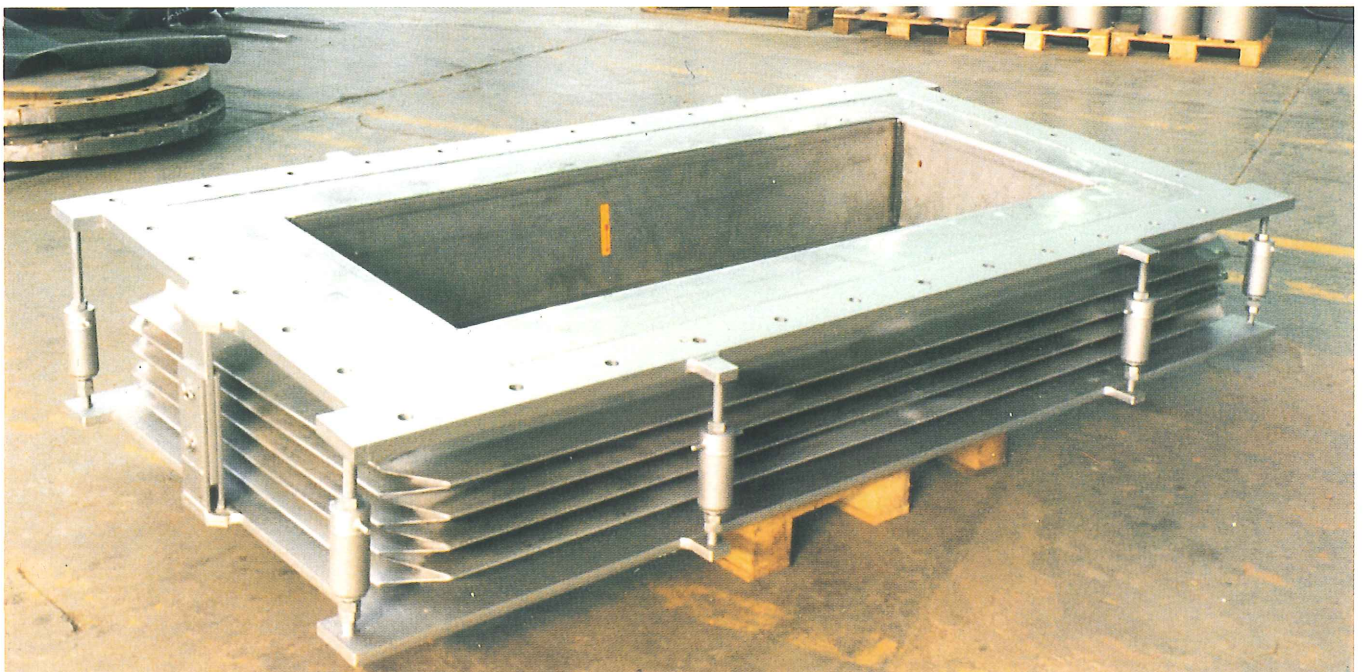
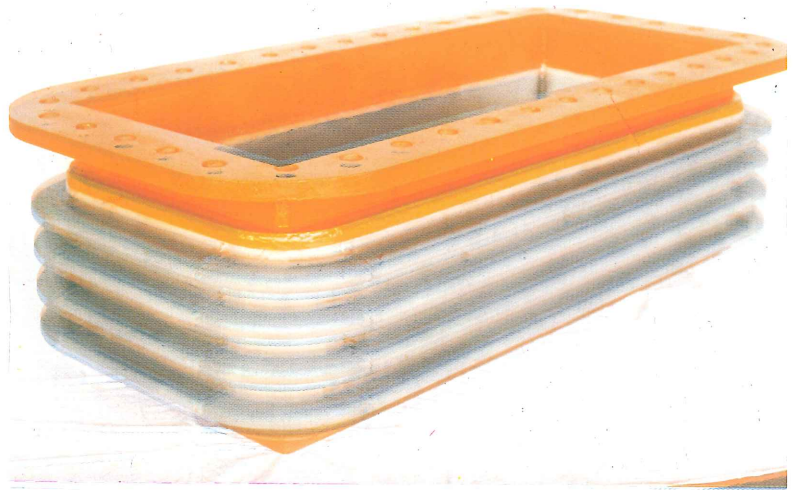
COMPENSATORE UNIVERSALE A SPINTA ELIMINATA FLANGIATO
UNIVERSAL PRESSURE BALANCED EXPANSION JOINT WITH FLANGES

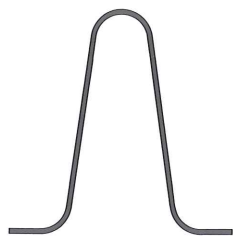
2.8 Compensatori di dilatazione rettangolari

Sono particolarmente usati per convogliare fumi, aria calda, vapore di scarico, ecc., a bassissima pressione od in depressione. Sono caratterizzati dall'aver la sezione di passaggio rettangolare o quadrata. Le onde sono ricavate da lamiera piegata a forma di V o di U, le uniche saldature sono sull'unione dei bordi sugli spigoli. I lati possono raggiungere le dimensioni di qualche metro. I movimenti possono essere assiali, laterali o combinati.

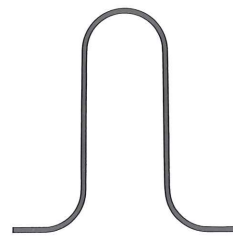
2.8 Rectangular expansion joints

These models are particularly used on ships to convey smoke from boiler to chimney or steam from turbine to condenser. They operate at depressure or at maximum at scarce overpressure and are characterized by a rectangular or square-shaped area for fluid passage. Convolutions can be V or U shaped. Sides may be also some meters large. The movements may be axial, lateral or combined.



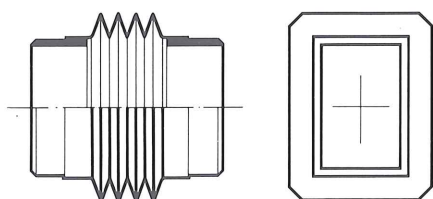


ONDULAZIONE A V
V SHAPED CONVOLUTION



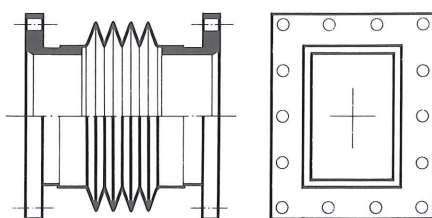
ONDULAZIONE A U
U SHAPED CONVOLUTION

Profili tipici delle ondulazioni *Typical convolution profiles*



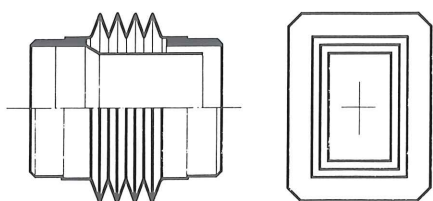
RML

COMPENSATORE RETTANGOLARE ASSIALE CON
ATTACCHI A SALDARE SENZA CONVOGLIATORE
AXIAL RECTANGULAR EXPANSION JOINT WITH WELDING
ENDS WITHOUT INTERNAL SLEEVE



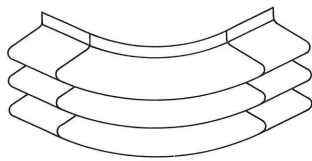
RFL

COMPENSATORE RETTANGOLARE ASSIALE CON
ATTACCHI A FLANGIA SENZA CONVOGLIATORE
AXIAL RECTANGULAR EXPANSION JOINT WITH FLANGES
WITHOUT INTERNAL SLEEVE

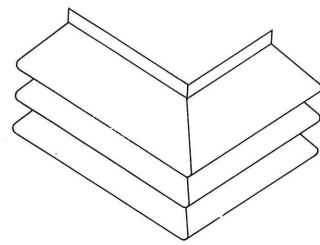


RMA

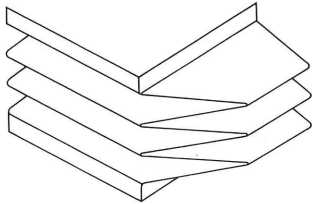
COMPENSATORE RETTANGOLARE ASSIALE CON
ATTACCHI A SALDARE CON CONVOGLIATORE
AXIAL RECTANGULAR EXPANSION JOINT WITH WELDING
ENDS AND INTERNAL SLEEVE



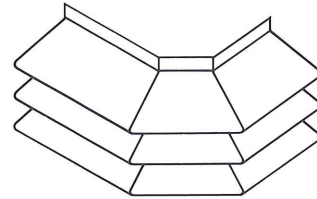
ANGOLO ROTONDO
ROUNDED CORNER



ANGOLO A CORNICE SEMPLICE
SINGLE MITER CORNER

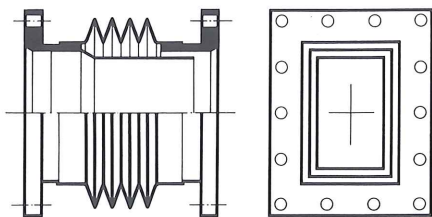


ANGOLO PER ONDULAZIONI A V
FOR V SHAPED CONVOLUTIONS ONLY



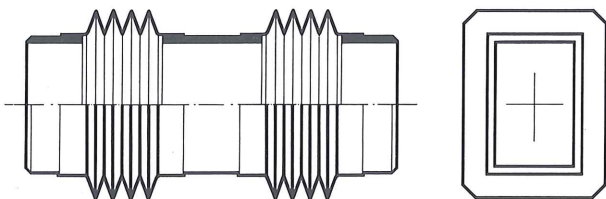
ANGOLO A CORNICE DOPPIA
DOUBLE MITER CORNER

Unioni tipiche dei bordi Typical corner configurations



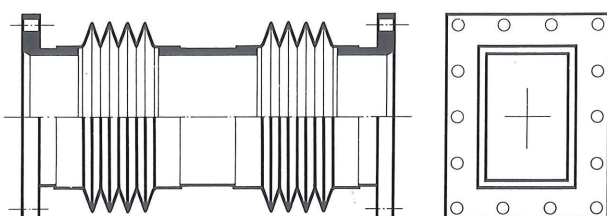
RFA

COMPENSATORE RETTANGOLARE ASSIALE CON
ATTACCHI A FLANGIA CON CONVOGLIATORE
AXIAL RECTANGULAR EXPANSION JOINT WITH FLANGES
AND INTERNAL SLEEVE



RUM

COMPENSATORE RETTANGOLARE UNIVERSALE CON
ATTACCHI A SALDARE
UNIVERSAL RECTANGULAR EXPANSION JOINT WITH
WELDING ENDS



RUF

COMPENSATORE RETTANGOLARE UNIVERSALE CON
ATTACCHI A FLANGIA
UNIVERSAL RECTANGULAR EXPANSION JOINT WITH
FLANGE

3.0 Materiali impiegati nella costruzione dei compensatori di dilatazione IDROINOX

3.0 Materials employed in IDROINOX expansion joint construction

OGGETTO OBJECT	MATERIALE PER COMPENSATORI STANDARD MATERIALS FOR STANDARD EXPANSION JOINTS	MATERIALE SU RICHIESTA MATERIAL ON DEMAND	MAX TEMPERATURA °C MAX TEMPERATURE °C
Soffietti Bellows	ASTM A 240 Type 321 Z6 CNT 18.10 NF A 35.573	ASTM A 240 Type 304 ASTM A 240 Type 304L ASTM A 240 Type 316 ASTM A 240 Type 316L ASTM A 240 Type 347 ASTM B 162 Alloy 201 ASTM B 168 Alloy 600 ASTM B 443 Alloy 625 ASTM B 127 Alloy 400 ASTM B 409 Alloy 800 ASTM B 424 Alloy 825 ed altri (<i>and others</i>)	816 816 816 427 816 816 454 816 649 816 816 482 816 816 816
Manicotti fino ø 609 Pipe-ends up to ø 609	ASTM A 106 Gr B Tu 42b NF A 29.211	Fe 45.1 UNI 663 ASTM A 335 Gr P1 ASTM A 335 Gr P11 ASTM A 213 Type 304 ASTM A 213 Type 304L ASTM A 213 Type 316 ASTM A 213 Type 316L ASTM A 213 Type 321 API 5L Gr B	454 425 375 538 649 816 427 816 454 816 /
Manicotti oltre ø 609 Pipe-ends over ø 609	Fe 42 B UNI 7070 Fe 44 B UNI 7070 Fe 410.1 KW UNI 5869 A 42 CP NF A 36.205	ASTM A 204 Gr A ASTM A 387 Gr 11 ASTM A 240 Type 304 ASTM A 240 Type 304L ASTM A 240 Type 316 ASTM A 240 Type 316L ASTM A 240 Type 321	343 343 482 400 538 649 816 427 816 454 816
Flange Flanges	Fe 410 B UNI 7746 Fe 42 B UNI 7070 Fe 44 B UNI 7070 Fe 410.1 KW UNI 5869 ASTM A 105	ASTM A 182 F 1 ASTM A 182 F 11 ASTM A 204 Gr A ASTM A 387 Gr 11 ASTM A 182 F 304 ASTM A 182 F 304L ASTM A 182 F 316 ASTM A 182 F 316L ASTM A 182 F 321 oppure da lamiera (<i>or plate</i>) ASTM A 240	343 343 343 482 538 538 649 538 649 816 427 816 454 816
Tiranterie Tie-rod systems	Fe 37 B UNI 7070 Fe 42 B UNI 7070 Fe 44 B UNI 7070 Fe 410.1 KW UNI 5869 40 Cr Mo 4 UNI 5332 ASTM A 193 Gr B7	Acciai legati ed inossidabili in funzione alle condizioni di esercizio <i>Alloy and stainless steels according to working conditions</i>	343 343 343 482 454 538

N.B. Per materiali non previsti pregasi interpellare il nostro Servizio Tecnico.

N.B. Please refer to our Technical Department for non-standard materials.

**COMPENSATORI DI DILATAZIONE IDROINOX®**

IDROINOX® EXPANSION JOINTS

TUBI FLESSIBILI ED ACCESSORI PER TUBAZIONI®

FLEXIBLE HOSES AND PIPING COMPONENTS

**TUBI METALLICI FLESSIBILI**

METALLIC FLEXIBLE HOSES

**COMPENSATORI IN GOMMA**

RUBBER EXPANSION JOINTS

**GIUNTI DI SMONTAGGIO IDROINOX® A SOFFIETTO METALLICO**

IDROINOX® DEMOUNTING JOINTS WITH METAL BELLOWS

**COMPENSATORI IN TESSUTO**

FABRIC EXPANSION JOINTS

**SUPPORTI CRIOGENICI ISOLATI**

INSULATED COLD SUPPORTS

**CUP DISK® TECHNOLOGICAL INNOVATION****COMPONENTISTICA INDUSTRIALE NUCLEARE E AEROSPAZIALE**

INDUSTRIAL NUCLEAR AND AEROSPACE COMPONENTS

**INTRODUZIONE E PROGRAMMA PRODUZIONE**

INTRODUCTION AND PRODUCTION PROGRAM

**INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE**

GENERAL INFORMATION

**APPLICAZIONE E INSTALLAZIONE**

APPLICATION AND INSTALLATION

**COMPENSATORI ASSIALI**

AXIAL EXPANSION

**COMPENSATORI DI DILATAZIONE A SNODO**

HINGED EXPANSION JOINTS

**GIUNTI PER GAS DI SCARICO E PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO**

EXHAUST GAS CONNECTOR AND FOR HEATING SYSTEMS

IDROSAPIENS
COMPONENTISTICA INDUSTRIALE NUCLEARE E AEROSPAZIALEIdrosapiens S.r.l.
Società del Gruppo WITZENMANN**HYDRA**

www.idrosapiens.it

Leini (TO)10040 • Strada Volpiano 49
Tel. +39 011 99 86 900
Fax +39 011 99 73 586
vendite.torino@idrosapiens.it
infoidro@idrosapiens.it**Cormano (MI)**20032 • Via Giotto 26
Tel. +39 02 66305034
Fax +39 02 66307622
vendite.milano@idrosapiens.it