

# Juntas de expansión

# metálicas

# Metal

# Expansion Joints



## INTRODUCCIÓN

### DISEÑO

- Movimientos
- Otras consideraciones
  - Empuje de la presión
  - Tensiones de presión
  - Pandeo
  - Longevidad de ciclos
  - Ecuaciones de diseño
- Configuraciones
  - Juntas de expansión circulares
  - Juntas de expansión rectangulares
- Tipos de juntas
  - Junta de expansión simple
  - Junta de expansión universal
  - Junta de expansión articulada
  - Junta de expansión angular
  - Junta de expansión cardan
  - Junta de expansión autocompensada
  - Junta presurizada de forma externa
  - Junta de expansión rectangular
- Accesorios
  - Camisas internas
  - Cubiertas
  - Conexiones de purga
  - Tirantes de limitación
  - Tirantes de control
  - Uniones pantográficas y anillos de compensación
  - Aislamiento del fuelle

### FABRICACIÓN

- Métodos
- Materiales
- Servicio

### CALIDAD

### MONTAJE

- Soportes, anclajes, guías de tubería
- Instrucciones de montaje y mantenimiento
- Inspecciones

### CUESTIONARIO DE DISEÑO

### MODELOS DE JUNTAS DE EXPANSIÓN

### CONSTRUCCIONES ESPECIALES

- Aplicaciones FCCU
- Juntas de expansión lenticulares

### OTROS PRODUCTOS

- Compensadores para instalaciones de calefacción
- Carretes de desmontaje
- Fuelles inoxidables
- Compensadores metálicos con revestimiento
- Ingeniería y construcción de maquinaria de tubos para la industria de automoción, aeronáutica, etc.

### TUBERÍA FLEXIBLE

## 7 INTRODUCTION

### 7 DESIGN

- 8 • Movements
- 8 • Other considerations
  - Pressure thrust
  - Pressure stresses
  - Squirm
  - Cycle life
  - Design equations
- 10 • Configurations
  - Circular expansion joints
  - Rectangular expansion joints
- 17 • Types of expansion joints
  - Single expansion joint
  - Universal expansion joint
  - Swing expansion joint
  - Hinged expansion joint
  - Gimbal expansion joint
  - Pressure balanced expansion joint
  - Externally pressurized assembly
  - Rectangular expansion joint
- 18 • Auxiliary equipment
  - Liners
  - Covers
  - Purge connections
  - Limit rods
  - Tie rods
  - Pantograph linkages and angulation equalizers
  - Insulated bellows

### 20 MANUFACTURING

- 22 • Methods
- 23 • Materials
- 23 • Service

### 24 QUALITY

### 25 ASSEMBLY

- 26 • Piping supports, anchors & guides
- 27 • Assembly and maintenance instructions
- 28 • Inspection

### 30 SPECIFICATION SHEET

### 32 EXPANSION JOINT MODELS

### 42 SPECIAL CONSTRUCTIONS

- 42 • FCCU applications
- 42 • Lens expansion joints

### 43 OTHER PRODUCTS

- 43 • Expansion joints for heating systems
- 43 • Dismantling joints
- 43 • Bellows
- 44 • Coated metallic expansion joints
- 44 • Engineering and manufacturing of tube machines for the automotive industry, aeronautics, etc.

### 45 CORRUGATED HOSE



**INTRODUCCIÓN**

Los proyectistas deben hacer frente al problema de la dilatación térmica que se produce en sistemas de tubería, calderas, conductos, etc., que transportan fluidos calientes o fríos o



que están expuestos a grandes variaciones de temperatura. Cuando la temperatura del metal de la tubería o caldera aumenta o disminuye, se produce una variación en su longitud que inducirá tensiones en la tubería, para lo que es necesario prever una compensación. El conducto transmitirá grandes fuerzas y momentos a los anclajes y equipo de conexión (puntos fijos).

La mayoría de los proyectistas optan por utilizar juntas de expansión de fuelles metálicos para controlar la expansión térmica porque requieren un pequeño espacio, su flexibilidad facilita la absorción de movimientos en más de una dirección y resultan más económicas que otros dispositivos. Los costes de operación se reducen también al precisar de escaso mantenimiento y se minimizan las pérdidas de calor y fricción.

Las juntas de expansión son siempre el método más simple y efectivo para absorber la expansión o contracción térmica, así como los golpes de ariete de origen hidráulico, térmicos y movimientos sísmicos.

**DISEÑO**

Una junta de expansión está compuesta por uno o varios fuelles, elemento flexible. La porción que contiene las ondas está diseñada para flexionarse cuando se produce movimiento en el conducto. El número de ondas depende de la cantidad de movimiento que debe acomodar el fuelle o de la fuerza que debe emplearse para compensar este movimiento. El elemento de ondas debe ser lo suficientemente fuerte circunferencialmente para soportar la presión del sistema,

**INTRODUCTION**

Designers must face the problem of thermal expansion in piping systems and boilers carrying hot or cold fluids exposed to great variations of temperature. When there is an increment or reduction of temperature in the metallic pipeline, its length will experiment a variation which will result in pipe stresses for which it is necessary to foresee



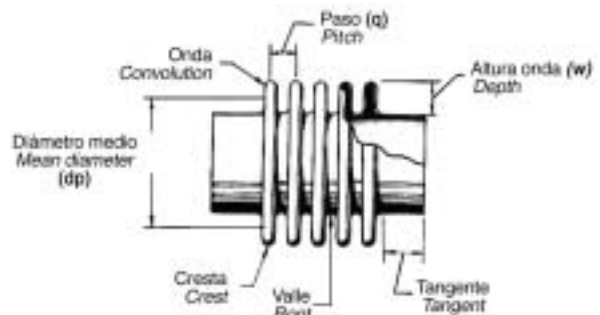
some compensation. The duct will transmit great strengths and moments to the anchoring and fixed points.

Most designers opt for the use of metallic expansion joints to control thermal expansion because they require little space, their flexibility simplifies absorbance of movements in any direction and they are more economical than other devices. Running costs are also reduced as they require low maintenance and loses of heat and friction are minimised.

Expansion joints are always the simplest and most effective way of absorbing thermal extension or contraction as well as arc strikes of hydraulic, thermal or seismic nature.

**DESIGN**

An expansion joint comprehends a bellows element, which is a flexible seal. The convoluted portion is designed to flex when thermal or mechanical movements occur in the piping system. The number of convolutions depends upon the amount



of movement the bellows must accommodate or the force that must be used to accomplish this deflection. The convoluted



pero también debe responder satisfactoriamente a una torsión longitudinal. El equilibrio entre resistencia y flexibilidad es el problema que, según las condiciones de servicio, se resuelve a partir del diseño del fuelle (número de ondas, espesor, altura, número de láminas, etc.) y de la elasticidad del material utilizado. La carga longitudinal puede ser absorbida por otro tipo de dispositivos que debemos tener en cuenta, tales como anclajes, tirantes, estructuras cardán, de bisagra, cubiertas exteriores, rótulas, pantógrafos, etc. Nos hallamos entonces ante un producto acabado con un alto grado de ingeniería.

element must be strong enough circumferentially to withstand the line pressure of the system, yet responsive enough longitudinally to flex. Making up for resistance and flexibility is a question that, depending on service conditions, is solved by our technicians at the bellows design (number of convolutions, thickness, pitch, number of plies, etc.,) and the elasticity of the material used. The longitudinal load must then be absorbed by some other type of device, such as anchors, rods, hinges or gimbal structures. We are at a highly engineered product.

**MOVIMIENTOS**

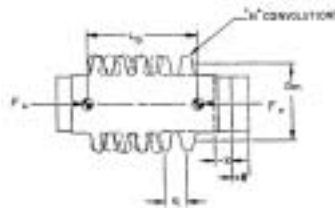
Las juntas de expansión son capaces de asimilar tres tipos de movimiento:

**MOVEMENTS**

Expansion joints can absorb three kinds of movements:

**Movimiento axial**

Movimiento que se produce en el fuelle al desplazarse el extremo del mismo con respecto al otro en la dirección de su eje de simetría.

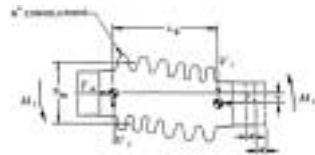


**Axial Movement**

Dimensional shortening or lengthening of the expansion joint along its longitudinal axis.

**Movimiento lateral**

Movimiento que se produce en el fuelle al desplazar uno de sus extremos con respecto al otro en la dirección normal a su eje de simetría.

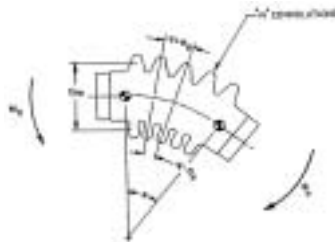


**Lateral Movement**

Displacement of the two ends of an expansion joint perpendicular to its longitudinal axis.

**Movimiento angular**

Desplazamiento del eje de simetría del fuelle de su posición original en línea recta que da lugar a la formación de un ángulo debido al desplazamiento de un extremo con respecto al otro en forma de arco circular.



**Angular Movement**

Displacement of the longitudinal axis of the expansion joint from its initial straight line position into a circular arc.

**OTRAS CONSIDERACIONES**

**Empuje de la presión**

Para poder entender el concepto de empuje de la presión, podemos tomar un cilindro hidráulico con un muelle en su interior como referencia de un fuelle simple diseñado para un movimiento puramente axial.

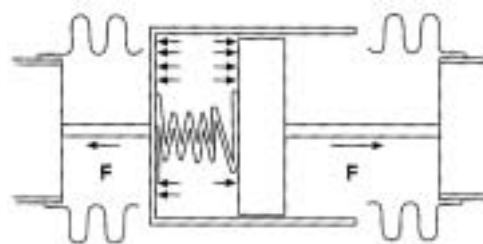
La fuerza sobre los accesorios o anclajes adyacentes de tubería "F" = (área efectiva del fuelle) x (presión de operación) + (índice de elasticidad del fuelle) x (recorrido del fuelle).

El muelle representa el índice de elasticidad axial del fuelle. El pistón hidráulico representa el efecto del empuje de la presión que puede ejercer la junta de expansión sobre los anclajes de tubería o limitadores del empuje de la presión (bisagras,

**OTHER CONSIDERATIONS**

**Pressure Thrust**

For the purpose of understanding pressure thrust, a single bellows designed for pure axial motion can be modelled as hydraulic cylinder with a spring inside.



Force on equipment or adjacent piping anchors "F" = (the effective area of the bellows) x (the working pressure) + (the spring rate of the bellows) x (the stroke of the bellows).

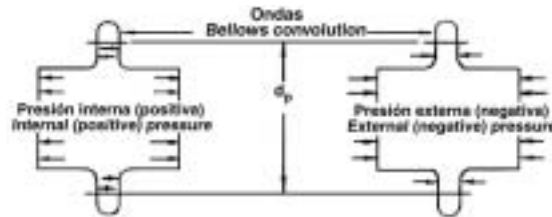
The spring represents the axial spring rate of the bellows. The hydraulic piston represents the effect of the pressure thrust which the expansion joint can exert on the piping anchors or pressure thrust restraints (hinges, gimbals, tie rods) which



rótulas, tirantes) que pueden formar parte del montaje de la junta de expansión. El área del cilindro hidráulico sería el área efectiva del fuelle.

La fuerza del empuje de la presión es normalmente mayor que la fuerza de elasticidad.

Una junta de expansión diseñada para absorber desviación lateral o un movimiento angular resulta más difícil de construir, aunque el efecto del empuje de la presión es el mismo.



may be part of the expansion joint assembly. The area of the hydraulic cylinder would be effective area of the bellows.

The pressure thrust force is typically much higher than the spring force.

Expansion joints designed for lateral offset or for angular motion are more complicated to

model accurately. However, the effect of pressure thrust is the same.

**Tensiones de presión**

La capacidad de un fuelle para transportar presión se mide principalmente por la tensión de arco  $S_2$  de las Normas de la Asociación de Fabricantes de Juntas de Expansión (EJMA).  $S_2$  representa a la tensión que circula circunferencialmente alrededor del fuelle como consecuencia de la diferencia de presión entre la parte interior y exterior del fuelle.

La tensión de arco es lo que mantiene unido al fuelle, como ocurre en las hendiduras de un barril. Esta tensión debe tipificarse en un nivel codificado. El cliente debe especificar el código a emplear.

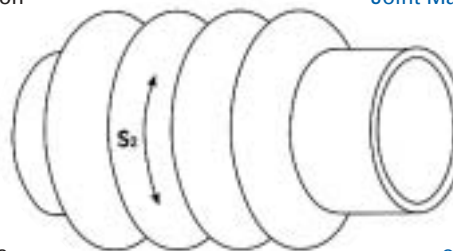
La capacidad del fuelle para soportar presión se ve también limitada por la tensión  $S_4$  según EJMA. Se trata de una tensión que circula longitudinalmente al centro del fuelle. Más concretamente, está situada en la pared lateral del fuelle y se mide por la tendencia de las ondas del fuelle a adoptar una forma más esférica perdiendo su configuración en "U".

Para los fuelles que no han sido recocidos después de su conformación, EJMA permite que  $S_4$  supere la fuerza inicial de flexión del material del fuelle por un amplio margen, ya que están laminados en frío. Si un fuelle va a ser sometido a un proceso de recocido después de su conformación,  $S_4$  debe limitarse estrictamente. Satisfacer los requerimientos de recocido a menudo supondrá la adición de anillos de refuerzo o un material más pesado para el fuelle o introducir más ondas. Es la costumbre de CODINOR no recocer los fuelles después de su conformación para poder aprovechar el rendimiento añadido conferido al fuelle por el laminado en frío. CODINOR contemplará requisitos de recocido bajo consulta.

**Pressure stresses**

The ability of a bellows to carry pressure is measured primarily by hoop stress or  $S_2$  from the Standards of the Expansion Joint Manufacturers Association (EJMA).

$S_2$  is the stress which runs circumferentially around the bellows due to the pressure difference between the inside and outside of the bellows.



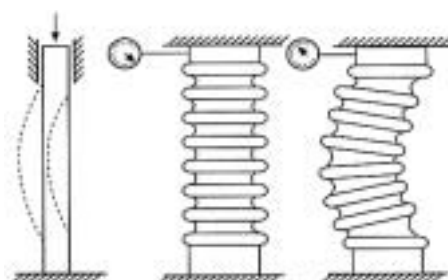
Hoop stress is what holds a bellows together like the hoops on a barrel. This stress must be held to a code stress level. The customer should specify the code to be used.

The bellow's ability to carry pressure is also limited by bulge stress or EJMA stress  $S_4$ . This is a stress which runs longitudinal to the bellows centre line. More specifically, it is located in the bellows side wall and it is a measure of the tendency of the bellow's convolutions to become less U-shaped and more spherical.

For bellows which are not annealed after forming,  $S_4$  is allowed by EJMA to exceed the initial yield strength of the bellows material by a large margin because it is cold worked. If a bellows is to be annealed after forming,  $S_4$  must be severely limited because the bellows side wall material is no longer cold-worked. Accommodating a requirement for annealing will often result in the addition of reinforcing rings or a much heavier bellows material and more convolutions. It is CODINOR's standard to not anneal bellows after forming to take advantage of the added performance that is imparted to a bellows through cold work. CODINOR will accommodate annealing requirements on request.

**Pandeo**

Un fuelle presurizado internamente se asemeja en muchos aspectos a una columna sometida a compresión. Con algo de carga, la columna se desviará de su eje. Del mismo modo, una junta de expansión con presión interna acabará por deformarse cuando este sometida a una carga de presión interna. Es



**Squirm**

A bellows which is pressurized internally is similar in many ways to a column which is in compression. At some loading, a long column will buckle. Similarly, an internally pressurized expansion joint will eventually buckle at some



responsabilidad del fabricante de juntas de expansión diseñar el fuelle de manera que no se deforme durante las condiciones de servicio o durante la prueba hidrostática.

El pandeo puede dar lugar a una grave avería del fuelle. Las ecuaciones de diseño de CODINOR tratan el problema del pandeo de forma conservadora. Una prueba hidrostática de la junta de expansión acabada proporciona una seguridad añadida. Si se desea la realización de una prueba hidrostática, debe especificarse en el momento la consulta.

internal pressure loading. It is the responsibility of the expansion joint manufacturer to design the bellows to not squirm during operating conditions or field hydrotest. Squirm can lead to catastrophic failure of a bellows. CODINOR's design equations treat squirm conservatively. A hydrostatic test of the completed expansion joint provides added insurance. If hydrostatic testing is desired, it should be specified at the time of enquiry.

**Longevidad de ciclos**

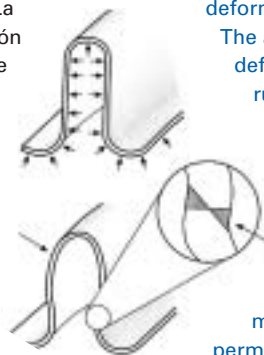
Cuando un fuelle se flexiona, el movimiento es absorbido por la deformación de las paredes laterales de cada onda. La tensión asociada causada por este movimiento es la tensión de desviación o tensión  $S_6$  según EJMA. Esta tensión se produce longitudinalmente al centro del fuelle. El valor máximo para  $S_6$  está localizado en la pared lateral de cada onda cerca de la raíz.

Las juntas de expansión están diseñadas para funcionar con un valor  $S_6$  que supera ampliamente la fuerza de flexión del material del fuelle. Esto implica que la mayoría de las juntas de expansión adoptarán una posición permanente en los movimientos axiales o laterales nominales. Raramente están diseñadas para ser elásticas.

Esto significa también que los fuelles experimentarán fatiga tras un número finito de ciclos de movimiento. Es importante expresar una longevidad de ciclos realista como consideración de diseño al hacer un pedido de una junta de expansión. Una condición de longevidad de ciclos ampliamente conservadora dará lugar a un diseño de fuelle tan largo y elástico que puede provocar un fallo de pandeo.

**Cycle life**

When a bellows deflects, the motion is absorbed by deformation of the side walls of each convolution. The associated stress caused by this motion is the deflection stress of EJMA stress  $S_6$ . This stress runs longitudinal to the bellows centre line. The maximum value of  $S_6$  is located in the side wall of each convolution near the crest or root.



Expansion joints are designed to operate with a value for  $S_6$  which far exceeds the yield strength of the bellows material. This means that most expansion joints will take a permanent set at the rated axial or lateral motions. They are rarely designed to be elastic.

This also means that the bellows will eventually fatigue after a finite number of movement cycles. It is important to specify a realistic cycle life as a design consideration when ordering an expansion joint.

An overly conservative cycle life requirement can result in a bellows design that is so long and soft that it is subject to squirm failure.

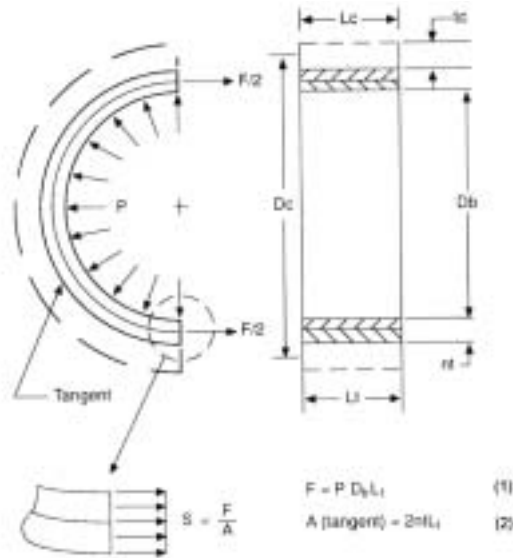


Ecuaciones de diseño

Design equations

Tensión de la membrana circunferencial de la tangente del fuelle como consecuencia de la presión (S<sub>1</sub>)

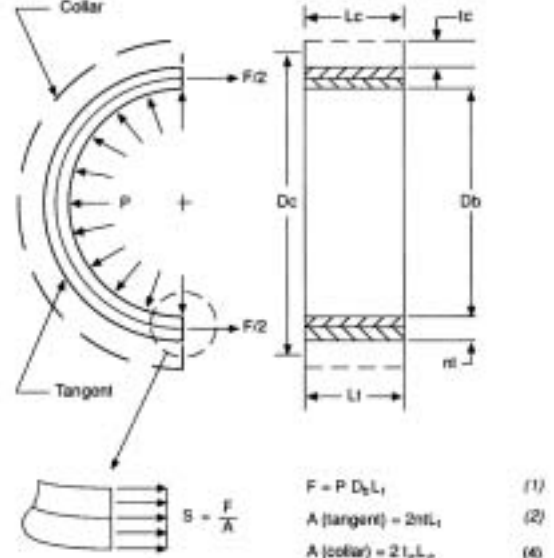
Bellows Tangent Circumferential Stress due to Pressure (S<sub>1</sub>)



$$S_1 = \frac{P (D_c + nt_c^2 L_t E_s h)}{2 (nt_c L_t (D_c + nt) + L_t k E_s L_t D_c)} \quad (3)$$

Tensión de la membrana circunferencial del collar como consecuencia de la presión (S<sub>1'</sub>)

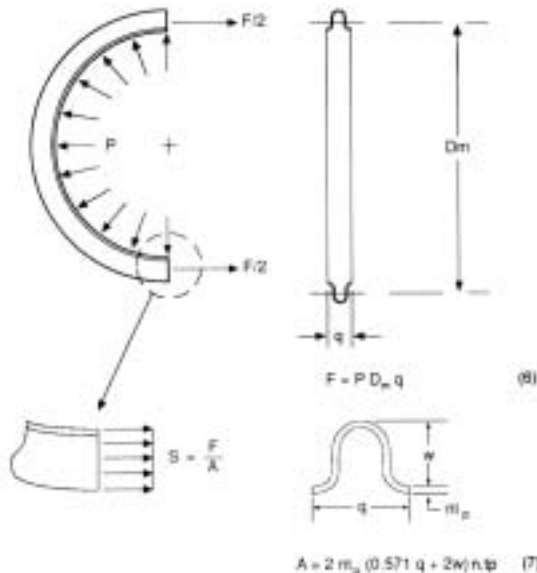
Collar Circumferential Membrane Stress due to Pressure (S<sub>1'</sub>)



$$S_1' = \frac{P D_c^2 L_c E_s h}{2 (nt_c L_t (D_c + nt) + L_t k E_s L_t D_c)} \quad (5)$$

Tensión de la membrana circunferencial del fuelle como consecuencia de la presión (S<sub>2</sub>)

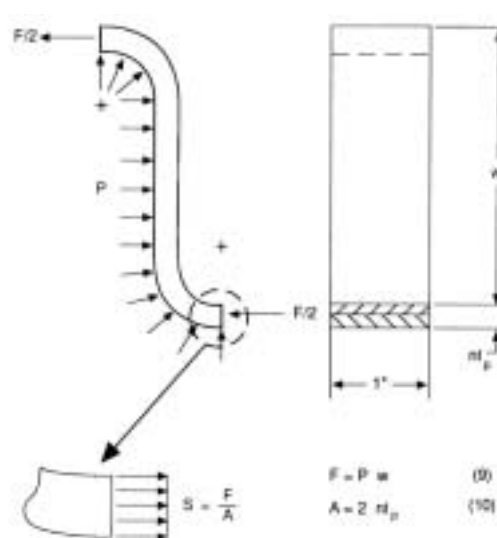
Bellows Circumferential Membrane Stress due to Pressure (S<sub>2</sub>)



$$S_2 = \frac{P D_m}{2 nt_p} \left( \frac{kr}{0.571 + 2wq} \right) \quad (8)$$

Tensión de la membrana meridional del fuelle como consecuencia de la presión (S<sub>3</sub>)

Bellows Meridional Membrane Stress due to Pressure (S<sub>3</sub>)

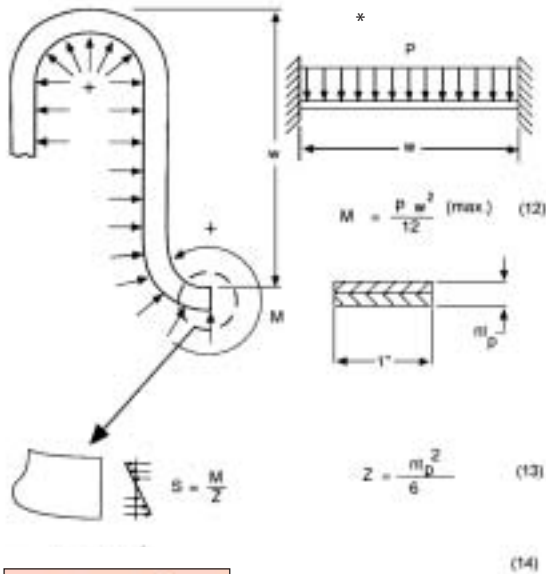


$$S_3 = \frac{P w}{2 nt_p} \quad (11)$$



Tensión de curvatura de la membrana meridional del fuelle como consecuencia de la presión (S4)

Bellows Meridional Bending Stress due to Pressure (S4)



$$S_4 = \frac{p}{2h} \left( \frac{w}{t_b} \right)^2 C_p$$

$S_1 \text{ \& } S_2 \leq C_{wb} S_{ab}$        $S_1' \leq C_{wc} S_{ac}$

$S_3 + S_4 \leq C_m S_{ab}$  (por debajo del rango de fluencia / **Below the creep range**)

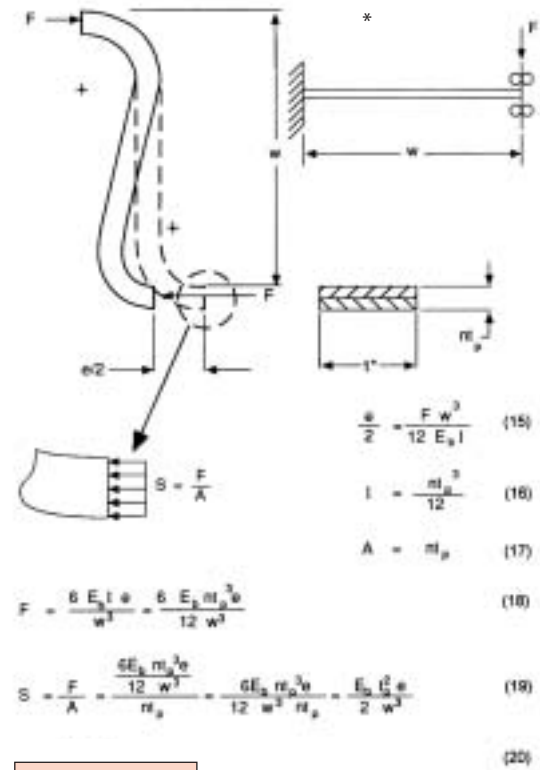
$S_3 + (S_4 / 1,25) \leq S_{ab}$  (en el rango de fluencia / **In the creep range**)

\* Viga empotrada en los extremos con carga uniformemente repartida.

\* Fixed end Strip Beam Model with Uniform Load

Tensión de la membrana meridional del fuelle como consecuencia de la flexión (S5)

Bellows Meridional Membrane Stress due to Deflection (S5)



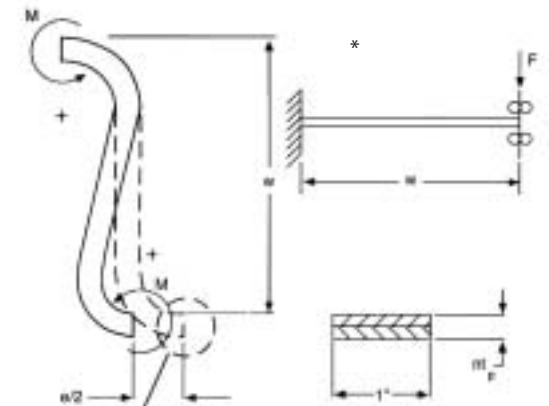
\* Viga empotrada y articulada con carga concentrada en la articulación.

\* Fixed/Guided Beam Model with Concentrated Load



Tensión de curvatura meridional del fuelle como consecuencia de la deflexión (S<sub>6</sub>)

Bellows Meridional Bending Stress due to Deflection (S<sub>6</sub>)



$$\frac{e}{2} = \frac{M w^3 (1-\nu^2)}{6 E_s I} \quad (21)$$

$$I = \frac{m^3 t^3}{12} \quad (22)$$

$$Z = \frac{m^3 t^3}{6} \quad (23)$$

$$M = \frac{3 E_s I e}{w^2 (1-\nu^2)} = \frac{3 E_s m^3 t^3 e}{12 w^2 (1-\nu^2)} \quad (24)$$

$$S = \frac{M}{Z} = \frac{3 E_s m^3 t^3 e}{12 w^2 (1-\nu^2) \cdot \frac{m^3 t^3}{6}} = \frac{18 E_s m^3 t^3 e}{12 w^2 (1-\nu^2) m^3 t^3} = \frac{3 E_s t e}{2 w^2 (1-0.3^2)} \quad (25)$$

$$S = \frac{5 E_s t e}{3 w^2} \quad (26)$$

$$S_6 = \frac{5 E_s t e}{3 w^2 C_d} \quad (27)$$

\* Viga empotrada y articulada de banda ancha con carga concentrada en la articulación.

\* Fixed/Guided Beam Wide Strip Model with Concentrated Load

Longevidad de fatiga (N<sub>c</sub>)

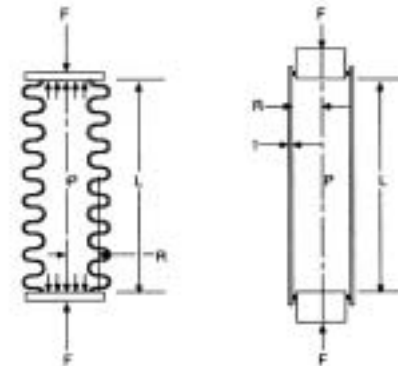
Fatigue Life (N<sub>c</sub>)

$$N_c = \left( \frac{c}{S_f - b} \right)^a \quad (28)$$

$$S_f = 0,7(S_3 + S_4) + S_5 + S_6 \quad (29)$$

Límite de la presión interna de diseño basada en la inestabilidad de columna (P<sub>sc</sub>)

Limiting Internal Design Pressure based on Column Instability (P<sub>sc</sub>)



$$A = 2 \pi R t \quad (30)$$

$$I = \pi R^3 t \quad (31)$$

$$E_{cr} = \frac{K^2 E_s I}{(c L)^2} = \frac{\pi^2 R^3 t E_s}{(c L)^2} \quad (32)$$

$$E_{cr} = P_{cr} = R^2 \text{ (Belows)} = \frac{\pi^2 R^3 t E_s}{(c L)^2} \text{ (Model)} \quad (33)$$

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 R^3 t E_s}{\pi R^2 (c L)^2} = \frac{\pi R t E_s}{(c L)^2} \quad (34)$$

$$K = \frac{A E}{L} = \frac{2 \pi R t E}{L} \quad (35)$$

$$K = \frac{f_{iu}}{N} \text{ (Belows)} = \frac{2 \pi R t E}{L} \text{ (Model)} \quad (36)$$

$$t E = \frac{f_{iu} L}{2 \pi R N} \quad (37)$$

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 R \left( \frac{f_{iu} L}{2 \pi R N} \right)}{(c L)^2} = \frac{\pi f_{iu}}{2 c^2 N L} = \frac{\pi f_{iu}}{2 c^2 N^2 q} \text{ (Belows)} \quad (38)$$

$$P_{sc} = \frac{\pi f_{iu}}{2 (0.809)^2 N^2 q} = \frac{0.784 \pi f_{iu}}{N^2 q} \quad (39)$$

$$P_{sc} = \frac{0,234 \pi C_\theta f_{iu}}{N^2 q} \text{ cuando } \frac{L_b}{D_b} \geq C_z \quad (40)$$

$$P_{sc} = \frac{0,87 A_c S_y}{D_b q} \left[ 1 - \frac{(1 - 0,26 C_\theta) L_b}{C_z D_b} \right] \text{ cuando } \frac{L_b}{D_b} < C_z \quad (41)$$





$F = P \cdot D_0 \cdot q$  (42)

$$S = \frac{F}{A} = \frac{P \cdot D_0 \cdot q}{2 A_s} \quad (43)$$

$$P = \frac{2 A_s S}{D_0 q} = \frac{2 A_c S_f}{D_0 q} \quad (44)$$

$$P_{cl} = \frac{2 (0.653) A_c S_f}{D_0 q} \left( 1 - \frac{0.6 L_0}{C_1 D_0} \right) \quad (45)$$

$$P_{cl} = \frac{P_{cl}}{2.25} = \frac{0.58 A_c S_f}{D_0 q} \left( 1 - \frac{0.6 L_0}{C_1 D_0} \right) \quad (46)$$

Límite de la presión de diseño basada en la inestabilidad en plano (Psi)

Limiting Internal Design Pressure based on Inplane Instability (Psi)

$$S_x = \frac{P}{2x} \left( \frac{w}{1_f} \right)^2 C_f \quad (47)$$

$$P = \frac{2 n_0^2 S_x}{w^2 C_0} \quad (48)$$

$$S_x = 1.575 S_f \quad (49)$$

$$P_c = \frac{2 n_0^2 (1.575 S_f)}{w^2 C_f} \quad (50)$$

$$P_c = \frac{P_{cl}}{2.25} = \frac{1.4 n_0^2 S_f}{w^2 C_0} \quad (51)$$

Coefficiente de resistencia elástica axial del fuelle (Fiu)

Bellows Axial Elastic Spring Rate (Fiu)

$$\frac{e}{2} = \frac{F w^3 (1-\nu^2)}{12 E_b l} \quad (52)$$

$$l = \frac{m t^3}{12} \quad (53)$$

$$F = \frac{6 E_b t e}{w^3 (1-\nu^2)} \quad (54)$$

$$F = \frac{6 E_b m^3 e}{12 w^3 (1-\nu^2)} \quad (54)$$

$$\frac{F}{e} = \frac{6 E_b m^3}{12 w^3 (1-\nu^2)} \quad (55)$$

$$f = \pi D_m \frac{F}{e} \quad (56)$$

$$f = \frac{6 \pi D_m E_b t^3 n}{12 w^3 (1-\nu^2)} \quad (57)$$

$$f / i u = \frac{1.7 D_m E_b t^3 n}{w^3 C_f} \quad (58)$$

Prueba de presión

Pressure Test

S1 y S2 ≤ 1,5 Sab  
 S1' ≤ 1,5 Sac  
 S3 + S4 ≤ 1,5 Cm Sab  
 Psi y Psc ≥ Pt/1,5

Nota: Se destacan en rojo las ecuaciones de la Norma EJMA.

EJMA equations are highlighted in red.



**EJEMPLO DE ANÁLISIS DE DISEÑO DE FUELLES**

<b>Db</b> = Diámetro interior del fuelle	<b>Db</b> = 2520 mm	<b>Tipo</b> = 2 con refuerzo; 1 sin refuerzo	<b>Tipo</b> = 1
<b>N</b> = Número de ondas	<b>N</b> = 8	<b>Ls</b> = Longitud de tubo intermedio	<b>Ls</b> = 0 mm
<b>q</b> = Paso de onda	<b>q</b> = 24 mm	<b>ts</b> = Espesor de tubo intermedio	<b>ts</b> = 0 mm
<b>w</b> = Altura de onda	<b>w</b> = 45 mm	<b>tpipe</b> = Espesor de extremo de tubería	<b>tpipe</b> = 0 mm
<b>t</b> = Espesor de una lámina	<b>t</b> = 0,8 mm	<b>tc</b> = Espesor de collar	<b>tc</b> = 1 mm
<b>n</b> = Número de láminas	<b>n</b> = 2	<b>Lc</b> = Longitud de collar	<b>Lc</b> = 25 mm
<b>P</b> = Presión	<b>P</b> = 1 bar	<b>Lt</b> = Longitud de cuello de fuelle	<b>Lt</b> = 25 mm
<b>Temp</b> = Temp. de diseño (°C)	<b>Temp</b> = 350 °C	<b>De</b> = Ø ext. de los anillos de refuerzo	<b>De</b> = 0 mm
<b>x</b> = Movimiento axial	<b>x</b> = 70 mm	<b>Di</b> = Ø int. de los anillos de refuerzo	<b>Di</b> = 0 mm
<b>y</b> = Movimiento lateral	<b>y</b> = 0 mm	<b>mat<sub>b</sub></b> = Código de material del fuelle	<b>mat<sub>b</sub></b> = 1
$\theta$ = Rotación angular	$\theta$ = 0°	<b>mat<sub>r</sub></b> = Código de material de los anillos	<b>mat<sub>r</sub></b> = 3
<b>xp</b> = Preextensión axial	<b>xp</b> = 0 mm	<b>Lb</b> = Longitud del fuelle	<b>Lb</b> = 192 mm
<b>nb</b> = Número de fuelles	<b>nb</b> = 1	<b>Ps</b> = Limitación de presión de diseño	<b>Ps</b> = 35,30 bar

<b>S<sub>ab</sub></b> = Tensión admisible	<b>A temp. de diseño</b> <b>S<sub>ab</sub></b> = 7,77 Kg/mm <sup>2</sup>	<b>A temp ambiente</b> <b>S<sub>ab1</sub></b> = 13,10 Kg/mm <sup>2</sup>	Clase de fuelle	Circular
<b>S<sub>y<sub>b</sub></sub></b> = Límite de elasticidad	<b>S<sub>y<sub>b</sub></sub></b> = 21,62 Kg/mm <sup>2</sup>	<b>S<sub>y<sub>b1</sub></sub></b> = 35,00 Kg/mm <sup>2</sup>	Material del fuelle	Aisi 321
<b>E<sub>b</sub></b> = Modulo de elasticidad	<b>E<sub>b</sub></b> = 17640,00 Kg/mm <sup>2</sup>	<b>E<sub>b1</sub></b> = 19370,00 Kg/mm <sup>2</sup>	Material del collar	Aisi 321
			Fluido	Aire

**Cf**= 1.433

**Cd**= 1.368

**Cp**= 0.824

<b>S1</b> = Tensión de membrana circunf. de la tangente	<b>S1</b> = 4,85 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S1'</b> = Tensión de membrana circunf. del collar	<b>S1'</b> = 4,85 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S2</b> = Tensión de membrana circunf. del fuelle	<b>S2</b> = 1,89 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S3</b> = Tensión de membrana meridional del fuelle / presión	<b>S3</b> = 0,14 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S4</b> = Tensión de curvatura del fuelle	<b>S4</b> = 6,64 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S5</b> = Tensión de membrana meridional del fuelle / deflexión	<b>S5</b> = 0,41 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S6</b> = Tensión de membrana meridional de flexión / deflexión	<b>S6</b> = 80,85 Kg/mm <sup>2</sup>

Equiv. Mov / Onda: 8,75 mm

**Nc**= Número de ciclos

**Nc**= 12811

Indice de elasticidad axial	73.42 Kg/mm
Indice de elasticidad lateral	20016,38 Kg/mm
Indice de elasticidad angular	1100,34 Kg.m/grado

**E.J.M.A. – 8ª edición**



**EXAMPLE FOR ANALYSIS OF BELLOWS DESIGN**

<b>Db</b> = Bellows inner diameter	<b>Db</b> = 2520 mm	<b>Type</b> = 2 reinforced; 1 unreinforced	<b>Type</b> = 1
<b>N</b> = Number of convolutions	<b>N</b> = 8	<b>Ls</b> = Spool pipe length	<b>Ls</b> = 0 mm
<b>q</b> = Convolution pitch	<b>q</b> = 24 mm	<b>ts</b> = Spool pipe thickness	<b>ts</b> = 0 mm
<b>w</b> = Convolution height	<b>w</b> = 45 mm	<b>tpipe</b> = Pipe end thickness	<b>tpipe</b> = 0 mm
<b>t</b> = Thickness for one ply	<b>t</b> = 0,8 mm	<b>tc</b> = Collar thickness	<b>tc</b> = 1 mm
<b>n</b> = Number of plies	<b>n</b> = 2	<b>Lc</b> = Collar length	<b>Lc</b> = 25 mm
<b>P</b> = Pressure	<b>P</b> = 1 bar	<b>Lt</b> = Bellows neck length	<b>Lt</b> = 25 mm
<b>Temp</b> = Design Temperature (°C)	<b>Temp</b> = 350 °C	<b>De</b> = Ø ext. of reinforcement rings	<b>De</b> = 0 mm
<b>x</b> = Axial movementl	<b>x</b> = 70 mm	<b>Di</b> = Ø int. of reinforcement rings	<b>Di</b> = 0 mm
<b>y</b> = Lateral movemen	<b>y</b> = 0 mm	<b>mat<sub>b</sub></b> = Bellows material code	<b>mat<sub>b</sub></b> = 1
$\theta$ = Angular rotation	$\theta$ = 0°	<b>mat<sub>r</sub></b> = Rings material code	<b>mat<sub>r</sub></b> = 3
<b>xp</b> = Axial preextension	<b>xp</b> = 0 mm	<b>Lb</b> = Bellows length	<b>Lb</b> = 192 mm
<b>nb</b> = Number of bellows	<b>nb</b> = 1	<b>Ps</b> = Design Pressure Limitation	<b>Ps</b> = 35,30 bar

<b>S<sub>ab</sub></b> = Allowable stress	<b>At Design Temp.</b> <b>S<sub>ab</sub></b> = 7,77 Kg/mm <sup>2</sup>	<b>At Room Temp.</b> <b>S<sub>ab1</sub></b> = 13,10 Kg/mm <sup>2</sup>	Type of bellows	Circular
<b>S<sub>yb</sub></b> = Yield strength	<b>S<sub>yb</sub></b> = 21,62 Kg/mm <sup>2</sup>	<b>S<sub>yb1</sub></b> = 35,00 Kg/mm <sup>2</sup>	Bellows Material	Aisi 321
<b>E<sub>b</sub></b> = Moduli of elasticity	<b>E<sub>b</sub></b> = 17640,00 Kg/mm <sup>2</sup>	<b>E<sub>b1</sub></b> = 19370,00 Kg/mm <sup>2</sup>	Collar material	Aisi 321
			Medium	Air

**Cf**= 1.433

**Cd**= 1.368

**Cp**= 0.824

<b>S1</b> = Bellows Tangent Circumferential Stress	<b>S1</b> = 4,85 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S1'</b> = Collar Circumferential Membrane Stress	<b>S1'</b> = 4,85 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S2</b> = Bellows Circumferential Membrane Stress	<b>S2</b> = 1,89 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S3</b> = Bellows Meridional Stress due to Pressure	<b>S3</b> = 0,14 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S4</b> = Bellows Meridional Bending Stress due to Pressure	<b>S4</b> = 6,64 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S5</b> = Bellows Meridional Membrane Stress due to Deflection	<b>S5</b> = 0,41 Kg/mm <sup>2</sup>
<b>S6</b> = Bellows Meridional Bending Stress due to Deflection	<b>S6</b> = 80,85 Kg/mm <sup>2</sup>

Equiv. Mov / Conv: 8,75 mm

**Nc**= Number of cycles

**Nc**= 12811

Axial spring rate	73.42 Kg/mm
Lateral spring rate	20016,38 Kg/mm
Angular spring rate	1100,34 Kg.m/deg.

**E.J.M.A. – 8th Edition**



**CONFIGURACIONES**

**Juntas de expansión circulares**

CODINOR fabrica juntas de expansión circulares metálicas en diámetros nominales que van desde 8 mm hasta 7.000 mm, y condiciones de vacío hasta altas presiones para absorber movimientos axiales, laterales, angulares y combinados. La selección del material se realiza en función de distintos parámetros tales como temperatura, presión, condiciones de operación de la planta, niveles de resistencia químicos y térmicos requeridos, fluido circulante, etc., e incluye aceros inoxidables austeníticos de distintos grados (Aisi 304, 304L, 309, 310, 316, 316L, 316Ti, 321, etc), aleaciones especiales (Inconel, Incoloy, Hastelloy, Níquel, Monel, etc), metales no ferrosos, etc. Nuestra filosofía consiste en conferir un tratamiento personalizado a cada caso, clave básica de nuestro éxito que nos ha situado en la posición actual de mercado. La construcción de fuelles se realiza hidráulica y mecánicamente en una o varias láminas en función de las condiciones de trabajo específicas.



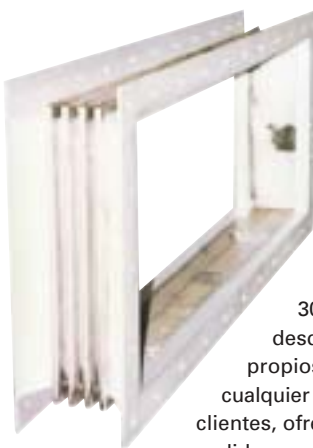
**CONFIGURATIONS**

**Circular Expansion Joints**

CODINOR manufactures circular metallic expansion joints that range in nominal diameters from 8 mm to 7000 mm, from vacuum to high pressures in order to absorb axial, lateral, angular and combined movements. Selection of the right material is set according to different parameters including temperature, pressure, operating conditions of the plant, required chemical or thermal resistance level, circulating medium, etc., and includes austenitic stainless steels of different grades (Aisi 304, 304L, 309, 310, 316, 316Ti, 321, etc), special alloys (Inconel, Incoloy, Hastelloy, Nickel, Monel, etc), non ferrous metals, etc. It is our motto to offer tailored to suit solutions for each particular project, which has been basic in our success. Bellows are built by rolling or hydraulic conformation in one single or multi-ply constructions depending on specific working conditions.

**Juntas de expansión rectangulares**

CODINOR fabrica juntas de expansión rectangulares metálicas en distintos tamaños y para condiciones de servicio que van desde vacío a 10 bares y temperaturas de hasta 900 C° para compensar movimientos axiales y laterales. Fabricamos las ondas en una altura que va desde 45 a 180 mm y movimientos para compresiones desde 15 a 30 mm por onda en espesores desde 0,8 a 6 mm. Con métodos propios de fabricación, atendemos cualquier requisito funcional de nuestros clientes, ofreciendo siempre una solución a medida.



**Rectangular Expansion Joints**

CODINOR manufactures rectangular metallic expansion joints in different sizes and for service conditions ranging from vacuum to 10 bars and temperatures of up to 900 °C to absorb axial and lateral movements. Convolution heights range from 45 to 180 mm and compression movements from 15 to 30 mm per convolution in thicknesses from 0,8 to 6 mm. Relying on our own processing methods, we are ready to undertake any special production requested by our customers offering a customised solution.



La selección del material se determina según las condiciones de temperatura y corrosión. En función de cada aplicación, construimos dos perfiles de onda, (perfil de onda en V ó perfil de onda en U) y tres configuraciones de esquina:

Material selection is determined by temperature and corrosion specifications. Depending on the application, we supply expansion joints with U-shaped or V-shaped profiles and three different corner configurations.



Redondeada / **Rounded corner**



Chañlán o cámara / **Camara corner**



Biselada / **Miter corner**



**TIPOS DE JUNTAS DE EXPANSIÓN**

**TYPES OF EXPANSION JOINTS**

**Junta de expansión simple**

Se trata de la solución más económica en conductos donde se producen pequeños movimientos térmicos, bajas presiones internas y es posible colocar anclajes y guías. Consta de un solo fuelle que permite absorber movimientos axiales y pequeños movimientos laterales, angulares, vibratorios o combinados en un solo plano.



**Single Expansion Joint**

It is the most economical solution where small thermal movements and low internal pressures are involved and where proper anchoring and guiding is feasible. The expansion joint consists of a single bellows capable of absorbing axial movements and small lateral, angular, vibration and combined movements in a single plane.

**Junta de expansión universal**

Consta de dos fuelles y un tubo intermedio y se emplea para absorber grandes movimientos laterales en cualquier dirección. Normalmente limitadas con tirantes para controlar el empuje de la presión, eliminan la necesidad de anclajes principales.

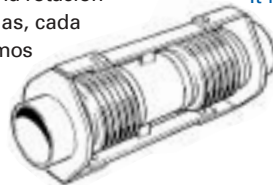


**Universal Expansion Joint**

It consists of two single bellows connected by a centre tube and is suitable for absorbing large lateral movements in any direction. They are usually restrained by tie rods to control pressure thrust, eliminating the need for main anchoring.

**Junta de expansión articulada**

Está diseñada para absorber la desviación lateral y/o la rotación angular en un solo plano mediante barras articuladas, cada una de las cuales se fija en los manguitos de los extremos o en una zona próxima a ellos.

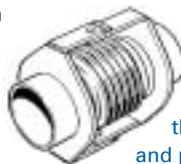


**Swing Expansion Joint**

It is designed to absorb lateral deflection and/or angular rotation in one plane only by the use of swing bars, each of which is pinned at or near the ends of the unit.

**Junta de expansión angular**

El empuje de la presión no se transmite al sistema y absorben movimientos angulares en un solo plano mediante un conjunto de bisagras que se fijan a los extremos de las juntas a través de unas palas metálicas. Normalmente utilizadas en conjuntos de dos o más piezas, soportan pesos muertos, transmiten cargas externas y evitan la torsión del fuelle.



**Hinged Expansion Joint**

Pressure thrust is not transmitted to the system and they are able to allow angular movements in one plane by the use of a pair of pins running through plates attached to the expansion joint ends. Normally used in combinations of two or more pieces, they can support the dead weight of the system, transmit external loadings and prevent bellows squirm.

**Junta de expansión cardan**

El empuje de la presión no se transmite al sistema y permite la rotación angular en cualquier plano mediante un conjunto de bisagras que se fijan a un anillo giratorio común.

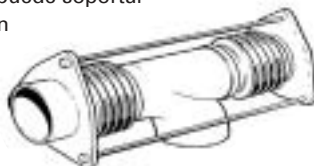


**Gimbal Expansion Joint**

Pressure thrust is not transmitted to the system and the expansion joint is designed to permit angular rotation in any plane by the use of two pair of hinges affixed to a common floating gimbal ring.

**Junta de expansión autocompensada**

Se emplean en los casos en que el sistema no puede soportar el empuje de la presión. Estas unidades pueden absorber movimientos axiales, laterales y angulares neutralizando la fuerza de empuje ocasionada en los fuelles por presión interna. No son necesarios anclajes.



**Pressure Balanced Expansion Joint**

They are used when the system cannot withstand the pressure thrust and can accept axial, lateral and angular movements by neutralizing the thrust of the bellows by internal pressure. Anchors are not required.

**Junta presurizada de forma externa**

Consta de un fuelle, un tubo guía interior y camisa exterior y permite absorber grandes movimientos axiales. Es especialmente indicada para altas presiones ya que la presión es un elemento externo al fuelle que permite una longitud del fuelle menos restringida, lo que elimina el problema del pandeo. Pueden suministrarse con auto-guías.



**Externally Pressurised Assembly**

It consists of a bellows, an inner guiding tube and an external liner and can absorb large amounts of axial movement. It is especially suitable for high pressures as pressure is external to the bellows, which allows for a less restrained length of the bellows and eliminates the squirm problem. Units can be self-guided.

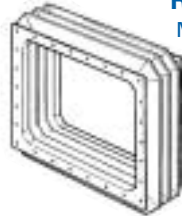


Las conexiones de los extremos pueden ser mediante manguitos para soldar, bridas (fijas o giratorias), conexiones roscadas, articuladas, etc.

End connections can be welded, with flanges (tight or loose), threaded, hinged, etc.

**Junta de expansión rectangular**

La constituyen bandas metálicas que conforman un fuelle ajustándose a una forma cuadrada o rectangular y rematadas con bridas o extremos para soldar. Se emplean principalmente para absorber dilataciones térmicas en conductos de aire y gas con bajas presiones y altas temperaturas.



**Rectangular Expansion Joint**

Metal bellows element rails constructed into a square rectangular shape fitted with flanges or flat bar weld ends. This type of joint is mainly used to absorb thermal expansion in low pressure, high temperature air and gas ducting.

**ACCESORIOS**

**Camisas internas**

Se hacen necesarias en las condiciones siguientes:



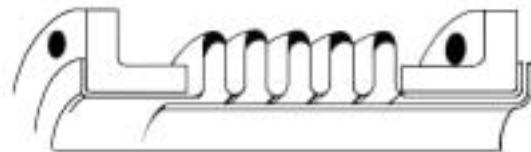
- Cuando se debe mantener al mínimo la caída de la presión y se desea un caudal suave.
- Con altas velocidades que pueden inducir vibración de caudal.
- Cuando se genera turbulencia de caudal en la corriente ascendente a la junta de expansión.
- Cuando existe riesgo de erosión por efecto de materiales abrasivos circulantes.
- Con altas temperaturas.

También pueden ser de tipo telescópico.

**AUXILIARY EQUIPMENT**

**Liners**

Liners or internal sleeves should be specified under the following conditions:



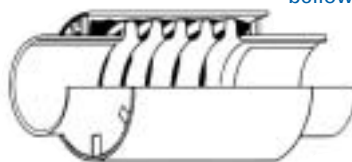
- When pressure drop must be held to a minimum and smooth flow is desired.
- When flow velocities are high resulting in vibrations.
- When turbulent flow is generated upstream of the expansion joint.
- When there is a possibility of erosion, as in lines carrying abrasive materials.
- When high temperatures are present.

They can also be of telescopic kind.

**Cubiertas**

Se deben especificar en las condiciones siguientes:

- Cuando exista riesgo de daños sobre el fuelle durante su envío, instalación o servicio.
- Cuando se vayan a realizar trabajos de soldadura en las proximidades del fuelle y haya riesgos de salpicaduras.
- Cuando la junta de expansión vaya a aislarse externamente.
- Como guía exterior.



**Covers**

Covers should be specified under the following conditions:

- When there is possibility of accidental damage to the bellows element during shipment, installation and while in service.
- When welding is going to be done in the immediate vicinity of the bellows and there is possibility of weld splatter.
  - When the expansion joint is to be insulated.
- As external guiding.

**Conexiones de purga**

Se emplean junto con camisas internas en aquellos casos donde es preciso que el fluido no esté en contacto con el fuelle y para:

- Evitar la acumulación de materia sólida entre la camisa y el fuelle.
- En servicios de altas temperaturas para introducir un medio de refrigeración, normalmente aire o vapor, entre la camisa y el fuelle.

**Purge Connections**

They are used along with internal liners to:

- Prevent packing of solids in the area between the liner and the bellows.
- Introduce a cooling media, usually air or steam, between the bellows and the liner in

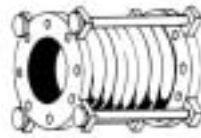


high temperature service.



**Tirantes de limitación**

Se emplean para limitar una expansión o compresión excesiva del elemento del fuelle como consecuencia del empuje de la presión. Actúan como dispositivos de seguridad en caso de avería de los anclajes, pero no son necesarios en condiciones normales de operación.



**Limit Rods**

They are used to limit over-compression and/or over-extension of the bellows element. In the event of anchor failure they act as a safety device, but have no function under normal operating conditions.

**Tirantes de control**

Se emplean en juntas de expansión de tipo universal para evitar un desplazamiento excesivo del fuelle. No están diseñados, no obstante, para limitar las fuerzas del empuje de la presión.



**Tie Rods**

They are primarily used in universal type assemblies for movement control across both bellows. These rods are not designed to restrain pressure thrust forces.

**Uniones pantográficas y anillos de compensación**

En presencia de amplios movimientos axiales y laterales, se utilizan uniones pantográficas y anillos de compensación para asegurar una distribución homogénea del movimiento en ambos fuelles de una junta de expansión de tipo universal. También pueden disponerse anillos individuales en cada onda para controlar el movimiento de cada una de ellas.

**Pantograph Linkages and Angulation Equalizers**

On high axial and lateral applications, they can be used to ensure equal distribution of movements of both bellows elements in a universal expansion joint. Individual rings can also be attached to each convolution to control its movement. Also, so as to control movement on each convolution, individual rings can be disposed on each of them.

**Aislamiento del fuelle**

Recubrir con un material aislante la zona entre el fuelle y la camisa interna es un método eficaz de reducir la temperatura en la zona del fuelle.

**Insulated Bellows**

Insulating in the annula between the bellows and liners is an effective method of reducing the temperature seen by the bellows area.

**FABRICACION**

Nuestros métodos de fabricación comprenden técnicas de **conformación hidráulica y mecánica, con rodillos y moldes expansionadores**. Nuestra maquinaria, específica para desarrollar las ondas y el fuelle, ha sido de diseño y fabricación propia en gran medida, lo que nos permite ofrecer con total garantía un fuelle de la mejor calidad capaz de satisfacer los requisitos más exigentes del mercado. Igualmente podemos suministrar la maquinaria para realizar los fuelles (bajo consulta).

**MANUFACTURING**

Our manufacturing methods include **hydroforming techniques as well as rolling forming techniques, with rollers and expanding moulds**. Our machinery, mainly built in house, has been specifically conceived to develop convolutions and bellows, what allows us to fully guarantee a bellow of the best quality capable of meeting the most demanding requirements in the market. Upon request, we can also supply machinery for bellows conformation.

Nuestros talleres cuentan con la última tecnología en maquinaria, conformado, equipamientos de soldadura y calderería en general. Resulta de vital importancia que la soldadura del fuelle sea tan resistente como el material que la rodea. Así, empleando técnicas de soldadura MIG, TIG, plasma y por electrodos, nuestros trabajos de soldadura se efectúan por procedimientos y soldadores cualificados homologados según el código ASME IX.



Our workshop is equipped with the latest technology regarding machinery, welding and metal works in general. Of paramount importance is the fact that the welding of the bellows be as resistant as the material surrounding it. Thus welding is accomplished by homologated procedures and welders certified by ASME IX doing their job conforming to procedures and MIG, TIG, plasma and electrode welding. The basic element of an expansion joint is the annular corrugated metal bellows made



El elemento básico de una junta de expansión lo constituye el fuelle de metal corrugado anularmente a partir de un tubo soldado longitudinalmente, o un tubo sin costuras, en construcciones de una sola o de varias láminas.

**Fuelles multilámina:** Esta concepción permite al compensador soportar presiones extremas a la vez que ofrece una excelente capacidad de movimiento y menor rigidez. Además esta construcción ofrece una alta resistencia a la corrosión, ya que la pared en contacto directamente con el fluido puede suministrarse en un material especial mientras que el resto de las láminas se pueden construir en un acero inoxidable estándar, lo que se traduce en una mayor longevidad del fuelle y un considerable ahorro de costes de diseño y operación.

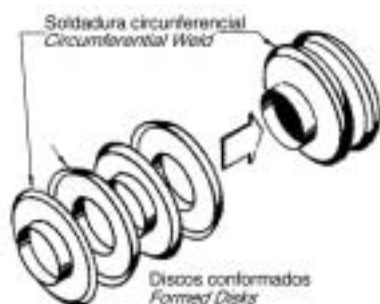


from a longitudinal welded tube, or seamless tube, in constructions of one single ply or multiple plies.



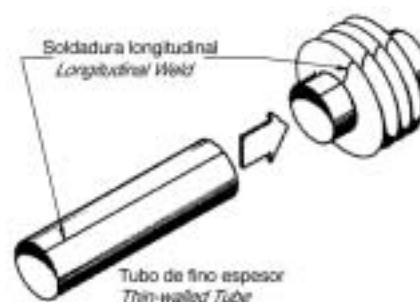
**Multiply Bellows.** This principle allows the compensator to withstand the highest pressures providing at the same time an excellent movement capacity and lower stiffness. In addition, this type of construction is highly effective against corrosion, since the bellows wall directly in contact with the fluid can be supplied in a special material while the rest of the plies can be manufactured in a standard stainless steel, what provides a longer duration of the bellows and a considerable reduction in designing and service costs.

**Formación del fuelle:**



Medios discos conformados por diferentes métodos: embutición, repulsado...  
 Series of thin gage diaphragms or discs made according to different methods: punching, spinning, etc.

**Bellows Conformation**



Tubos de una o varias láminas con una soldadura longitudinal, para conformar fuelles por distintos métodos: hidráulico, mecánico, roldanas, expansionador, elastómero, explosión, gas...  
 Thin wall tubes from single or multiple plies containing only longitudinal welds to conform bellows by different methods, hydraulically, mechanically, by rolling, expansion, elastomers, explosion, gas...





**MÉTODOS**

CODINOR fabrica sus juntas de expansión conforme a los siguientes métodos:

**Conformación mecánica**

Esta técnica consiste en la conformación de las ondas una a una, con sucesivas operaciones de perfilado. Este procedimiento permite lograr fuelles de grandes longitudes.

**Conformación hidráulica**

Con este procedimiento, todas las ondas se forman de una sola operación sometiendo el tubo cilíndrico a una presión hidrostática y limitándose exteriormente por un molde ondulado de precisión.

**METHODS**

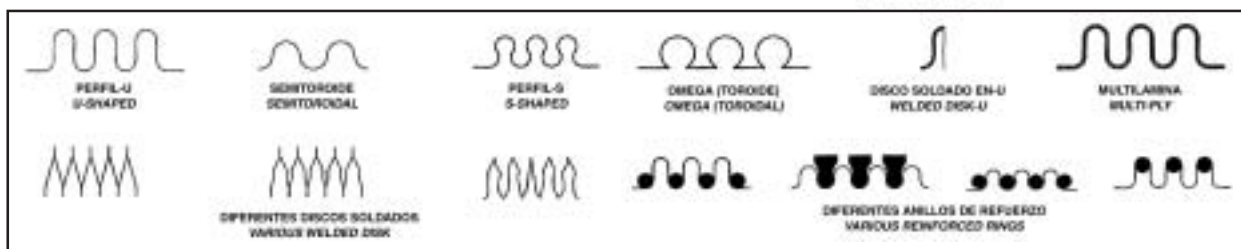
CODINOR manufactures expansion joints according to the following methods:

**Roll Forming**

CODINOR manufactures bellows using an expanding mandrel (punch forming) forming convolutions individually, one at a time, followed by a finish rolling. This method minimises thinning of the bellows and allows conformation of bellows of big lengths.

**Hydraulic Forming**

By this method, all convolutions are formed in one single operation by subjecting the cylinder to a hydrostatic pressure. External die rings of a suitable contour are then placed outside the cylinder at longitudinal intervals.



Entre las ventajas de este tipo de fabricación cabe destacar las siguientes:

The advantages of this kind of manufacturing include:

Características Features	Ventajas Advantages
Este método de fabricación induce una tensión residual mínima sobre la junta <i>Induces minimal residual stress over the expansion joint</i>	Aumenta su resistencia a la tensión aumentando significativamente la longevidad de ciclos <i>Increments resistance to stress by significantly enhancing cycle life</i>
Confiere uniformidad del espesor del material en la configuración del perfil de onda <i>Provides uniformity in material thickness at conforming the convolution profile</i>	Distribuye la tensión de manera uniforme durante la flexión, lo que aumenta la vida de la junta <i>Uniformly distributes stress during flexion, enhancing life expectancy</i>
Incorpora tres ensayos de la costura soldada a tope <i>Incorporates three tests in the butt welded seam</i>	Asegura una junta de la mayor calidad <i>Guarantees a better quality expansion joint</i>
Minimiza el trabajo de endurecimiento mecánico durante la conformación de ondas <i>Minimises work hardening at the convolutions forming</i>	Produce una junta más flexible manteniendo la resistencia de aleación adecuada <i>By maintaining the appropriate alloy resistance produces a more flexible joint</i>
Maquinaria de alta tecnología en combinación con un equipo humano muy experimentado permiten el uso de metales de menor graduación <i>High technology machinery combined with a skilled human team allow the use of less graduated metals</i>	Permite el uso de un espesor de pared adecuado para maximizar la longevidad de ciclos y la flexibilidad <i>It allows the usage of a proper wall thickness so as to maximise flexibility and cycling life</i>
Nuestras cuidadas técnicas de soldadura producen una soldadura limpia y consistente que resulta mucho más resistente que el metal base <i>Our welding procedures favour a clean and nett welding which is much more resistant than the base metal</i>	Elimina prácticamente los fallos de soldaduras defectuosas <i>Practically eliminates failures provoked by careless welding</i>



## MATERIALES

**Fuelle:** acero inoxidable austenítico (AISI-304, 304L, 309, 310, 316, 316L, 316Ti, 321, etc). Aleaciones varias 400, 600, 625, 800 y 825, níquel, hastelloy, monel, etc.



**Camisa interna:** acero inoxidable austenítico y aleaciones varias.

**Manguitos:** acero al carbono, acero inoxidable, etc.

**Bridas:** acero al carbono, acero inoxidable, etc.

## SERVICIO

**Rango de temperaturas:** -30 °C hasta 1200 °C.

**Presión:** PN (desde vacío) 1, 6, 10, 16, 25, 40, 64 y 100 bar.

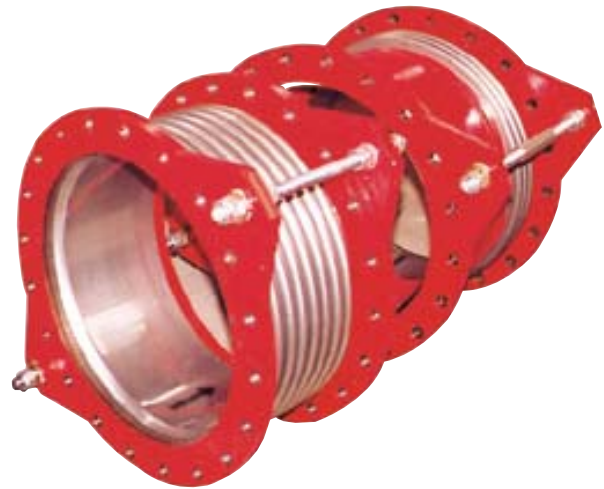
**Duración:** 1.000 ciclos, 5.000, 10.000, 50.000....

**Fluidos:** aire, gas de exhaustación, vapor, agua, aceite mineral, combustibles líquidos derivados del petróleo, gases licuados del petróleo, etc.

En este catálogo se indican los modelos y gamas más comúnmente utilizados. Si estos no se adaptan a sus requerimientos no dude en consultarnos.

## MATERIALS

**Bellows:** Austenitic stainless steels (AISI-304, 304L, 309, 310, 316, 316L, 316Ti, 321, etc), alloys 400, 600, 625, 800 and 825, nickel, etc.



**Liners:** Austenitic stainless steels and different alloys.

**Welding ends:** Carbon steel, Stainless steel, etc.

**Flanges:** Carbon steel, Stainless steel, etc.

## SERVICE

**Temperature range:** -30 °C up to 1200 °C.

**Pressure:** NP (from vacuum) 1, 6, 10, 16, 25, 40, 64 and 100 bar.

**Cycle life:** 1.000, 5.000, 10.000, 50.000...

**Media:** air, exhaust gas, steam, water, mineral oil, liquid fuel derived by oil, liquated gases from oil, etc.

This catalogue shows models and ranges more commonly used. For other requirements, please do not hesitate to contact us.



**CALIDAD**

Nuestro departamento de calidad garantiza el cumplimiento de los procedimientos establecidos en nuestro manual de calidad, desde la selección e inspección de materias primas hasta el diseño, producción, ensayos, embalaje y envío del material. Certificación DIN EN ISO 9001-2000.

CODINOR diseña, fabrica y realiza inspecciones y ensayos sobre sus compensadores de dilatación en conformidad con las normas E.J.M.A (Expansion Joint Manufacturers Association, Inc), A.S.M.E. (Apéndice BB, Sección VIII, Div. I), y bajo requerimientos específicos trabajamos también con las normas y códigos internacionales siguientes: AD-Merkblätter-B13, Stoomwezen D 0901, CODAP, RUCUD, DIN, SNAM, UNE, TEMA, FSA, PED 97/23/EC. Nuestro personal de calidad controla y certifica la ejecución de pruebas y ensayos. No obstante, bajo demanda, se pueden efectuar inspecciones o certificaciones por compañías independientes o sociedades de clasificación como Tüv, Bureau Veritas, Det Norske Veritas, Lloyd's Register of Shipping, etc.

Tras una rigurosa selección y supervisión de materiales, todos nuestros compensadores se someten a inspección visual y controles dimensionales antes de su salida de fábrica pero, bajo demanda, se pueden efectuar también las siguientes pruebas o ensayos:

**Pruebas no destructivas**

- Control radiográfico
- Examen con líquido penetrante
- Examen con partículas magnéticas
- Prueba de presión hidráulica
- Análisis químico y mecánico de materiales

**Pruebas destructivas**

- Prueba de ciclos de longevidad
- Prueba de torsión del fuelle sometido a presión interna
- Prueba de ruptura de estiramiento meridional del fuelle.



**QUALITY**

Our quality department certifies the accomplishment of the procedures established in our quality manual, from selection and inspection of raw materials to design, production, testing, packing and shipment of the finished product. CODINOR is an ISO 9001:2000 certified company.

CODINOR expansion joints are designed, manufactured and tested in accordance with E.J.M.A (Expansion Joint Manufacturers Association, Inc), A.S.M.E. (Appendix BB of Section VIII Div. I), by using the most advanced computer technology which includes analysis of finite element, and under special requirements we also work according to the following international codes: AD-Merkblätter-B13 D 0901, CODAP, RUCUD, DIN, SNAM, UNE, TEMA, FSA... Upon customers request, test certificates can be issued under approval of Tüv, Bureau Veritas, Det Norske Veritas, Lloyd's Register of Shipping, etc.

After careful material selection and checking, all of our compensators are subjected to visual inspection and dimensional controls before their dispatch. However, under request, the following tests can be carried out:

**Non destructive tests**

- Radiographic examination
- Liquid penetrant examination
- Magnetic particle examination
- Pressure testing
- Material chemical and mechanical examination

**Destructive tests**

- Fatigue life testing
- Squirm testing
- Meridional Yield – Rupture testing



**MONTAJE**

Las juntas de expansión están diseñadas para compensar, por flexión de los fuelles, un movimiento específico bajo unas condiciones determinadas de presión y temperatura. Es fundamental prestar atención al montaje de la junta, ya que un montaje incorrecto puede reducir su duración y capacidad de presión, produciéndose un fallo prematuro en el sistema de la tubería.

En la concepción del sistema de tubería es importante tener en cuenta que:

1. Se debe calcular la dilatación de la tubería mediante un ábaco y seleccionar el tipo adecuado de junta de expansión en función de los parámetros anteriormente expuestos, i.e. temperatura, presión, fluido, etc. Posteriormente se dividirá el recorrido total de la junta de expansión entre la dilatación total de la tubería y el cociente obtenido determinará la cantidad de compensadores de dilatación que deben colocarse.

2. Para calcular puntos fijos se deberán tener en cuenta las siguientes fuerzas:

- a) Fuerza interna del fluido (presión de fondo)  
 $F_p = P \cdot S$  donde P= presión interna y S= superficie del conducto.
- b) Fuerza de reacción del fuelle a ser deformado.  
 $F_m = K_c \cdot Ax$  donde Kc= resistencia del fuelle y Ax= movimiento.
- c) Fuerza de rozamiento entre la tubería y las guías.  
 $F_r = \mu \cdot M$  donde  $\mu$  = coeficiente de rozamiento y M= la normal.
- d) Fuerza centrífuga debido a un cambio brusco direccional del caudal. (Teorema de EULER).

$$F_c = 2 \cdot \frac{S \cdot \gamma}{g} \cdot v^2 \cdot \frac{\text{sen} \theta}{2}$$

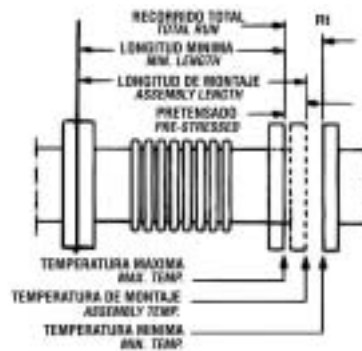
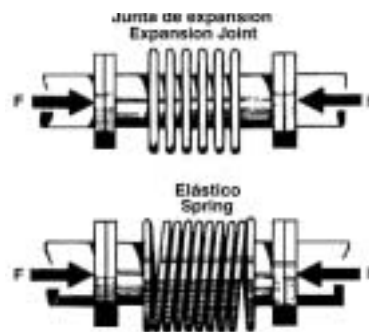
donde  $\theta$ = ángulo, s= superficie conducto,  $\gamma$ = densidad fluido, v= velocidad fluido y Fc= reacción.

Antes de proceder a la instalación del sistema conviene cerciorarse de que todos los puntos fijos, guías, etc., estén correctamente situados.

3. Los tramos de tubería a compensar deben quedar entre los puntos fijos de anclaje y estar adecuadamente guiados entre dos puntos fijos.

4. La distancia entre la junta de expansión y el soporte guía más próximo no debe exceder en cuatro veces el  $\phi$  del tubo y el siguiente soporte guía catorce veces el mismo  $\phi$ . Las guías siguientes se colocarán de acuerdo a la siguiente fórmula:

**ASSEMBLY**



Expansion joints are designed to absorb a specified amount of movement under specific conditions of pressure and temperature by flexing of the bellows element. It is important to take proper care during installation since an incorrect assembly may reduce the cycle life and the pressure capacity of the expansion joint, which could result in an early failure of the piping system.

In designing a piping system, the following points should be taken into account:

1. Expansion of the pipe must be calculated by means of a graphic chart and according to the previously mentioned parameters: temperature, pressure, media, etc come to the right selection of expansion joint to be used. Then, the total run of the expansion joint will be divided by the total extension of the pipe. The result obtained will determine the amount of compensators to be mounted.

2. So as to determine location of the fixed points, the following acting forces should be considered:

- a) Medium inner pressure (depth pressure)  
 $F_p = P \cdot S$  where P = internal pressure and S= duct surface.
- b) Reaction strength of the bellows at its deflection.  
 $F_m = K_c \cdot Ax$ , where Kc= bellows resistance and Ax= movement.
- c) Frictional force between the pipe and the guides.  
 $F_r = \mu \cdot M$ , where  $\mu$ = frictional factor and M = Normal.
- d) Centrifugal force as consequence of a sudden directional change of the flow (EULER Theorem).

$$F_c = 2 \cdot \frac{S \cdot \gamma}{g} \cdot v^2 \cdot \frac{\text{sen} \theta}{2}$$

where  $\theta$ = Angle, s= Duct surface,  $\gamma$ = fluid density, v= fluid velocity and Fc= reaction.

Before starting with the installation, it is important to carefully check that all anchors, guides, supports, etc are in correct place.

3. The pipe runs that must be compensated should be between the fixed anchoring points and be adequately guided between two fixed points.

4. Distance between the expansion joint and the nearest guiding support should not exceed in four times the tube  $\phi$  and the next guiding support in fourteen times. The next guidings would be located according to the following formula:



$L = \sqrt{\frac{E \cdot I}{P \cdot a \pm Kc \cdot e_x}}$  donde L= espacio máximo entre guías, E= módulos de elasticidad del material del tubo, I= momento de inercia, P= presión de diseño, Kc= resistencia fuelle de onda,  $e_x$ = movimiento axial onda, a= área efectiva.

5. Al instalar la junta de expansión es necesario tener en cuenta el recorrido total (min. y máx.), por lo que resulta conveniente estirar o comprimir previamente cada junta de expansión sin que sobresalga la camisa.

6. Cuando las juntas están provistas de camisa interna se debe tener en cuenta el sentido de circulación del fluido.

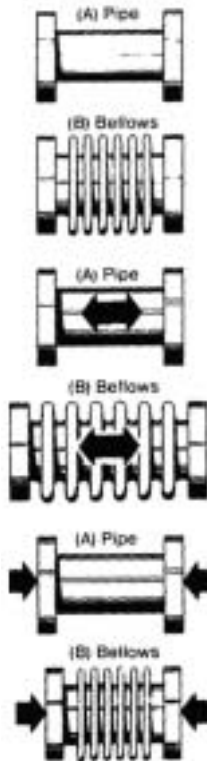
7. Cuando la junta de expansión y la tubería están unidas por medio de una soldadura, debe protegerse el fuelle para evitar su deterioro.

Cálculo para la longitud de montaje:

$$A = \frac{Rt \cdot (Ti - Tmi)}{Tmax - Tmi}$$

$$Lm = LTotal - A$$

donde Rt= recorrido total, Lm= longitud de montaje, Ltot= L + la extensión, L= longitud libre del compensador, A= Pre (compresión, extensión) Ti= temperatura de instalación de junta, Tmi= temperatura mínima de diseño, Tmax= temperatura máxima de diseño.



$L = \sqrt{\frac{E \cdot I}{P \cdot a \pm Kc \cdot e_x}}$  where L= Maximum spacing between guides, E= Spring rates of the tube material, I= Inertia moment, P= Design pressure, Kc= Convolution bellows resistance,  $e_x$ = Convolution axial movement, a= Effective area.

5. At installing the expansion joint, the total run (max. and min.) should be taken into account and thus, it is good practice to previously extend or compress each expansion joint without the liner coming out.

6. When expansion joints are equipped with an internal sleeve, the flow direction should be considered.

7. When the expansion joint and pipe line are to be connected by welding, the bellows element should be protected.

Assembly length calculation:

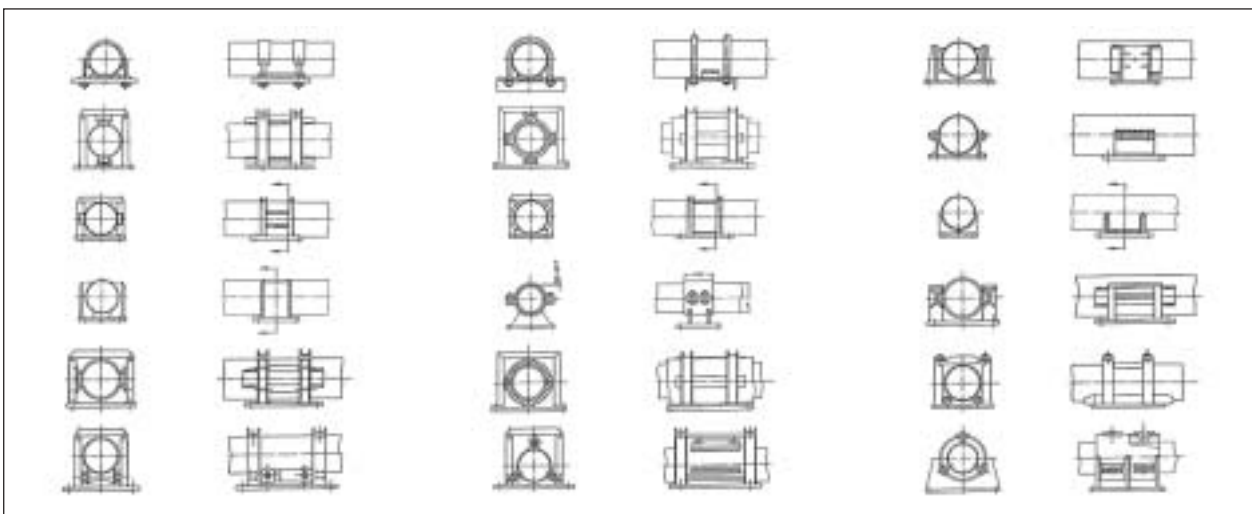
$$A = \frac{Rt \cdot (Ti - Tmi)}{Tmax - Tmi}$$

$$Lm = LTotal - A$$

L= Bellows free length, A= Pre (compresión, extensión) Ti= Installation temperature, Tmi= Minimum design temperature, Tmax= Maximum design temperature.

SOPORTES, ANCLAJES, GUÍAS DE TUBERÍA

PIPING SUPPORTS, ANCHORS & GUIDES



**Soportes de rodillo.** Se emplearán en todas las tuberías donde se produzca movimiento horizontal a consecuencia de variaciones de temperatura. Deberán ir separados a una distancia tal que se evite la deformación de la tubería y permitan el debido drenaje de la línea.

**Sliding supports:** Used in all piping systems where horizontal displacement occurs as a consequence of temperature changes. They should be spaced at a distance such that piping deviation is avoided and line drainage allowed.



**Soportes de Cuna.** Se emplearán en tuberías de suministro de vapor y condensado e irán acompañadas de un rodillo cuyo tamaño pueda adaptarse a la cuna.

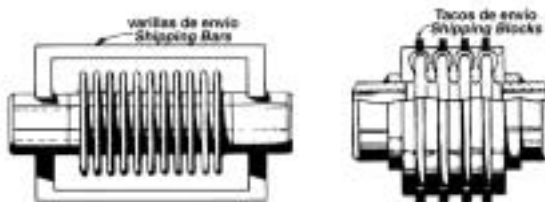
**Anclajes.** Serán necesarios para permitir la libre expansión o contracción de la línea de tubería en direcciones opuestas al punto de anclaje y su diseño deberá tomar en cuenta su localización y condiciones de carga.

**Guías.** Permiten también la libre expansión o contracción de la tubería en las proximidades de la junta de expansión.

## INSTRUCCIONES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO

### Lo que si debe hacerse

- Comprobar si las juntas han sufrido algún deterioro durante el transporte: abolladuras, roturas, mojaduras, etc.
- Almacenarlas en una zona limpia y seca donde no estén expuestas a la intemperie.
- Emplear únicamente los elevadores de tope diseñados.
- Hacer que la junta de expansión se ajuste en el sistema de tubería.
- Si es posible, dejar una brida suelta en la tubería contigua hasta que se ajuste la junta. Antes de soldar, proceder a los ajustes que sean necesarios sobre la brida suelta.
- Instalar la junta con la flecha apuntando en la dirección del fluido.
- Colocar la camisa individual de la junta en la dirección del fluido.
- Con revestimiento telescópico, colocar el diámetro más pequeño en la dirección del fluido.
- Retirar todos los dispositivos de envío una vez terminada la instalación y antes de proceder a cualquier prueba de presión.
- Eliminar cualquier materia extraña que pueda haberse asentado entre las ondas.



### Lo que no debe hacerse

- Golpear o dejar caer la junta de expansión.
- Retirar las varillas de envío antes de finalizar la instalación.
- Retirar bolsas o forros protectores de humedad mucho antes de proceder a la instalación.
- Utilizar los soportes como elevadores.
- Utilizar cadenas o aparatos de elevación directamente sobre el fuelle o la cubierta del mismo.
- Permitir que la soldadura salpique a los fuelles.
- Utilizar agentes que contengan cloruro.
- Utilizar cepillos de acero sobre los fuelles.
- Forzar la junta para que encajen los tornillos. Los fuelles

**Saddles:** Used in steam and condensation equipment in conjunction with a roller adaptable in size to the saddle.

**Anchors:** Necessary to allow free expansion or compression of the line in opposite directions to the anchoring point. The design should take into account their localization and loading conditions.

**Guides:** Allowing for free piping extension or contraction in the vicinity of the expansion joint.

## ASSEMBLY AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

### Do

- Inspect for damage during shipment, dents, broken hardware, water marks, etc.
- Store in clean dry area where it will not be exposed to damaging environment.
- Use only designated lifting lugs.
- Make the piping systems fit the expansion joint.
- It is good practice to leave one flange loose until the expansion joint has been fitted into position. Make necessary adjustment of loose flange before welding.
- Install joint with arrow pointing in the direction of flow.
- Install single liners pointing in the direction of flow.
- With telescopic liners, install the smallest I.D. in the direction of flow.
- Remove all shipping devices after the installation is complete and before any pressure test of the fully installed system.
- Remove any foreign material that may have become lodged between the convolutions.



No forzar la junta de expansión para ajustarse al espacio sin previa notificación al fabricante.  
Never force an expansion joint to fit the space without prior notification of the manufacturer.



No utilizar cadenas o cualquier otro dispositivo directamente sobre el fuelle.  
Never use chains or other devices directly on the bellows.

### Don't

- Do not drop or strike the expansion joint.
- Do not remove shipping bars until installation is complete.
- Do not remove any moisture-absorbing desiccant bags or protective coatings until ready for installation.
- Do not use hanger lugs as lifting lugs.
- Do not use chains or any lifting device directly on the bellows or bellows cover.
- Do not allow weld splatter to hit bellows.
- Do not use cleaning agents that contain chlorides.
- Do not use steel wool or wire brushes on bellows.
- Do not force the expansion joint for alignment of bolt



no pueden compensar la torsión.

- Proceder a una prueba de presión hidrostática o de vacío antes de finalizar la instalación de todas las guías y anclajes.
- Durante la prueba, utilizar las varillas de envío para limitar el empuje de la presión.
- Sobrepasar el índice de presión de prueba recomendado por el fabricante de las juntas

holes. Bellows are not capable of absorbing torque.

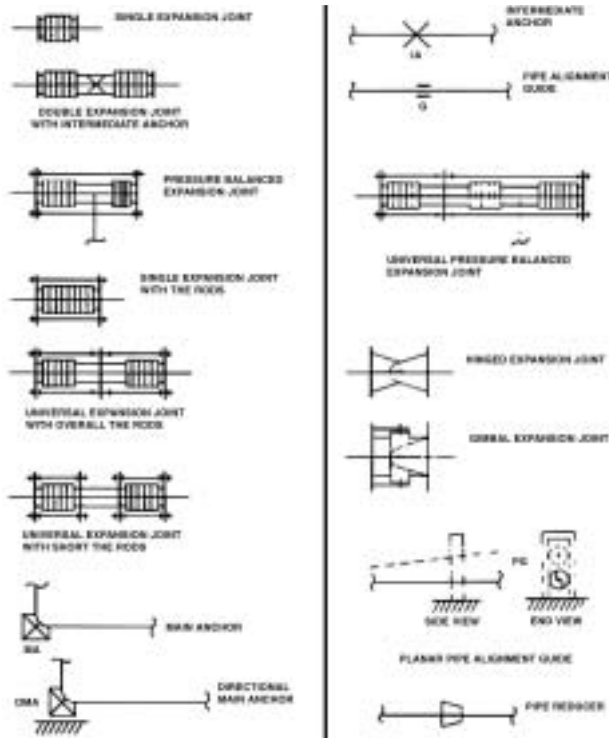
- Do not hydrostatic pressure test or evacuate the system before installation of all guides and anchors.
- Do not use shipping bars to retain thrust if tested prior to installation.
- Do not exceed the pressure test rate recommended by the manufacturer.

**INSPECCIONES. RECOMENDACIONES DE INSTALACION**

La junta debe colocarse a la longitud que especifique el fabricante. No deberá alargarse o comprimirse para completar deficiencias de longitud, o desviarse para adaptarse a un tubo mal dispuesto.

Inmediatamente después de finalizada la instalación de la junta y **antes de su puesta en marcha o prueba de presión** es conveniente realizar una inspección visual de todo el sistema de tubería para asegurarse de que no existe ningún fallo, poniendo especial atención a los siguientes puntos:

- ¿Están dispuestos los soportes, guías y anclajes según los planos del sistema?
- Habrán de soldarse o fijarse a la junta de expansión los dispositivos que no afecten al elemento del fuelle durante la prueba hidrostática (1,5 veces la presión de diseño).

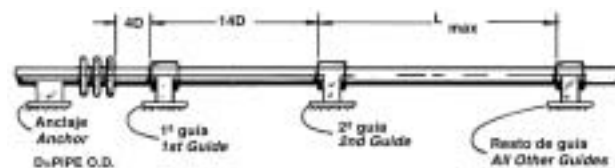


**INSPECTION - INSTALLATION INSTRUCTIONS**

The expansion joint must be installed at the proper lengths recommended by the manufacturer. They should never be extended or compressed to make up deficiencies in pipe lengths, or offset to accommodate not properly aligned piping.

Once completed the installation and before **system pressure test or operation**, it is important to carry out a visual inspection of the system so as to make sure there is no evidence of failure, with particular emphasis on the following:

- Are anchors, guides and supports installed in accordance with the system drawings?
- During the hydrostatic test, the devices not affecting the bellows element should be welded or fixed to the expansion joints (1.5 times design pressure).



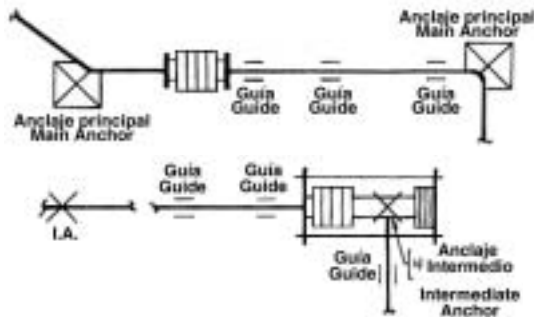
- ¿Está la junta de expansión en su lugar correspondiente?
- ¿Se han retirado todos los dispositivos de embalaje de la junta?
- Si el sistema ha sido diseñado para un fluido gaseoso y es necesario realizar las pruebas con agua ¿se ha previsto un soporte adecuado para contrarrestar el peso muerto adicional de la tubería y de la junta de expansión? Después de la prueba pueden quedar restos de agua en las ondas del fuelle. Asegúrese de retirarlos si afectan perjudicialmente al fuelle o al funcionamiento del sistema.
- ¿Ha resultado dañada alguna junta de expansión durante su manipulación o instalación?
- ¿Se encuentra alguna junta fuera de línea? (Puede constatarse midiendo la longitud total de la junta, revisando la geometría de onda y comprobando los puntos críticos de la junta y otros elementos del sistema).

- Is the expansion joint in the proper location?
- Have all the expansion joint shipping devices been removed?
- If the system has been designed for a gas, and is to be tested with water, has provision been made for proper support of the additional dead weight load on the piping and expansion joint? Some water may remain in the bellows convolutions after the test. If this is detrimental to the bellows or system operation, means shall be provided to remove such water.
- Has any expansion joint been damaged during handling and installation?
- Is any expansion joint misaligned? (This can be determined by measuring the joint overall length, inspection of the convolution geometry and checking clearances at critical points on the expansion joint and other points in the system).



**Posiciones correctas de montaje**

Durante e inmediatamente después de la prueba de presión, una inspección visual del sistema comprobará los siguientes aspectos:



- Indicio de fugas o pérdida de presión.
- Deformación o aflojamiento de los anclajes, el herraje de la junta, fuelles y otros componentes.
- Comportamiento anómalo de la tubería a causa de la presión.
- Inspección de las guías, juntas y otras partes móviles del sistema para detectar posibles obstrucciones.

Inmediatamente después de la puesta en marcha del sistema se realizará una inspección visual para comprobar el correcto funcionamiento del sistema.

- Deberán revisarse los fuelles para detectar cualquier vibración inesperada.
- Periódicamente se llevará a cabo un programa de inspección. La frecuencia de inspección vendrá determinada por el servicio y condiciones ambientales de la aplicación. Pueden detectarse así importantes problemas potenciales tales como, corrosión externa, aflojamiento de las fijaciones, deterioro de los anclajes, guías u otros herrajes.
- Cuando se produzcan evidencias de mal funcionamiento, deterioro o avería a la luz de este programa de inspección, deberá recurrirse a un técnico especialista. No obstante, deba tenerse en cuenta que cualquier alteración en las condiciones de servicio del sistema, en relación a la presión, temperatura, movimiento, caudal, velocidad, etc, puede afectar desfavorablemente a la junta.

Es importante comprobar periódicamente que no se acumulen restos de materia sobre el espacio comprendido entre las ondas o cualquier otra circunstancia que podría afectar a la flexibilidad del fuelle.



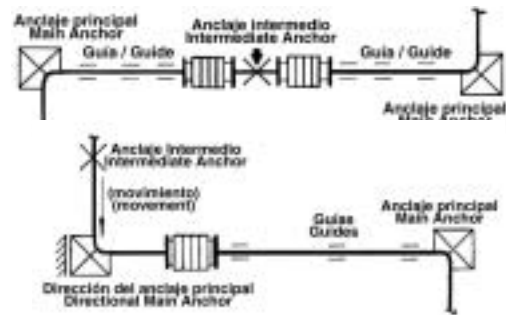
Inspect periodically for a build-up of debris between the bellows conductions, or any other circumstance which may restrict the free-flexing of the bellows.

La garantía de fabricación no tendrá validez si se emplean prácticas improcedentes durante el montaje de la junta.

Debe entenderse que este programa de inspección, sin ninguna otra información de apoyo, no puede mostrar evidencia de averías por fatiga, corrosión o esfuerzo internos que pueden ser la causa de fallos repentinos del sistema y ocurren, generalmente, sin ninguna advertencia visible o audible.

**Correct assembly positions**

Inspection during and immediately after system pressure tests should include a visual checking for the following:



- Evidence of leakage or loss of pressure.
- Distortion or yielding of anchors, expansion joint hardware, the bellows and other piping components.
- Unanticipated movement of the piping due to pressure.
- The guides, expansion joints and other movable parts of the system shall be inspected for evidence of binding.

Inmediately after placing the system in operation, a visual inspection should be conducted to check on the correct functioning of the system.

- Bellows shall be inspected for evidence of unanticipated vibration.
- A programme of periodic inspection shall be planned and carried out. The frequency of these inspections will be determined by the service and environmental conditions involved. Thus, important potential problems can be detected such as external corrosion, loosening of threaded fasteners and deterioration of anchors, guides and other hardware.
- When evidence of malfunction, damage or deterioration is revealed by any inspection, a competent engineer should be contacted. However, it should be taken into account that any variation in operating conditions such as pressure, temperature, movement, flow, velocity, etc can negatively affect the expansion joint.

Guarantee will not be valid if improper assembly practices are used during the expansion joint installation.

It must be understood that this inspection programme, without any other backup information, cannot give evidence of damage due to fatigue, corrosion or internal stress that can be the cause of sudden failures and usually occur without any visible or audible warning.





**JUNTAS DE EXPANSIÓN METÁLICAS - CUESTIONARIO DE CONSULTA**  
**METAL EXPANSION JOINTS - SPECIFICATION SHEET**

Empresa / *Company* ..... Fecha / *Date*.....  
 Persona de contacto / *Contact name* ..... Referencia / *Ref*.....  
 Dirección / *Address* .....  
 País / *Country*.....  
 Teléfono / *Telephone*..... Fax / *Fax*.....  
 E-mail / *E-mail*..... Web / *Web* .....  
 Proyecto / *Project* .....

Nº DE POSICIÓN / POSITION					
1	CANTIDAD / <i>QUANTITY</i>		nº		
2	MEDIDA / TAMAÑO / DIAMETRO / <i>NOMINAL SIZE</i>		mm.		
3	TIPO DE JUNTA DE EXPANSION <i>EXPANSION JOINT TYPE</i>				
4	FLUIDO INFORMACION <i>FLUID INFORMATION</i>	MEDIO/GAS/LIQUIDO / <i>MEDIUM/GAS/LIQUID</i>			
5		VELOCIDAD / <i>VELOCITY</i>	m/seg		
6		SENTIDO DE CAUDAL / <i>FLOW DIRECTION</i>	→		
7	PRESION DE TRABAJO / <i>OPERATING PRESSURE</i>		Kg/cm <sup>2</sup>		
8	PRESION DE DISEÑO / <i>DESIGN PRESSURE</i>		Kg/cm <sup>2</sup>		
9	PRESION DE PRUEBA / <i>TEST PRESSURE</i>		Kg/cm <sup>2</sup>		
10	TEMPERATURA <i>TEMPERATURE</i>	DISEÑO / <i>DESIGN</i>	Cº		
11		MAXIMA/MINIMA / <i>MAX/MIN</i>	Cº		
12		DE MONTAJE / <i>INSTALLATION</i>	Cº		
13	MAXIMOS MOVIMIENTOS DE LA INSTALACION <i>MAXIMUM INSTALLATION MOVEMENT</i>	COMPRESION AXIAL / <i>AXIAL COMPRESSION</i>	mm.		
14		EXTENSION AXIAL / <i>AXIAL EXTENSION</i>	mm.		
15		LATERAL / <i>LATERAL</i>	mm.		
16		ANGULAR / <i>ANGULAR</i>	< º		
17		Nº DE CICLOS / <i>Nº OF CYCLES</i>	nº		
18	MAXIMOS MOVIMIENTOS DE DISEÑO <i>MAXIMUM DESIGN MOVEMENTS</i>	COMPRESION AXIAL/ <i>AXIAL COMPRESSION</i>	mm.		
19		EXTENSION AXIAL / <i>AXIAL EXTENSION</i>	mm.		
20		LATERAL / <i>LATERAL</i>	mm.		
21		ANGULAR / <i>ANGULAR</i>	< º		
22		Nº DE CICLOS / <i>Nº OF CYCLES</i>	nº		
23	FLUCTUACIONES DE SERVICIO <i>OPERATING FLUCTUATIONS</i>	COMPRESION AXIAL/ <i>AXIAL COMPRESSION</i>	mm.		
24		EXTENSION AXIAL / <i>AXIAL EXTENSION</i>	mm.		
25		LATERAL / <i>LATERAL</i>	mm.		
26		ANGULAR / <i>ANGULAR</i>	< º		
27		Nº DE CICLOS / <i>Nº OF CYCLES</i>	nº		
28	MATERIALES DE CONSTRUCCION <i>MATERIALS OF CONSTRUCTION</i>	FUELLE / <i>BELLOWS</i>			
29		CAMISA / <i>LINER</i>			
30		CUBIERTA / <i>COVER</i>			
31		ESPECIFIC. DE TUBERIA / <i>PIPE SPECIFICATION</i>			
32		ESPECIFIC. DE BRIDA / <i>FLANGE SPECIFICATION</i>			
33	TIRANTES (CONTROL, LIMITACION) / <i>RODS (CONTROL/LIMIT)</i>				
34	UNION PANTOGRAFICA / <i>PANTOGRAPHIC LINKAGE</i>				
35	PUNTOS FIJOS / GUIAS / ... / <i>ANCHOR BASE (MAIN/INTERMEDIATE)</i>				
36	LIMITACIONES DIMENSION <i>DIMENSIONAL LIMITATIONS</i>	LONGITUD / <i>OVERALL LENGTH</i>	mm.		
37		DIAMETRO EXTERIOR / <i>OUTSIDE DIAMETRE</i>	mm.		
38		DIAMETRO INTERIOR / <i>INSIDE DIAMETRE</i>	mm.		
39	LIMITACIONES RESISTENCIA FUELLE <i>SPRING RATE LIMITATIONS</i>	AXIAL / <i>AXIAL</i>	kg. mm.		
40		LATERAL / <i>LATERAL</i>	kg. mm.		
41		ANGULAR / <i>ANGULAR</i>	kg. < º		



42	POSICION DE INSTALACION HORIZONTAL O VERTICAL <i>INSTALLATION POSITION HORIZ / VERT</i>				
43	CERTIFICADOS DE CALIDAD SOLICITADOS <i>QUALITY ASSURANCE REQUIREMENTS</i>				
44	AMPLITUD DE VIBRACION / FRECUENCIA <i>VIBRATION AMPLITUDE / FREQUENCY</i>				
45	PURGA, CONEXION, INSTRUMENTACION <i>PURGE, CONNECTION, INSTRUMENTATION</i>				
46	DISEÑO ESPECIAL PARA BRIDAS <i>SPECIAL FLANGE DESIGN</i>	CARA / FACE			
47		DIAMETRO EXTERIOR / <i>OUTSIDE DIAMETRE</i>	mm.		
48		DIAMETRO INTERIOR / <i>INSIDE DIAMETRE</i>	mm..		
49		ESPESOR / <i>THICKNESS</i>	mm.		
50		DIAMETRO ENTRE CENTROS / <i>B.C. DIAMETRE</i>	mm.		
51		Nº DE AGUJEROS / <i>Nº OF HOLES</i>	nº.		
52		DIAMETRO AGUJEROS / <i>HOLES SIZE</i>	mm.		
53		ORIENTACION AGUJEROS / <i>HOLE ORIENTATION</i>			
54	DISTANCIA ENTRE BRIDAS <i>DISTANCE BETWEEN FLANGES</i>	mm.			
55					
56					

Dibuje su croquis en este espacio / *Please draw your sketch here*



MODELOS DE JUNTAS DE EXPANSIÓN

EXPANSION JOINT MODELS

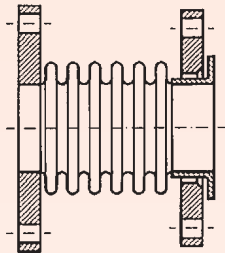


Fig. 1

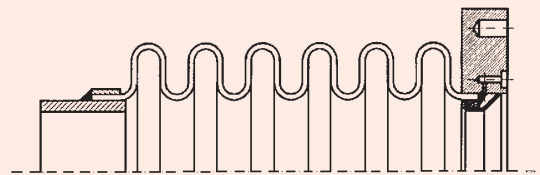


Fig. 2

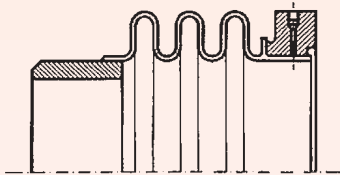


Fig. 3

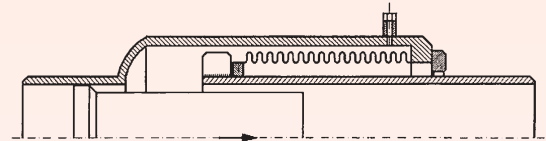


Fig. 4

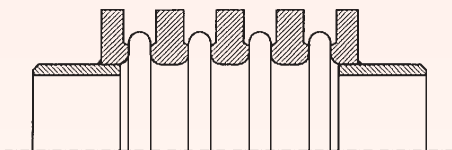


Fig. 5

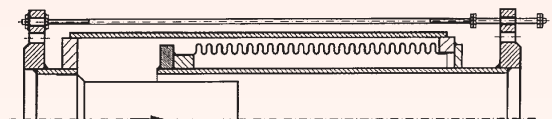


Fig. 6

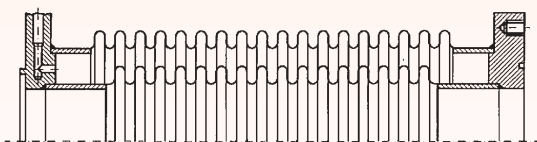


Fig. 7

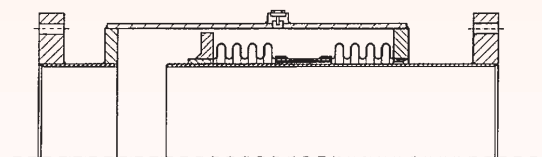


Fig. 8

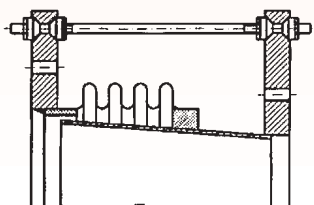


Fig. 9

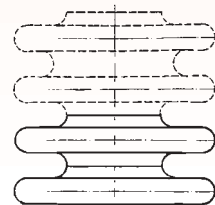


Fig. 10

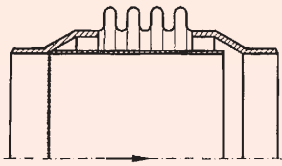


Fig. 11

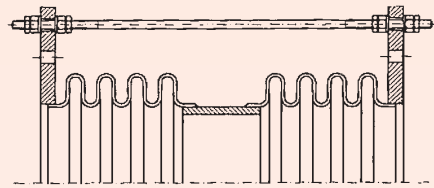


Fig. 12

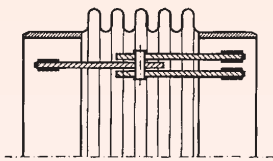


Fig. 13

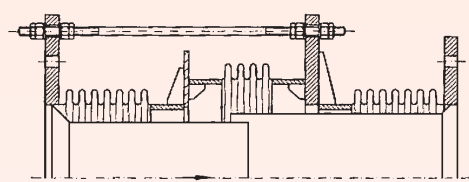


Fig. 14

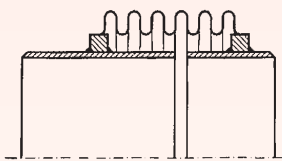


Fig. 15

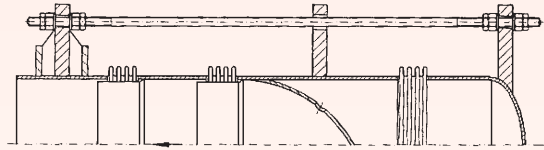


Fig. 16

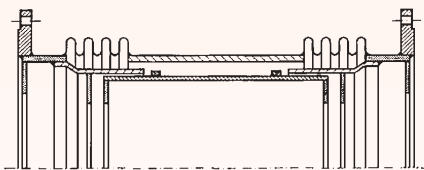


Fig. 17

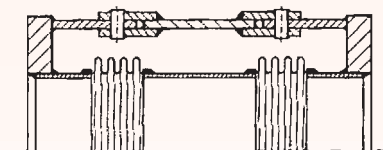


Fig. 18

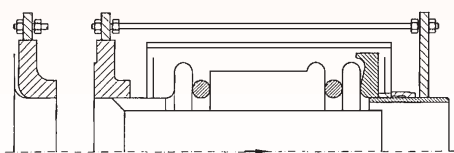


Fig. 19

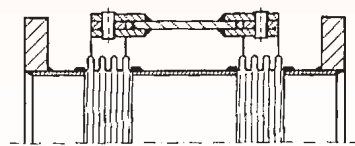


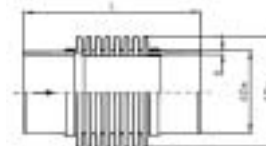
Fig. 20



Metálicas Metal

SIMPLE (AXIAL)

Con extremos para soldar. Tipo W (sin camisa) y WS (con camisa)  
With welding ends. Type W (without sleeve). Type WS (with sleeve)



PN-10 / PN-16

DN ø		Movimiento Movement		L ± 5	Extremos soldados Welding ends		ø Do ± 1	Area efect. a <sub>e</sub>	Resistencia Spring ± 30%		Peso Aprox. Aprox. Weight	
		Axial ±	Total		ø De	e			PN-10	PN-16	PN-10	PN-16
mm.	pulg./in	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	cm <sup>2</sup>	N/mm.	N/mm.	Kg.	Kg.
50	2"	15	30	280	60,3	2,9	81	39	141	182	2	2
		21	42	305*					68	79		
		26	52	320					43	48		
65	2 1/2"	16	32	280	76,1	2,9	102	62	222	244	3	3
		22	44	305*					79	132		
		28	56	335					62	112		
80	3"	15	30	280	88,9	3,2	117	86	364	801	3	3
		22	44	305*					181	404		
		26	52	330					126	269		
100	4"	20	40	285	114,3	3,6	145	134	309	702	4	4
		30	60	310*					154	351		
		35	70	340					106	232		
125	5"	21	42	290	139,7	4,0	169	189	614	1181	5	6
		32	64	325*					311	592		
		35	70	355					204	391		
150	6"	25	50	305	168,3	4,5	207	280	471	562	7	8
		35	70	330*					241	281		
		40	80	360					162	193		
175	7"	25	50	285	193,7	5,4	238	366	542	1102	9	10
		35	70	315*					371	551		
		37	74	340					263	403		
200	8"	25	50	260	219,1	5,9	263	461	1034	1461	10	11
		30	60	320*					512	833		
		35	70	360					414	622		
250	10"	28	56	265	273,0	6,3	322	702	1041	1371	15	16
		35	70	305*					223	333		
		40	80	345					182	271		
300	12"	35	70	280	323,9	7,1	374	976	1051	1572	20	22
		40	80	320*					532	790		
		45	90	365					427	633		
350	14"	35	70	280	355,6	8,0	408	1146	1039	1521	23	27
		45	90	320*					517	762		
		50	100	355					468	683		
400	16"	25	50	275	406,4	8,8	468	1499	1012	1673	28	31
		35	70	330*					471	710		
		40	80	355					364	532		
450	18"	30	60	280	457,2	10,0	514	1852	1023	1271	35	37
		35	70	335*					261	442		
		50	100	355					234	393		
500	20"	35	70	280	508,0	11,0	572	2498	1461	2041	36	39
		40	80	335*					972	1532		
		50	100	355					881	1021		
550	22"	35	70	270	558,8	12,0	621	2744	1003	1271	40	52
		40	80	330*					621	892		
		50	100	380					745	821		
600	24"	30	60	280	609,6	12,0	683	3140	1061	1543	54	67
		40	80	325*					871	1031		
		50	100	380					834	972		
650	26"	33	64	285	660,4	12,0	729	3796	892	1506	63	74
		45	90	330*					624	684		
		55	110	395					461	512		

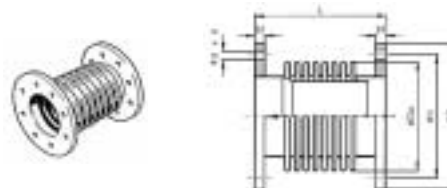
(\*) Modelos estandarizados en stock. Extremos en acero al carbono; fuelle y camisa en acero inoxidable. / Welding ends in carbon steel; Bellow and sleeve in stainless steel.

Otras presiones, movimientos, longitudes y dimensiones consultar. / For other pressures, movements, lengths or dimensions please contact us.



**SIMPLE (AXIAL)**

Con bridas. Tipo F (sin camisa) y FS (con camisa)  
 With flanges. Type F (without sleeve). Type FS (with sleeve)



**PN-10 / PN-16**

DN $\varnothing$		Movimiento Movement		L $\pm 5$	Bridas / Flanges PN-10						$\varnothing$ Do $\pm 1$	Area efect. a <sub>e</sub> cm <sup>2</sup>	Bridas / Flanges PN-16					Resistencia Spring $\pm 30\%$		Peso Aprox. Aprox. Weight	
					$\varnothing$ D	b <sub>1</sub>	$\varnothing$ K	Aguj. n°	$\varnothing$ d	$\varnothing$ D			b <sub>1</sub>	$\varnothing$ K	Aguj. n°	$\varnothing$ d	PN-10	PN-16	PN-10	PN-16	
mm.	pulg./in	mm.	mm.	mm.							mm.	mm.					mm.	mm.	mm.	N/mm.	N/mm.
50	2"	15	30	160	165	18	125	4	18	81	39	165	18	125	4	18	141	182	5	6	
		21	42														210*	68			79
		26	52														225	43			48
65	2 1/2"	16	32	160	185	18	145	4	18	102	62	185	18	145	4	18	222	244	7	7	
		22	44														210*	79			132
		28	56														225	62			112
80	3"	15	30	160	200	20	160	8	18	117	86	200	20	160	8	18	364	801	9	9	
		22	44														210*	181			404
		26	52														230	126			269
100	4"	20	40	160	220	20	180	8	18	145	134	220	20	180	8	18	309	702	10	10	
		30	60														25*	154			351
		35	70														260	106			232
125	5"	21	42	170	250	22	210	8	18	169	189	250	22	210	8	18	614	1181	13	13	
		32	64														240*	311			592
		35	70														270	204			391
150	6"	25	50	170	285	22	240	8	23	207	280	285	22	240	8	23	471	562	16	17	
		35	70														250*	241			281
		40	80														275	162			193
175	7"	25	50	175	315	24	270	8	23	238	366	315	24	270	8	23	542	1102	22	24	
		35	70														245*	371			551
		37	74														265	263			403
200	8"	25	50	175	340	24	295	8	23	263	461	340	24	295	12	23	1034	1461	26	28	
		30	60														250*	512			833
		35	70														285	414			622
250	10"	28	56	175	395	26	350	12	23	322	704	405	26	355	12	27	1041	1371	32	34	
		35	70														230*	223			333
		40	80														280	182			271
300	12"	35	70	185	445	26	400	12	23	374	976	460	28	410	12	27	1051	1572	41	44	
		40	80														250*	532			790
		45	90														280	427			633
350	14"	35	70	180	505	28	460	16	23	408	1146	520	30	470	16	27	1039	1521	56	66	
		45	90														240*	517			762
		50	100														260	468			683
400	16"	25	50	175	565	32	515	16	27	468	1499	580	32	525	16	30	1012	1673	70	72	
		35	70														270*	471			710
		40	80														295	364			532
450	18"	30	60	175	615	32	565	20	27	514	1852	640	34	585	20	30	1023	1271	80	92	
		35	70														245*	261			442
		50	100														280	234			393
500	20"	35	70	175	670	38	620	20	27	572	2498	715	38	650	20	33	1461	2041	90	108	
		40	90														255*	972			1532
		50	100														340	881			1021
550	22"	35	70	190	725	38	670	20	30	621	2744	778	38	710	20	36	1003	1273	109	120	
		40	80														275*	621			892
		50	100														350	745			821
600	24"	30	60	180	780	38	725	20	30	683	3140	840	46	770	20	36	1061	1543	118	133	
		40	80														275*	871			1031
		50	100														355	834			972
650	26"	32	64	185	#	#	#	#	#	729	3796	#	#	#	#	#	892	1506	#	#	
		45	90														280*	624			684
		55	110														360	461			512

(\*) Modelos estandarizados en stock. Bridas en acero al carbono; fuelle y camisa en acero inoxidable. / Flanges in carbon steel; Bellow and sleeve in stainless steel. (#) Bajo consulta / Upon request.

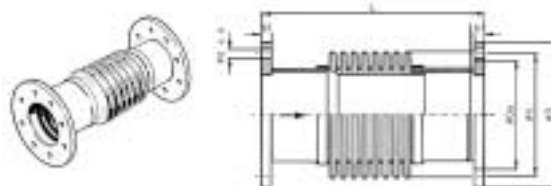
Otras presiones, movimientos, longitudes y dimensiones consultar. / For other pressures, movements, lengths or dimensions please contact us.



**SIMPLE (AXIAL)**

Con bridas. Tipo FW (sin camisa) y FWS (con camisa)

With flanges. Type FW (without sleeve). Type FWS (with sleeve)



**PN-10 / PN-16**

DN $\varnothing$		Movimiento Movement		L $\pm 5$	Bridas / Flanges PN-10					$\varnothing$ Do $\pm 1$	Area efect. $a_e$	Bridas / Flanges PN-16					Resistencia Spring $\pm 30\%$		Peso Aprox. Approx. Weight	
		Axial $\pm$	Total		$\varnothing$ D	b1	$\varnothing$ K	Aguj. n°	$\varnothing$ d			$\varnothing$ D	b1	$\varnothing$ K	Aguj. n°	$\varnothing$ d	PN-10	PN-16	PN-10	PN-16
mm.	pulg./in	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	cm <sup>2</sup>	mm.	mm.	mm.	n°	mm.	N/mm.	N/mm.	Kg.	Kg.
50	2"	15	30	290	165	18	125	4	18	81	39	165	18	125	4	18	141	182	6	6
		21	42	315*													68	79		
		26	52	330													43	48		
65	2 1/2"	16	32	290	185	18	145	4	18	102	62	185	18	145	4	18	222	402	8	8
		22	44	315*													79	201		
		28	56	345													62	112		
80	3"	15	30	290	200	20	160	8	18	117	86	200	20	160	8	18	364	801	10	10
		22	44	315*													181	404		
		26	52	340													126	269		
100	4"	20	40	295	220	20	180	8	18	145	134	220	20	180	8	18	309	702	11	11
		30	60	320*													154	351		
		35	70	340													106	232		
125	5"	21	42	300	250	22	210	8	18	169	189	250	22	210	8	18	614	1181	15	16
		32	64	335*													311	592		
		35	70	365													204	391		
150	6"	25	50	315	285	22	240	8	23	207	280	285	22	240	8	23	471	562	18	20
		35	70	340													241	281		
		40	80	370													162	193		
175	7"	25	50	295	315	24	270	8	23	238	366	315	24	270	8	23	542	1102	20	24
		35	70	325*													371	551		
		37	74	350													263	403		
200	8"	25	50	270	340	24	295	8	23	263	461	340	24	295	12	23	1034	1461	23	27
		30	60	340*													512	833		
		35	70	370													414	622		
250	10"	28	56	275	395	26	350	12	23	322	704	405	26	355	12	27	1041	1371	34	38
		35	70	315*													223	333		
		40	80	355													182	271		
300	12"	35	70	290	445	26	400	12	23	374	976	460	28	410	12	27	1051	1572	38	49
		40	80	340*													532	790		
		45	90	375													427	633		
350	14"	35	70	290	505	28	460	16	23	408	1146	520	30	470	16	27	1039	1521	54	65
		45	90	330*													517	762		
		50	100	365													468	683		
400	16"	25	50	285	565	32	515	16	27	468	1499	580	32	525	16	30	1012	1673	79	89
		35	70	340*													471	710		
		40	80	365													364	532		
450	18"	30	60	290	615	32	565	20	27	514	1852	640	34	585	20	30	1023	1271	91	106
		35	70	345*													261	442		
		50	100	365													234	393		
500	20"	35	70	290	670	38	620	20	27	572	2498	715	38	650	20	33	1461	2041	110	149
		40	80	345*													972	1532		
		50	100	365													881	1021		
550	22"	35	70	280	725	38	670	20	30	621	2744	778	38	710	20	36	1003	1273	132	163
		40	80	340*													621	892		
		50	100	390													745	821		
600	24"	30	60	290	780	38	725	20	30	683	3140	840	46	770	20	36	1061	1543	155	216
		40	80	335*													871	1031		
		50	100	390													834	972		
650	26"	32	64	295	#	#	#	#	#	729	3796	#	#	#	#	#	892	1506	#	#
		45	90	340*													624	684		
		55	110	405													461	512		

(\*) Modelos estandarizados en stock. Bridas y tubo en acero al carbono; fuelle y camisa en acero inoxidable. / Flanges & pipe in carbon steel; Bellow and sleeve in stainless steel. (#) Bajo consulta / Upon request.

Otras presiones, movimientos, longitudes y dimensiones consultar. / For other pressures, movements, lengths or dimensions please contact us.



**UNIVERSAL**

Con extremos para soldar. Tipo WB2 (sin camisa) y WB2S (con camisa)  
 With welding ends. Type WB2 (without sleeve). Type WB2S (with sleeve)



**Hasta / Up to PN-6**

DN $\varnothing$		Movimiento Movement		L $\pm 5$	Extremos soldados Welding ends		Le	$\varnothing$ Do $\pm 1$	Area efect. a <sub>e</sub>	Resistencia Spring $\pm 30\%$		Peso Aprox. Aprox. Weight Kg.
		Axial $\pm$	Lateral		$\varnothing$ De	e				Axial	Lateral	
mm.	pulg./in	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	cm <sup>2</sup>	N/mm.	N/mm.	
50	2"	30	22	290	60,3	2,9	60	81	39	51	1,6	4
		45	70	370*						42	0,6	
		62	135	480						31	0,3	
65	2 1/2"	30	20	290	76,1	2,9	60	102	62	51	2,2	6
		45	58	370*						42	0,7	
		64	132	485						31	0,2	
80	3"	32	18	285	88,9	3,2	60	117	86	63	3,3	8
		45	50	365*						42	0,8	
		60	110	480						32	0,4	
100	4"	35	19	280	114,3	3,6	60	145	134	47	2,5	10
		45	56	370*						41	0,8	
		80	132	480						33	0,4	
125	5"	55	50	360	139,7	4,0	60	169	189	31	1,4	12
		60	55	380*						41	1,3	
		105	130	505						23	0,4	
150	6"	60	45	400	168,3	4,0	60	207	280	81	7,8	16
		65	50	410*						72	4,3	
		110	130	585						53	0,9	
175	7"	65	40	390	193,7	4,5	60	238	366	102	5,9	19
		70	45	450*						81	4,8	
		105	120	590						54	1,7	
200	8"	55	40	390	219,1	4,5	60	263	461	71	4,9	22
		60	40	465*						63	4,3	
		110	105	580						41	1,9	
250	10"	55	35	390	273,0	5,0	80	322	702	92	7,6	32
		60	40	495*						73	7,2	
		110	90	580						43	2,1	
300	12"	70	40	400	323,9	5,6	80	374	976	62	6,1	44
		80	50	560*						51	3,4	
		160	100	680						37	1,2	
350	14"	65	50	405	355,6	5,6	80	408	1146	71	6,3	48
		90	45	570*						62	4,1	
		155	100	680						38	1,7	
400	16"	60	50	410	406,4	6,3	80	468	1499	81	5,8	62
		85	45	575*						65	2,6	
		155	100	710						38	1,7	
450	18"	70	50	420	457,2	6,3	80	514	1852	83	9,9	74
		90	40	595*						74	3,2	
		150	90	700						36	2,1	
500	20"	65	50	410	508,0	8,0	80	572	2498	82	11	78
		85	45	580*						76	4,3	
		150	90	720						41	3,6	
550	22"	60	40	410	558,8	8,0	90	621	2744	91	15	104
		80	40	580*						72	5,2	
		140	80	740						43	3,8	
600	24"	60	30	410	609,6	8,0	90	683	3140	103	19,	134
		75	35	580*						82	17	
		140	75	750						54	4,9	
650	26"	60	30	510	660,4	8,0	90	729	3796	212	27	150
		75	35	685*						103	18	
		140	80	865						81	12	

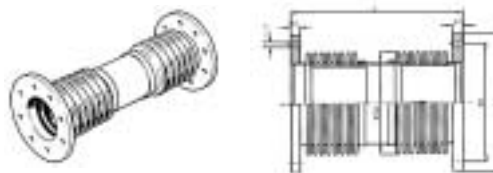
(\*) Modelos estandarizados en stock. Extremos y tubo en acero al carbono; fuelle y camisa en acero inoxidable. / *Welding ends & pipe in carbon steel; Bellow and sleeve in stainless steel.*

Otras presiones, movimientos, longitudes y dimensiones consultar. / *For other pressures, movements, lengths or dimensions please contact us.*





**UNIVERSAL**



Con bridas. Tipo FB2 (sin camisa) y FB2S (con camisa)  
 With flanges. Type FB2 (without sleeve). Type FB2S (with sleeve)

**Hasta / Up to PN-6**

DN $\varnothing$		Movimiento Movement		L $\pm 5$	Bridas / Flanges DIN-86044					$\varnothing$ Do $\pm 1$	Area efect. a <sub>e</sub> cm <sup>2</sup>	Resistencia Spring $\pm 30\%$		Peso Aprox. Aprox. Weight Kg.
		Axial $\pm$	Lateral		$\varnothing$ D	b <sub>1</sub>	$\varnothing$ K	Aguj. n.º	$\varnothing$ d			Axial N/mm.	Lateral N/mm.	
mm.	pulg.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	n.º	mm.	mm.	cm <sup>2</sup>	N/mm.	N/mm.	Kg.
50	2"	30 45 62	22 70 135	190 270* 380	165	18	125	4	18	81	39	51 42 31	1,6 0,6 0,3	7
65	2 1/2"	30 45 64	20 58 132	190 270* 385	185	18	145	4	18	102	62	51 42 31	2,2 0,7 0,2	10
80	3"	32 45 60	18 50 110	185 265* 380	200	20	160	8	18	117	86	63 42 32	3,3 0,8 0,4	12
100	4"	35 45 80	19 56 132	180 270* 380	220	20	180	8	18	145	134	47 41 33	2,5 0,8 0,4	14
125	5"	55 60 105	50 55 130	260 280* 405	250	22	210	8	18	169	189	31 41 23	1,4 1,3 0,4	18
150	6"	60 65 110	45 50 130	300 310* 485	285	22	240	8	23	207	280	81 72 53	7,8 4,3 0,9	23
175	7"	65 70 105	40 45 120	290 350* 490	315	24	270	8	23	238	366	102 81 54	5,9 4,8 1,7	31
200	8"	55 60 110	40 40 105	290 365* 495	320	16	280	8	18	263	461	71 63 41	4,9 4,3 1,9	36
250	10"	55 60 110	35 40 90	290 395* 480	375	16	335	12	18	322	702	92 73 43	7,6 7,2 2,1	47
300	12"	70 80 160	40 50 100	300 460* 580	440	16	395	12	22	374	976	62 51 37	6,1 3,4 1,2	61
350	14"	65 90 150	50 45 110	305 470* 580	490	16	445	12	22	408	1146	71 62 38	6,3 4,1 1,7	79
400	16"	60 85 155	50 45 100	310 475* 610	540	16	495	16	22	468	1499	81 65 38	5,8 2,6 1,7	98
450	18"	70 90 150	50 40 90	320 495* 600	595	16	550	16	22	514	1852	83 74 36	9,9 3,2 2,1	115
500	20"	65 85 150	50 45 90	310 480* 620	645	16	600	20	22	572	2498	82 76 41	11 4,3 3,6	126
550	22"	60 80 140	40 40 80	310 480* 640	703	20	650	20	22	621	2744	91 72 43	15 5,2 3,8	149
600	24"	60 75 140	30 35 75	310 480* 650	754	20	700	20	22	683	3140	103 82 54	19 17 4,9	172
650	26"	60 75 140	30 35 80	315 690* 860	#	#	#	#	#	729	3796	212 103 81	27 18 12	#

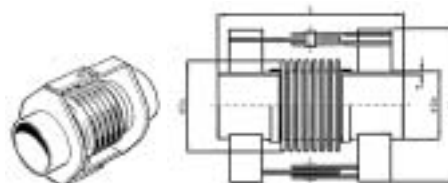
(\*) Modelos estandarizados en stock. Bridas en acero al carbono; fuelle y camisa en acero inoxidable. / Flanges in carbon steel; Bellow and sleeve in stainless steel. (#) Bajo consulta / Upon request.

Otras presiones, movimientos, longitudes y dimensiones consultar. / For other pressures, movements, lengths or dimensions please contact us.



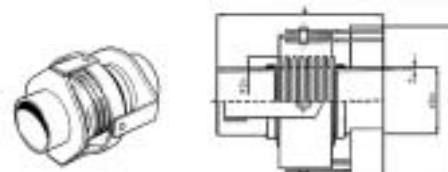
**ANGULAR / HINGED**

Con extremos para soldar. Tipo WA (sin camisa) y WAS (con camisa)  
 With welding ends. Type WA (without sleeve). Type WAS (with sleeve)



**CARDAN / GIMBAL**

Con extremos para soldar. Tipo WGH (sin camisa) y WGHS (con camisa)  
 With welding ends. Type WGH (without sleeve). Type WGHS (with sleeve)



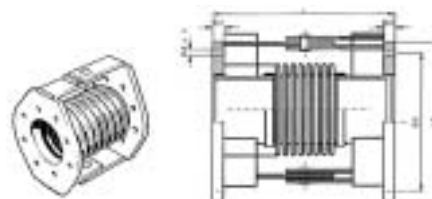
**PN-10 / PN-16**

DN $\varnothing$		Movimiento Angular Angular Movement		L $\pm 5$	Extremos soldados Welding ends		$\varnothing$ Do	Area efect. ae	Resistencia Spring $\pm 30\%$		Peso Aprox. Aprox. Weight		H ~
		PN-10	PN-16		$\varnothing$ De	e			PN-10	PN-16	PN-10	PN-16	
mm.	pulg.	$\varnothing$	$\varnothing$	mm.	mm.	mm.	mm.	cm <sup>2</sup>	N-m/°	N-m/°	Kg.	Kg.	mm.
50	2"	26	24	345	60,3	2,9	81	39	1,1	2,1	8 14	8 16	165
65	2 1/2"	20	18	385	76,1	2,9	102	62	1,8	2,9	12 20	12 24	185
80	3"	19	16	375	88,9	3,2	117	86	4,3	8,1	13 22	13 26	205
100	4"	20	18	395	114,3	3,6	145	134	5,1	11	19 30	19 37	225
125	5"	20	17	400	139,7	4,0	169	189	18	26	20 44	22 48	300
150	6"	21	16	410	168,3	4,5	207	280	20	27	23 58	29 64	360
175	7"	18	15	440	193,7	5,4	238	366	25	51	34 66	42 76	380
200	8"	13	10	450	219,1	5,9	263	461	77	83	39 73	48 80	390
250	10"	13	10	460	273,0	6,3	322	702	81	97	64 102	72 131	430
300	12"	12	10	490	323,9	7,1	374	976	166	241	81 141	91 202	465
350	14"	12	10	560	355,6	8,0	408	1.146	193	283	130 171	140 252	520
400	16"	11	10	580	406,4	8,8	468	1.499	254	287	152 264	160 376	585
450	18"	11	9	595	457,2	10,0	514	1.852	311	399	174 388	180 402	650
500	20"	9	7	650	508,0	11,0	572	2.498	343	491	202 417	221 535	790
550	22"	9	7	690	558,8	12,5	621	2.744	396	564	280 502	304 708	840
600	24"	7	5	705	609,6	12,5	683	3.140	554	712	404 663	436 911	880
650	26"	6	5	720	660,4	12,0	729	3.796	987	1194	675 813	712 1086	975



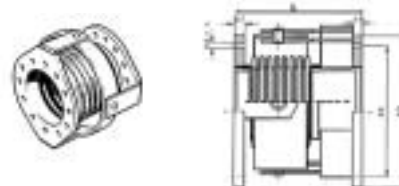
**ANGULAR / HINGED**

Con bridas. Tipo FA (sin camisa) y FAS (con camisa)  
With flanges. Type WA (without sleeve). Type WAS (with sleeve)



**CARDAN / GIMBAL**

Con bridas. Tipo FGH (sin camisa) y FGHS (con camisa)  
With flanges. Type FGH (without sleeve). Type FGHS (with sleeve)



**PN-10 / PN-16**

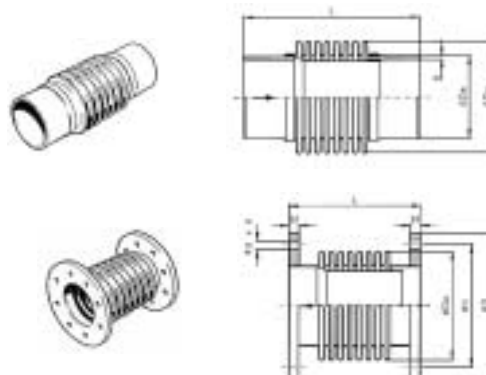
DN ø		Movimiento Movement		L ± 5	Bridas / Flanges PN-10					ø Do ± 1	Area efect. ae	Bridas / Flanges PN-16					Resistencia Spring ± 30%		Peso Aprox. Approx. Weight		
		PN-10	PN-16		ø D	b1	ø K	Aguj. n.º	ø d			ø D	b1	ø K	Aguj. n.º	ø d	PN-10 N-m/º	PN-16 N-m/º	Kg.		
mm.	pulg.	↯	↯	mm.	mm.	mm.	mm.	n.º	mm.	mm.	cm²	mm.	mm.	mm.	n.º	mm.					
50	2"	26	24	320	165	18	125	4	18	81	39	165	18	125	4	18	1,1	2,1	13	13	
																			19	21	
65	2 1/2"	20	18	335	185	18	145	4	18	102	62	185	18	145	4	18	1,8	2,9	18	18	
																			26	30	
80	3"	19	16	345	200	20	160	8	18	117	86	200	20	160	8	18	4,3	8,1	20,6	20,6	
																			22,9	33,6	
100	4"	20	18	355	220	20	180	8	18	145	134	220	20	180	8	18	5,1	11	27	27	
																			38	45	
125	5"	20	17	360	250	22	210	8	18	169	189	250	22	210	8	18	18	26	31	33	
																			55	59	
150	6"	21	16	370	285	22	240	8	23	207	280	285	22	240	8	23	20	27	36	42	
																			71	77	
175	7"	18	15	380	315	24	270	8	23	238	366	315	24	270	8	23	25	51	51	59	
																			83	93	
200	8"	13	10	400	340	24	295	8	23	263	461	340	24	295	12	23	77	83	57,6	66,6	
																			91,6	98,6	
250	10"	13	10	420	395	26	350	12	23	322	704	405	26	355	12	27	81	97	87,8	98,8	
																			125,8	157,8	
300	12"	12	10	430	445	26	400	12	23	374	976	460	28	410	12	27	166	241	108,6	125,8	
																			168,6	236,8	
350	14"	12	10	440	505	28	460	16	23	408	1146	520	30	470	16	27	193	283	171,2	197,2	
																			212,2	309,2	
400	16"	11	10	450	565	32	515	16	27	468	1499	580	32	525	16	30	254	287	207,8	221,8	
																			319,8	437,8	
450	18"	11	9	460	615	32	565	20	27	514	1852	640	34	585	20	30	311	399	243,2	273,2	
																			457,2	495,2	
500	20"	9	7	470	670	38	620	20	27	572	2498	715	38	650	20	33	343	491	284,2	329,2	
																			499,2	643,2	
550	22"	9	7	480	725	38	670	20	30	621	2744	778	38	710	20	36	396	564	370,8	426,8	
																			592,8	830,8	
600	24"	7	5	490	780	38	725	20	30	683	3140	840	46	770	20	36	554	712	515,6	583,6	
																			774,6	1058,6	
650	26"	6	5	500	#	#	#	#	#	729	3796	#	#	#	#	#	987	1194	807,4	802,8	
																			#	#	#

(#) Bajo consulta / Upon request.



**SIMPLE (AXIAL)**

Con extremos para soldar. Tipo HW (sin camisa) y HWS (con camisa)  
 With welding ends. Type HW (without sleeve). Type HWS (with sleeve)



Bridas Tipo HF (sin camisa) y HFS (con camisa)  
 Flanges Type HF (without sleeve). Type HFS (with sleeve)

**Hasta / Up to PN-3**

DN ø	Fuelle / Bellows			Extremos soldar Welding ends			Peso Aprox. Aprox. Weight Kg.	Bridas / Flanges DIN - 86044					L	Peso Aprox. Aprox. Weight Kg.
	Axial	Ø D <sub>o</sub>	A	L	Ø D <sub>e</sub>	e		D Ø	b <sub>1</sub>	K Ø	Aguj. n°	d Ø		
mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.		mm.	mm.	mm.		mm.	mm.	
700	80	788	140	340	716	8	37	856	20	800	24	22	250	63
750		838			766		41	907		860	24			67
800	80	888	140	340	816	8	44	958	20	900	24	22	250	72
850		938			866		51	1010		950	28			75
900	80	988	140	340	916	8	56	1060	20	1010	28	22	250	80
950		1.038			966		59	1110		1060	28			85
1.000	80	1.088	140	340	1016	8	61	1162	20	1110	32	22	250	90
1.100		1.188			1116		64	1266		1210	32			98
1.200	80	1.288	140	340	1216	8	69	1366	20	1310	36	22	250	106
1.300		1.388			1316		72	1466		1410	40			114
1.400	80	1.488	140	340	1416	8	77	1566	20	1510	40	22	250	122
1.500		1.588			1516		79	1666		1610	44			129
1.600	80	1.688	140	340	1616	8	81	1766	20	1710	48	22	250	137
1.700		1.788			1716		84	1866		1810	48			146
1.800	80	1.888	140	340	1820	10	89	1966	20	1910	52	22	250	154
1.900		1.988			1920		97	2066		2010	56			162
2.000	80	2.088	140	340	2020	10	125	2166	20	2110	56	22	250	169
3.000		3.088			3020		154	3166		3110	84			252
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7.000	80	7.090	140	340	7030	15	612	7216	30	7130	108	30	250	890



**CONSTRUCCIONES ESPECIALES**

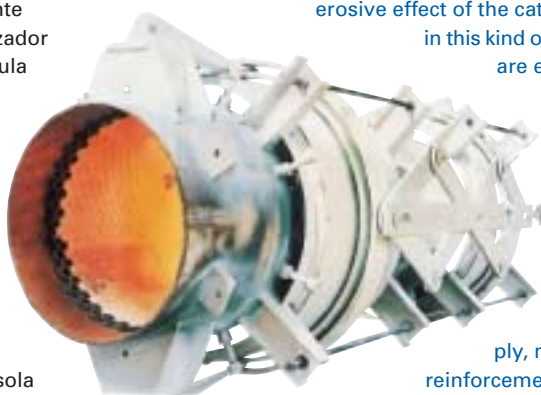
**APLICACIONES FCCU**

Las juntas de expansión que se utilizan en servicios FCCU (de desintegración catalítica para fluidos) suponen un tipo de fabricación de los más críticos y complejos existentes. El elemento del fuelle, de pared de relativamente fino espesor, debe ser adecuadamente protegido para hacer frente al catalizador erosivo y el fluido corrosivo que circula por este tipo de aplicaciones. Estas juntas de expansión están expuestas a altas temperaturas (hasta 760°C) y altas presiones, generándose grandes movimientos que las juntas de expansión absorben casi al límite de su capacidad operativa. Los modelos fabricados pueden ser universales con fijación, angulares, cardan o autocompensadas de una sola lámina o multilámina, con o sin refuerzo. Normalmente fabricados en Inconel 625 LCF, los compensadores pueden llevar aislamiento de fibra cerámica o material refractario, tela metálica mallada o revestirse con una capa de aislamiento en la superficie externa de las ondas.

¡No dude en consultarnos!

**JUNTAS DE EXPANSION LENTICULARES**

De onda alta.  
 Con soldadura circunferencial en cresta y valle.  
 Tamaños desde DN-50 hasta DN-7000.  
 Construidas con distintos espesores de pared.  
 Material. Acero inoxidable austenítico (AISI-304, 304L, 309, 310, 316, 321, etc). Acero carbono. Otros materiales bajo consulta.  
 Ver página 73.



**SPECIAL CONSTRUCTIONS**

**FCCU APPLICATIONS**

Expansion joints used in FCCU service (fluid catalytic cracking units) are one of the most critical and complex types of expansion joints. The bellows element, of relatively fine wall thickness, must be accurately protected so as to face the erosive effect of the catalyst and corrosive fluid circulating in this kind of applications. These expansion joints are exposed to high temperatures (up to 760°C) and high pressures, giving way to large movements that the expansion joints must absorb nearly to the limit of their operation capacity. Models manufactured and used in these applications can be tied universal, hinged, gimbal or pressure balanced and the bellows membrane can be single ply, multi-ply, with or without reinforcement.

Usually manufactured in Inconel 625 LCF, these compensators can be isolated with ceramic fibre or refractory material, meshed metallic fabric or be coated with an isolating layer in the external surface of the convolutions.

Don't hesitate to contact us!

**LENS EXPANSION JOINTS**

High convolution.  
 Circunferencial welding at the root and crest.  
 Sizes from DN-50 up to DN-7000.  
 Various wall thicknesses  
 Material: Austenitic stainless steel (AISI-304, 304L, 309, 310, 316, 321, etc), carbon steel. Other materials upon request.  
 See page 73.





**OTROS PRODUCTOS**

**COMPENSADORES DE DILATACIÓN PARA INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, AGUA CALIENTE, VAPOR Y FLUIDOS TÉRMICOS**

Tamaños: DN-15, DN-20, DN-25; DN-32; DN-40; DN-50.

Presión: PN-10; PN-16.

Conexiones: manguitos para soldar, bridas o conexión roscada bajo pedido.

Este modelo se suministra pretensado (listo para instalar).

DN	Mov. (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Peso (mm)	PN
15	30	209	36	21.3	16.0	0.5	16
20	30	206	42	26.9	20.6	0.7	16
25	30	215	53	33.7	27.2	0.9	16
32	30	233	60	42.2	35.7	1.3	16
40	30	241	70	48.3	41.8	2.2	10
50	30	241	75	60.3	53.0	3.6	10

- Camisa exterior e interior de acero al carbono
- Fuelle: Acero inoxidable Aisi 321
- Temperatura máxima: 225 C°
- Movimiento axial: 30 mm

**CARRETES DE DESMONTAJE**

También conocidos como juntas tipo Dresser, se utilizan principalmente para facilitar el montaje y desmontaje de válvulas y bombas y acoplar tuberías en redes de distribución de agua y desagües, sistemas de aire acondicionado, líneas de gas o conducción de líquidos con materiales abrasivos. Se consigue la estanqueidad mediante anillos de goma o juntas especiales.



**FUELLES INOXIDABLES**

- Regulación y control para asientos de válvulas
- Termostatos, presostatos...
- Célula de pesaje
- Finales de carrera, etc.

**COMPENSADORES METALICOS CON REVESTIMIENTO**

- PTFE
- Halar
- Rilsan
- Epoxi, etc

**OTHER PRODUCTS**

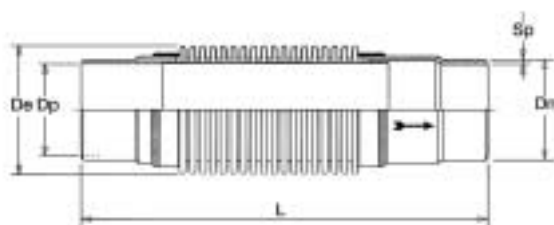
**EXPANSION JOINTS FOR HEATING, HOT WATER, STEAM AND THERMAL FLUID APPLICATIONS**

Sizes: DN-15, DN-20, DN-25; DN-32; DN-40; DN-50.

Pressure: PN-10, PN-16.

Connections: welding ends, flanges, male or female threaded ends upon request.

This model is supplied pre-strained (ready to install)



- External and internal liner in carbon steel
- Bellows: Stainless Steel 321
- Maximum temperature: 225 °C
- Axial movement: 30 mm

**DISMANTLING JOINTS**

Also known as Dresser Joints, they are mainly used in the assembly and disassembly of valves and pumps and to accommodate piping runs in water and drainage systems, air conditioning, gas lines or circuits carrying abrasive fluids. Sealing is achieved by rubber rings or special joints.

**FLEXIBLE BELLOWS**

- Control and regulation for valve seats
- Pressure switch, thermostats
- Weighing cells
- Ends of stroke, etc.

**COATED METALLIC EXPANSION JOINTS**

- PTFE
- Halar
- Rilsan
- Epoxy, etc.



**INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA DE TUBOS PARA LA INDUSTRIA DE AUTOMOCIÓN, AERONÁUTICA, ETC.**

(Bajo licencia)

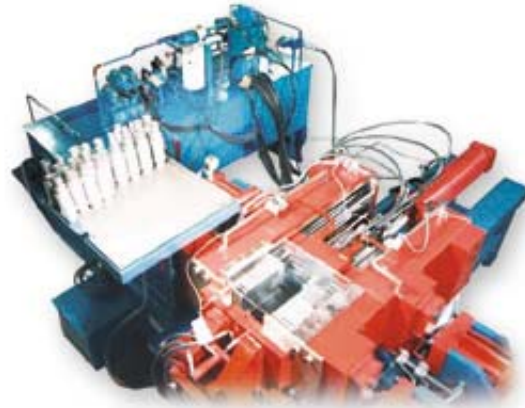
Codinor Junex



**ENGINEERING AND MANUFACTURING OF TUBE MACHINES FOR THE AUTOMOTIVE INDUSTRY, AERONAUTICS, ETC**

(Under license)

Codinor Junex



**¡.....y todo tipo de trabajos de calderería mecánica en acero inoxidable y sus aleaciones: deformación, conformado, embutición, soldadura, corte, etc!**

**and all kind of metal works in stainless steels and special alloys: tapering, conformation, moulding, cutting, welding, etc.**



**TUBERÍA FLEXIBLE**

Su gran flexibilidad y buenas propiedades físicas y mecánicas les confieren un comportamiento ideal para absorber vibraciones y pequeños movimientos de curvatura repetidos.



Construidos en acero inoxidable, resultan ideales en trabajos a altas temperaturas (hasta 400 °C en AISI-316 y 600 °C en AISI 321). Estas aleaciones contienen cromo y níquel, resistentes a numerosas sustancias químicas y a las influencias de los agentes atmosféricos. Por este motivo, se aconseja el uso de estos tubos en aquellos casos donde es preciso garantizar estabilidad frente a la corrosión. Además, tienen la ventaja de ser mucho más ligeros que los de goma o plástico.

Para aumentar la resistencia a la presión y como medio de protección frente a acciones mecánicas, estos tubos están provistos de una o dos trenzas de protección de hilo de acero inoxidable o alambre galvanizado.



**Condiciones de explotación. Radio de curvatura**

Los valores indicados en las tablas adjuntas se consideran para el tubo curvado de un lado solamente a partir de su eje rectilíneo. Se deben evitar en la medida de lo posible las curvaturas alternativas. En caso contrario, debe aumentarse el radio de curvatura. Sin embargo, si el movimiento de curvatura surge únicamente en el momento de instalación, se puede disminuir considerablemente el radio.

**Principales aplicaciones**

- Agua caliente, vapor, gases químicos, fluidos corrosivos, ciertos ácidos y bases para amoníaco, mercurio, pinturas, etc.
- Rama de alimentación, transporte y esterilización de bebidas, conservas, aceites alimenticios, etc.
- En refinerías para el paso de carburantes, como benzina, benzol, alcoholes, petróleos, acetatos, etc.
- Construcción aeronáutica, calefacción, acondicionamiento de aire, centrales nucleares, altos hornos, industrias químicas.

**Construcción**

Fabricados a partir de una banda metálica que después de perfilada y enrollada se suelda eléctricamente por resistencia. Permite la superposición de dos paredes en la zona de soldadura en el caso de pared simple y superposición constante de dos paredes y hasta tres espesores en la zona de soldadura para tubería de pared doble.

**CORRUGATED HOSE**

Their great flexibility and good physical and mechanical properties make of metal hoses excellent devices to absorb vibrations and small bending movements.

Manufactured from stainless steel, they perform very well in applications at high temperatures (up to 400 °C in AISI 316 and 600°C in AISI 321). These alloys have chromium and nickel, are resistant to various chemical substances and to the influence of environmental agents. For this reason, the use of these hoses is recommended in those cases where stability against corrosion must be guaranteed. In addition, they present the advantage of having less weight than hoses made from rubber or plastic.

To increase resistance against pressure and as a way of protection against mechanical actions, these tubes are provided with one or two braids in stainless steel or galvanised wire.

**Service conditions. Bending radius**

Values shown in the following tables are considered for the bent tube only on one side from its straight axis. Alternative bends must be avoided as far as possible. Otherwise, the bending radius must be increased. However, if the bending movement occurs only at installation, the bending radius can be diminished.

**Main applications**

- Hot water, steam, chemical gases, corrosive media, certain acids and bases for ammonia, mercury, paints, etc.
- Food processing plants, brewery, transfer and sterilisation of liquids, domestic oils, preserves, etc.
- In refineries for fuel transfer such as benzine, benzol, alcohols, oils, acetates, etc.
- Aeronautics, heating systems, air conditioning, power stations, steel works, chemical industries, etc.

**Construction**

Built from a metallic band that after rolled is electrically welded by resistance. It allows the overlapping of two walls in the welding area in the case of a single wall and constant overlapping of two walls and up to three thicknesses in the welding area for double wall tubes.





**DATOS TÉCNICOS**

**Tubería de pared simple / Single wall hoses**

DN	Ø int	Tolerancia para diámetro ± Tolerances for diametre	Longitud de fabricación Manufacturing length m	Tubo sin trenza Unbraided hose				Tubo con trenza sencilla Single braided hose				Tubo con trenza doble Double braided hose			
				Ø ext mm	Peso Weight gr/m	Radio de curvatura normal Bending radius normal °	PN bar	Ø ext mm	Peso gr/m	Radio de curvatura normal Bending radius normal °	PN bar	Ø ext mm	Peso Weight gr/m	Radio de curvatura normal Bending radius normal °	PN bar
5	5,2	0,2	15-22	8,5	80	55	6	10	160	85	160				
6	6,3	0,2	15-22	9,7	90	55	5	11,2	175	85	125				
8	8,2	0,2	15-22	12,3	140	60	3	13,9	275	90	100				
10	10,2	0,2	15-22	14,3	160	70	2,5	15,8	305	105	80				
12	12,2	0,2	15-22	17,1	190	80	2	18,5	360	120	64	19,9	510	140	100
16	16,2	0,2	15-22	21,1	230	100	1,5	22,7	430	150	64	24,2	640	175	100
20	20,2	0,2	15-22	26,4	340	130	1	27,9	570	195	50	29,3	800	230	80
25	25,2	0,2	15-22	31,4	400	160	0,8	33,8	850	240	40	35,7	1300	280	64
32	32,3	0,3	10-15	40,5	600	200	0,6	42,7	1100	300	32	44,8	1610	350	50
40	40,3	0,3	10-15	48,5	700	240	0,5	50,6	1280	360	25	52,5	1870	420	40
50	50,3	0,3	10-15	60,7	1050	280	0,4	63	1770	420	20	65,2	2500	490	32
65	65,3	0,3	10-15	75,7	1250	330	0,3	78,7	2050	495	12,5	81,5	2900	580	20
80	80,4	0,4	6-12	94,8	1700	410	0,2	97,7	3100	615	10	120	4100	715	16
100	100,4	0,4	6-12	114,8	2200	550	0,2	117,5	3700	825	8	138	5200	925	12,5
125	125,4	0,5	6-12	142,3	2800	750	0,2	145,5	4900	1125	6				
150	150,4	0,5	6-12	167,3	3350	900	0,2	170	5700	1400	5				
175	176	0,6	6-12	193	3800	1100	0,2	195	6600	1700	4				
200	201	0,6	6-12	218	4400	1300	0,2	220	7400	2000	3,2				
250	252	0,8	5-7	259	6100	1600	0,2	276	10600	2400	3,2				
300	302	0,8	4-6	319	7400	2000	0,2	326	12400	3000	2,9				





**DATOS TÉCNICOS**

**Tubería de pared doble / Double wall hoses**

DN	Ø int	Tolerancia para diámetro ± Tolerances for diameter	Longitud de fabricación Manufacturing length m	Tubo sin trenza Unbraided hose				Tubo con trenza sencilla Single braided hose				Tubo con trenza doble Double braided hose				Tubo con trenza doble con refuerzo Double braided hose with reinforcement			
				Ø ext mm	Peso Weight gr/m	Radio de curvatura normal Bending radius normal °	PN bar	Ø ext mm	Peso Weight gr/m	Radio de curvatura normal Bending radius normal °	PN bar	Ø ext mm	Peso Weight gr/m	Radio de curvatura normal Bending radius normal °	PN bar	Ø ext mm	Peso Weight gr/m	Radio de curvatura normal Bending radius normal °	PN bar
5	5,2	0,2	15-22	8,7	95	125	7	10	175	-	200	11,2	260	220	250				
6	6,3	0,2	15-22	9,8	110	125	6	11,1	195	-	160	13,3	280	225	200				
8	8,1	0,2	15-22	12,4	185	140	6	13,7	320	210	125	15	460	230	200				
10	10,2	0,2	15-22	14,4	210	145	5	15,7	355	220	100	16,9	500	260	160				
12	12,2	0,2	15-22	17,3	275	150	2,5	18,5	440	225	80	19,7	610	265	125				
16	16,2	0,2	15-22	21,3	335	160	1,8	22,7	540	240	80	24	750	280	125				
20	20,2	0,2	15-22	26,7	500	180	1,5	28	730	270	64	29,2	960	320	100				
25	25,2	0,2	15-22	31,7	580	210	1,2	34,1	1030	315	50	36	1480	370	80	38	1950	420	100
32	32,3	0,3	10-15	41,1	1060	270	1	43,3	1570	405	40	45,2	2080	470	64	47,2	2600	540	80
40	40,3	0,3	10-15	49,1	1250	320	1	51,2	1830	480	32	53,1	2400	560	50	55	3000	640	64
50	50,3	0,3	10-15	61,4	2100	380	1	63,7	2820	570	25	65,9	3550	670	40	68,1	4300	760	64
65	65,3	0,3	10-15	76,4	2500	450	1	78,6	3300	675	16	80,7	4100	790	25	83	5000	900	40
80	80,4	0,4	6-12	94,0	3600	650	1	96,1	5000	975	16	98	6400	1150	25	100	7900	1175	40
100	100,4	0,4	6-12	114,0	4250	750	1	116	5750	1125	10	117,8	7300	1300	16	120	9600	1475	25
125	126	0,7	4-12	141,5	5500	900	1	114,5	7600	1350	10	147	9800	1600	16	150	12000	1850	20
150	151	0,7	4-12	167	6700	1100	1	169,5	9100	1650	6	172	11500	2000	10	175	14000	2350	16
175	176	0,8	4-12	192	7800	1300	1	195	11000	1950	6	199	14300	2400	10				
200	201	0,8	4-12	217	9000	1500	1	220	12700	2250	6	225	16500	2800	8				
250	252	1	4-6	270	11600	1900	1	276	16100	2850	6	282	20800	3500	10				
300	302	1	4-5	320	14300	2350	1	326	19100	3500	4	332	24700	4250	8				

**Presión de servicio**

Las presiones indicadas son válidas siempre que la temperatura no sobrepase los 120 °C. Cuando la temperatura sea superior a 120 °C, las presiones nominales quedarán reducidas según se indica en la tabla siguiente:

**Operating pressure**

Indicated values for pressure are valid as long as temperature does not exceed 120 °C. For temperatures over 120 °C, nominal pressures will be reduced as follows:

T °C	120	200	300	400	500	600
F (T)	1	0,88	0,77	0,70	0,63	0,55



**Conexiones**

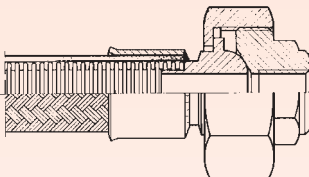
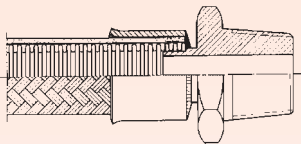
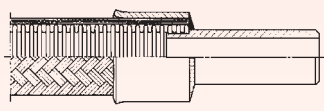
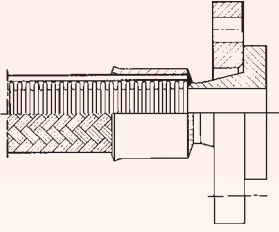
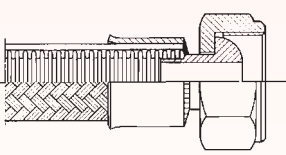
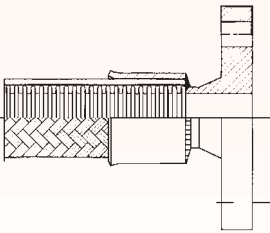
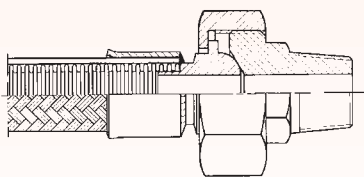
Los extremos de los tubos están provistos de casquillos de protección soldados a paño. Por soldadura a tope pueden montarse una gran gama de racores disponibles en el mercado. Este tipo de montaje permite la recuperación de racores.

La soldadura proporciona una unión metálica absolutamente estanca y resistente al calor y a la presión. Para altas temperaturas, y especialmente con transporte de fluidos corrosivos, el procedimiento de soldadura es al arco en atmósfera de argón. En estos casos, se recomienda el uso de conexiones en acero inoxidable.

**Fittings**

Hose ends are supplied with lap welded protection bushes. However, a large range of fittings can be mounted by butt welding. This kind of union allows for the reconstruction of fittings.

Welding provides a solid sealing metallic union resistant to heat and pressure. For high temperatures and, especially transfer of corrosive fluids, welding procedure consists of arc at argon atmosphere. In these cases, stainless steel fittings are recommended.

TIPO DE CONEXIONES		TYPE OF FITTINGS
 <p>Enlace junta cónica Fundición maleable Conical union Cast iron</p>	 <p>Macho fijo - acero Fixed male - steel</p>	
 <p>Manguito para soldar - acero Welding end steel</p>	 <p>Brida giratoria DIN 2653 acero Swivelled flange DIN 2653 steel</p>	
 <p>Tuerca giratoria Acero Floating thread steel</p>	 <p>Brida de cuello DIN2633 acero Necked flange DIN2633 steel</p>	 <p>Tuerca giratoria y adaptador Swivelled thread steel adaptor</p>

Disponibles también otras conexiones.No dude en consultar. / Other fittings available too. Please contact us.



**Instrucciones de montaje**

**Incorrecto:**

**Correcto:**

















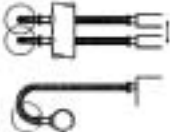





Curvatura exagerada inmediatamente después del empalme			Mediante el uso de un codo rígido el tubo se empalma verticalmente
Curvatura exagerada entre los puntos de empalme			La curvatura queda repartida en el centro del tubo gracias al uso de un codo rígido antes de empalmar el tubo
Como figura anterior			Como figura anterior
Las deformaciones alternativas son muy perjudiciales. Curvaturas demasiado fuertes en los empalmes			No hay deformaciones alternativas ni curvaturas demasiado fuertes gracias al uso de codos rígidos
Deformaciones alternativas y curvaturas demasiado fuertes en los empalmes			No hay deformaciones alternativas ni curvaturas demasiado fuertes gracias al uso de codos rígidos
Deformaciones nocivas y movimientos de torsión			Mediante el uso de una polea intermedia disminuyen los movimientos de deformación y torsión
Curvatura demasiado pronunciada			Curvatura aceptable
No desenrollar nunca un tubo en espiral tirando de un extremo, ya que de este modo se le imprime un movimiento de torsión			Colocar el tubo de canto para desenrollar la espiral
Movimiento de torsión y curvatura exagerada justamente detrás del empalme de la izquierda			No existe ninguna torsión y la curvatura es aceptable gracias al uso de codos rígidos
Esfuerzos de torsión			Siempre que no pueda evitarse la torsión, usar acoplamiento móviles que la absorban de tal modo que el tubo trabaje sólo en flexión
Esfuerzos de torsión. Los dos empalmes no se encuentran en el mismo plano			No hay torsión gracias al uso de un doble codo rígido



**Assembly Instructions**

**Incorrect:**

**Correct:**

Excessive bending immediately after union			By using a rigid elbow, the tube is vertically fitted
Excessive bending between union points			By using a rigid elbow before installing the hose, bending is uniform in the centre
As in previous figure			As in previous figure
Alternative deflections are harmful. Excessively strong bending at the union			Thanks to the use of rigid elbows there are not alternative deflections or strong bendings
Alternative deflections and too strong bending at the union			Thanks to the use of rigid elbows there are not alternative deflections or strong bendings
Harmful deflections and torsional movements			By using an intermediate pulley, deflection and torsional movements are reduced
Too strong bending			Acceptable bending
Never unwind an spiral wire by pulling from one end, since a torsional movement is imposed			Place the hose on one side to unwind
Torsional movement and excessive bending just behind the union at the left			Thanks to the use of rigid elbows, there is no torsion and bending is acceptable
Torsional stress			Whenever torsion is not possible to avoid, mobile couplings will be provided so as to absorb it and to let the hose work only in flexion
Torsional stresses. Both unions are not in the same plane			Thanks to the use of a double rigid elbow, there is no torsion

