



8. Dilatación

8.1 Dilatación Lineal

Para el transporte de agua caliente, como todas las tuberías de metal o plástico, se debe lidiar con la dilatación lineal. Esto es aplicable solo a tuberías PN 20 (SDR 6) y PN 16 (SDR 7.4) para aplicaciones de agua caliente. No es necesario considerarla para tuberías Stable PN 25, donde el coeficiente de dilatación lineal es $3.0 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.
El coeficiente de dilatación lineal para tuberías PN 20 (SDR 6) y PN 16 (SDR 7.4) de KOALITION es $15.0 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$.

Paso 1. Determine la dilatación lineal
Calculando de la formula:

$$\Delta l = \alpha \times L \times \Delta T$$

Donde : Δl = Dilatación lineal, mm

α = coeficiente de dilatación lineal,
constante Para Tuberías Vesbo, 0.15 mm/mK

L = longitud de la tubería, m

ΔT = diferencia de temperaturas entre la temperatura ambiente del agua y la temperatura de trabajo del agua, K

Ejemplo:

Tubería de diámetro de 25mm(3/4"),
largo de 1.5 m, temperatura ambiente del agua 25 °C y la temperatura del agua caliente del calentador es de 60 °C.

$$\begin{aligned}\Delta l &= \alpha \times L \times \Delta T \\ &= 0.15 \times 1.5 \times 35\end{aligned}$$

Dilatación lineal es 7.88 ~8 mm



8. Dilatación

8.2 Tabla de Dilatación

Leyendo de la tabla PN 20 (SDR 6) y PN 16 (SDR 7.4)

Diferencia en Temperatura, T (K)	10	20	30	40	50	60	70	
Longitud de la Tubería (mm)	Dilatación Lineal l (mm)							
0.1	0.15	0.30	0.45	0.60	0.75	0.90	1.05	1.20
0.2	0.30	0.60	0.90	1.20	1.50	1.80	2.10	2.40
0.3	0.45	0.90	1.35	1.80	2.25	2.70	3.15	3.60
0.4	0.60	1.20	1.80	2.40	3.00	3.60	4.20	4.80
0.5	0.75	1.50	2.25	3.00	3.75	4.50	5.25	6.00
0.6	0.90	1.80	2.70	3.60	4.50	5.40	6.30	7.20
0.7	1.05	2.10	3.15	4.20	5.25	6.30	7.35	8.40
0.8	1.20	2.40	3.60	4.80	6.00	7.20	8.40	9.60
0.9	1.35	2.70	4.05	5.40	6.75	8.10	9.45	10.80
1.0	1.50	3.00	4.50	6.00	7.50	9.00	10.50	12.00
1.5	2.25	4.50	6.75	9.00	11.25	13.50	15.75	18.00
2.0	3.00	6.00	9.00	12.00	15.00	18.00	21.00	24.00
2.5	3.75	7.50	11.25	15.00	18.75	22.50	26.25	30.00
3.0	4.50	9.00	13.50	18.00	22.50	27.00	31.50	36.00
3.5	5.25	10.50	15.75	21.00	26.25	31.50	36.75	42.00
4.0	6.00	12.00	18.00	24.00	30.00	36.00	42.00	48.00
4.5	6.75	13.50	20.25	27.00	33.75	40.50	47.25	54.00
5.0	7.50	15.00	22.50	30.00	37.50	45.00	52.50	60.00
5.5	8.25	16.50	24.75	33.00	41.25	49.50	57.75	66.00
6.0	9.00	18.00	27.00	36.00	45.00	54.00	63.00	72.00
6.5	9.75	19.50	29.25	39.00	48.75	58.50	68.25	78.00
7.0	10.50	21.00	31.50	42.00	52.50	63.00	73.50	84.00
7.5	11.25	22.50	33.75	45.00	56.25	67.50	78.75	90.00
8.0	12.00	24.00	36.00	48.00	60.00	72.00	84.00	96.00

Nota: Para tuberías Stable PN 25, los cálculos anteriores son validos dividiéndolos por 5.

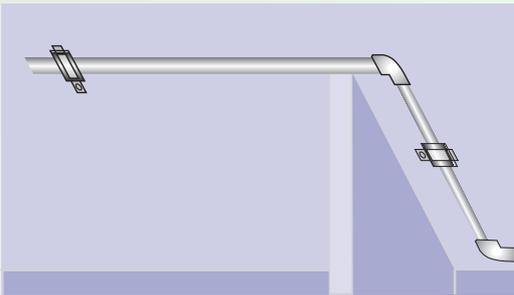
Paso 2. Una vez establecida la magnitud de la Dilatación Lineal, la compensación de la misma puede ser realizada con un Brazo Flector o una Lira de Dilatación.

El método del Brazo Flector se utiliza el principio de cambio de dirección (unión en el codo), para compensar la dilatación lineal. En casos donde la compensación con cambios de dirección no es posible, como por ejemplo: un tramo largo de tubería pasando por grapas de fijación y entre dos sectores, se usa la Lira de expansión

8. Dilatación

8.3.1 Brazo Flector

FS= Soporte Fijo SS= Soporte Deslizante EA= Brazo Flector



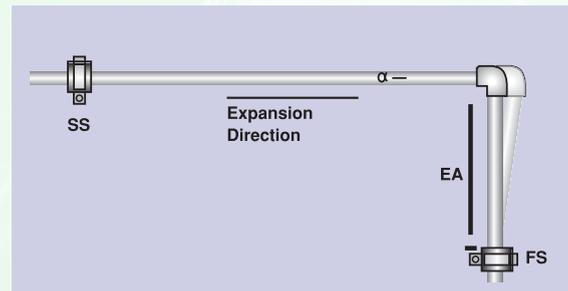
Formula para Determinar la longitud del Brazo Flector EA:

$$EA = k \times (d \times l)^{1/2}$$

donde k = constante = 15
l = Dilatación lineal (de la tabla anterior)
d = diámetro de la tubería

Nota:

En una junta de brazo flector, el FS debe ser situado en la sección del EA y el EA perpendicular a la dirección de la dilatación.



Ejemplo:

Una tubería de diámetro 25 mm (3/4"), longitud de 1.5m, con temperatura ambiente del agua de 25°C y la temperatura del agua caliente es 60°C.

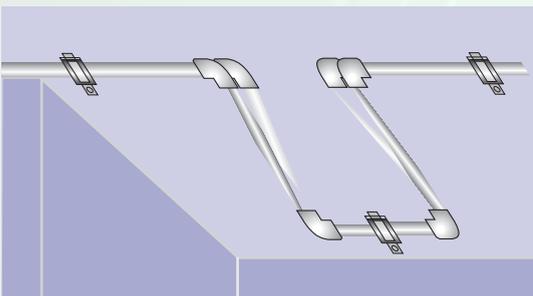
$$EA = k \times (d \times l)^{1/2}$$

$$= 15 \times (25 \times 8)^{1/2}$$

$$= 212.13 \sim 212 \text{ mm}$$

8.3.2 Lira de Dilatación.

FS= Soporte Fijo SS= Soporte Deslizante EA= Brazo Flector



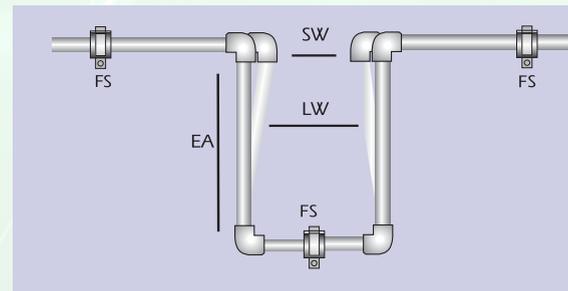
Formula para calcular el ancho de la Lira de Dilatación (LW):

$$LW = (2 \times l) + SW$$

Donde SW=Factor de Seguridad = 150 mm
l = Dilatación Lineal (de la tabla anterior)

Nota:

En una lira de dilatación, el FS se instala en la sección de tubería LW. Todos los demás soportes deben ser SS. El cálculo de EA es el mismo que en el ejemplo anterior para el Brazo Flector.



Ejemplo:

Una tubería de diámetro 25 mm (3/4"), longitud de 1.5 m, temperatura ambiente del agua es 25°C y la temperatura del agua caliente del calentador es 60°C

$$LW = (2 \times l) + SW$$

$$= (2 \times 8) + 150$$

El ancho de la lira es 166 mm