

5.7 TÉCNICAS DE INSTALAÇÃO

O tubo **HELIKLIMA** pode ser fixado a elementos estruturais do edifício através de pontos de fixação e acoplamentos deslizantes. A localização dos pontos de fixação depende naturalmente da situação dos dispositivos de absorção de dilatação dos tubos. A distância entre os pontos deslizantes depende da temperatura do fluído e do diâmetro exterior do tubo aplicado. **Ponto fixo:** chama-se ponto fixo quando a instalação fica fixada nesse ponto sem possibilidade de movimento, normalmente isto ocorre na fixação de um acessório ou um colector.

As abraçadeiras de suporte do tubo não se consideram pontos fixos já que permitem movimentos longitudinais, apenas quando estas estão numa mudança de direcção são consideradas como tais, já que se vão opor ao movimento de dilatação ou contracção do braço contrário. Os pontos fixos determinam-se de modo a limitar ou permitir a dilatação na direcção que não cause problemas.

5.8 DILATAÇÃO

Devido à temperatura existente numa instalação de água quente, o tubo está sujeito a fenómenos de dilatação/contracção. A dilatação do tubo depende do comprimento do tubo (L) e da diferença de temperatura (Δt). Em toda a instalação, para compensar a dilatação, tem que se considerar determinados pontos.

O coeficiente de dilatação

$$\alpha = 0,025 \text{ mm/(mK)}$$

A dilatação calcula-se da seguinte forma:

$$\Delta l = L - L_0 = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t$$

Δl - Dilatação linear (mm)

L - Comprimento final do tubo à temperatura T (m)

L_0 - Comprimento inicial do tubo à temperatura T_0 (m)

α - Coeficiente de dilatação (0,025mm/m°C)

Δt - Diferença de temperatura em °C (T- T_0)

Quando aplicado o tubo **HELIKLIMA** para distribuição ou coluna montante, há que ter em consideração a dilatação do mesmo. Nas instalações abertas não é possível fazer uma instalação fixa ou imóvel. A dilatação do tubo terá de ser compensada. A compensação tem que ser sempre entre dois pontos fixos (FP) e nas mudanças de direcção (braço de absorção BA).

Tabela de dilatação

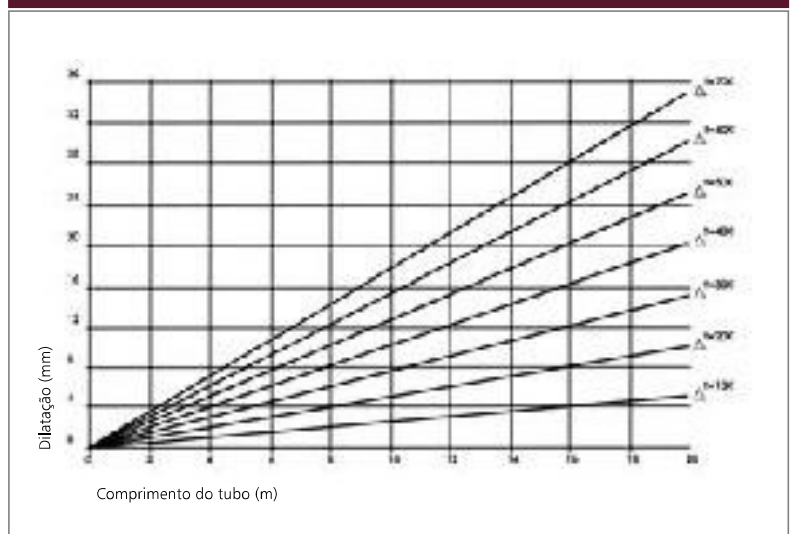


Gráfico .1

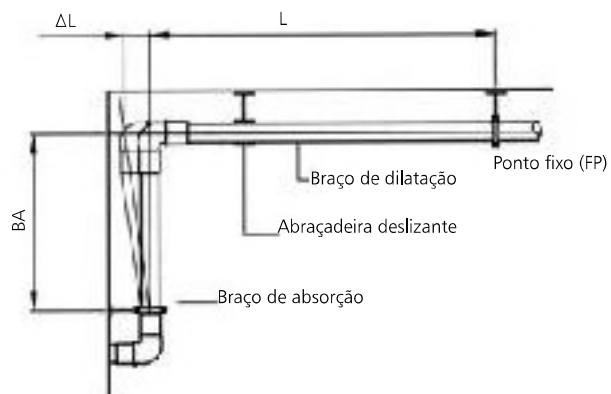


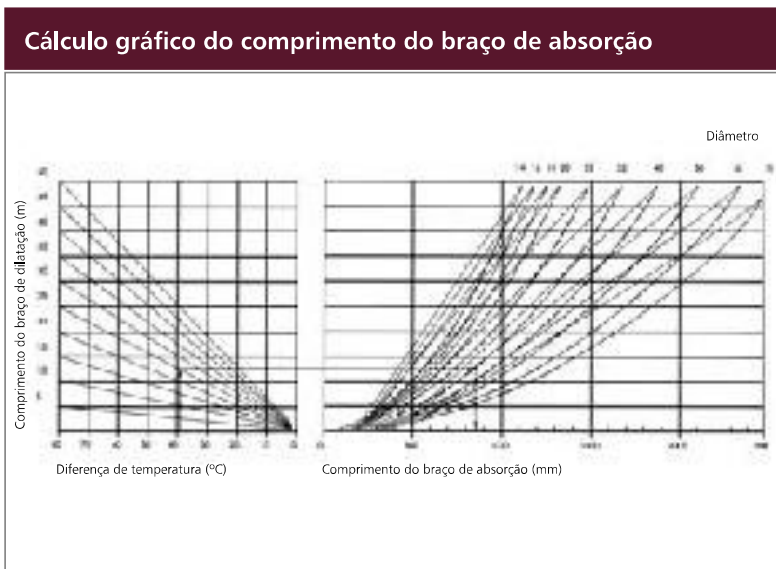
Figura .3

Exemplo: aquecimento
 Temperatura quando se fez a instalação: 20°C
 Temperatura de serviço: 60°C
 Diferença de temperatura: 40°C
 Comprimento do braço de dilatação: 25m
 Diâmetro: 32
 Comprimento do braço de absorção: 850mm

Fórmula de cálculo:

$$BA = 30 \cdot \sqrt{DA \cdot (\Delta t \cdot \alpha \cdot L)}$$

- BA - Comprimento do braço de absorção (mm)
- DA - Diâmetro exterior (mm)
- Δt - Diferença de temperatura (°C)
- α - Coeficiente de dilatação (0,025 mm/m°C)
- L - Comprimento do braço de dilatação (m)



ABAIXO INDICAMOS UMA TABELA TENDO EM CONTA O INTERVALO TÉRMICO

Dilatação em mm por m de tubo para intervalo térmico Δt			
Δt 10 °C	0,25mm	Δt 60 °C	1,50mm
Δt 20 °C	0,50mm	Δt 70 °C	1,75mm
Δt 30 °C	0,75mm	Δt 80 °C	2,00mm
Δt 40 °C	1,00mm	Δt 90 °C	2,25mm
Δt 50 °C	1,25mm	Δt 100 °C	2,50mm

Quadro .7

5.9 TÉCNICAS DE FIXAÇÃO

Todos os tubos têm que ser instalados permitindo a sua dilatação. A dilatação do tubo entre dois pontos fixos pode compensar-se com uma “lira de dilatação” ou mudando a sua direcção (braço de absorção).

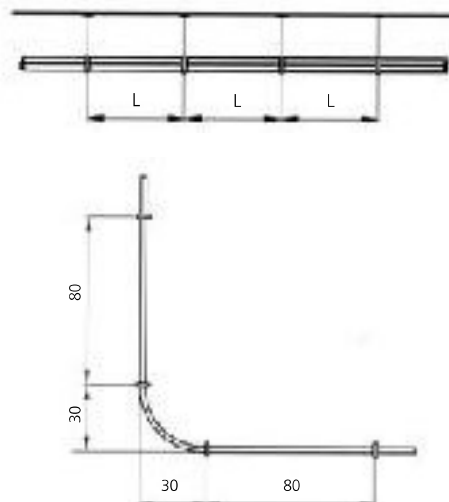
Fixação do tubo:

No tecto:

Se o tubo **HELIKLIMA** se fixar através de abraçadeiras, não é necessário utilizar qualquer outro tipo de estrutura de suporte. A distância entre os pontos de fixação segundo a dimensão do tubo oscilará entre 1,20 e 1,60 m.

No solo:

Se o tubo **HELIKLIMA** se fixar no solo, deverá ter-se em conta a manutenção de uma distância entre os pontos de fixação de 80 cm. Antes e após uma curva deve fixar-se o tubo a uma distância de 30 cm. Se o tubo atravessar paredes ou tectos, ter em conta que não passe por zonas com arestas vivas.



DISTÂNCIAS DE FIXAÇÃO DO TUBO**COMPRIMENTO MÍNIMO DE TUBOS ENTRE ACESSÓRIOS**

Dimensão	Distância L (m)	Dimensão	Comprimento do tubo (LR) mm
16x2,0	1,20	16x2,0	mínimo 160
20x2,0	1,30	20x2,0	mínimo 160
25x2,5	1,50	25x2,5	mínimo 170
32x3,0	1,60	32x3,0	mínimo 170
40x4,0	1,70	40x4,0	-
50x4,5	2,00	50x4,5	-
63x6,0	2,20	63x6,0	-
75x7,5	2,40	75x7,5	-
90x8,5	2,40	90x8,5	-
110x10	2,40	110x10	-

Quadro .8

5.10 CURVATURA DOS TUBOS HELIKLIMA

O tubo **HELIKLIMA** nas dimensões 16, 20 e 25 pode dobrar-se facilmente com as mãos utilizando a mola interior ou exterior correspondente ou utilizando a máquina de curvar.

Dobrar com a mão

Aguentar o tubo com as mãos a uma distância de cerca de 40 cm e dobrá-lo até ao raio desejado.

Dobrar com a mão utilizando mola interior

Calibrar o tubo e colocar a mola no seu interior até que saia uns centímetros. Ao efectuar a curva a mola não deverá ficar marcada na parte exterior do tubo.

Dobrar com a mão utilizando mola exterior

Introduzir a mola exterior através do tubo até chegar ao local desejado. Uma vez situado no ponto a curvar, dobramos com a mão, tendo em conta os raios mínimos de curvatura na tabela seguinte.

Raios mínimos de dobragem em mm (em função do utensílio)

Dimensão do tubo (mm)	Raio da curvatura com a mão	Raio da curvatura com mola	Raio da curvatura com curvadora
16	5xDiâmetro exterior	4xDiâmetro exterior	60
20	5xDiâmetro exterior	4xDiâmetro exterior	105
25	5xDiâmetro exterior	4xDiâmetro exterior	105

Quadro .9

Para o diâmetro 32, aconselha-se a utilização de joelhos para as mudanças de direcção ou então dobrar com máquina curvadora.

Dobrar com máquina curvadora

Utilizando a máquina de curvar, o tubo **HELIKLIMA** pode dobrar-se com elevada precisão.