



HR helisystem®

HR helisystem®
E-FUSION

HR helisystem®
TOOLS

HR romafaser®

HR romaklima®

HR pexroma®

HR romaplus®

HR heliklima®

HR klimapress®

HR klimapress®
TOOLS

HELIROMA - Plásticos SA
Zona Industrial
EN-1 / IC2 km 250,5
3850-184 Albergaria-a-Velha . Portugal
t + 351 234 523 373
f + 351 234 523 375
e comercial@heliroma.pt
GPS: Lat: 40.716484°(N) Lng: 8.48552° (W)

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

HR HELIROMA®
hotwatersolutions



HR pexroma[®]
 tubo polietileno reticulado (PE-Xa)
 c/s barreira anti-difusora de oxigénio (EVOH)

- Aquecimento
- Climatização
- Águas sanitárias quentes e frias
- Piso radiante

5.1 GENERALIDADES

Os tubos PE-Xa heliroma com e sem barreira foram projetados para a utilização em habitações e instalações industriais, não sofrendo qualquer tipo de corrosão e não deixando acumular sedimentos de calcário. São indicados para sistemas de águas sanitárias quente e fria, aquecimento e piso radiante.

5.1.1 PROPRIEDADES DO POLIETILENO PARA TUBOS PE-Xa

Propriedades	Valor	Método de ensaio	Unidade
Físicas			
Densidade	0.954	ISO 1183	g/cm ³
Índice de fluidez (MFR) (190°C/21.6kg)	2.0	ISO 1133	g/10 min
Mecânicas			
Tensão Modular (23 °C, v = 1 mm/min, Secant)	1100	ISO 527-1, -2	MPa
Tensile Stress at Yield (23 °C, v = 50 mm/min)	27	ISO 527-1, -2	MPa
Tensile Strain at Yield (23 °C, v = 50 mm/min)	9	ISO 527-1, -2	%
Dureza			
Shore hardness (Shore D (3 sec))	65	ISO 868	
Ball indentation hardness (H 132/30)	52	ISO 2039-1	MPa
Térmicas			
Temperatura de Vicat		ISO 306	
(VST/A/50 K/h (10 N))	132		°C
(VST/B/50 K/h (50 N))	80		°C
Temperatura de fluidez	134	ISO 3146	°C
Condutividade térmica	0,35		W/m°C
Coeficiente de dilatação	1,4x10 ⁻⁴		m/m°C
Coeficiente Linear 20°C/100 °C	2,05x10 ⁻⁴		m/m°C
Temperatura de amolecimento	133		°C
Temperatura de trabalho	- 10 a 95		°C
Calor específico	2,3		KJ/Kg °C

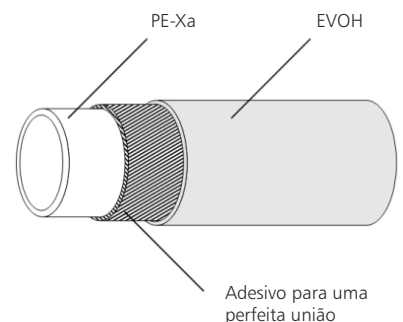
Os tubos PE-Xa são fabricados com polietileno de alta densidade. A reticulação define-se como um processo que altera a estrutura química de tal forma que as cadeias do polímero são ligadas umas às outras para formar uma rede tridimensional através de uniões químicas. A estrutura obtida torna impossível a fusão ou a dissolução do polímero, a não ser que a sua estrutura seja anteriormente destruída. Assim, é possível determinar o grau de união transversal através da medição da percentagem de gelificação. Os tubos não reagem a aditivos derivados do cimento e absorvem a dilatação térmica evitando assim o aparecimento de fendas nos tubos ou no betão.

5.2 PROPRIEDADES DA BARREIRA ANTI-DIFUSÃO DE OXIGÉNIO – (EVOH)

A barreira é constituída por uma fina película de resinas de copolímero de etileno e álcool vinílico (EVOH). Esta resina é caracterizada pelas suas inigualáveis propriedades de barreira a gases, odor e sabor, bem como por sua excelente resistência química a solventes, produtos derivados do petróleo e óleos vegetais.

Nas aplicações de condução de água quente em circuitos fechados, com o aumento da temperatura, o espaço inter-molecular dos tubos tende a ser maior que a molécula de oxigénio. As moléculas de oxigénio do ar penetram através da parede do tubo originando uma permanente oxigenação da água e a conseqüente oxidação continuada das partes metálicas da instalação (Válvulas, Acessórios metálicos, etc) reduzindo a sua durabilidade ao produzir perdas de material e depósitos de óxido que podem obstruir as condutas.

A barreira anti-difusão de Oxigénio (EVOH) cria uma estanquidade ao oxigénio e conseqüente aumento da durabilidade da instalação.



5.3 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Características	Requisito	Parâmetros individuais de ensaio				Método de ensaio
		Esforço hidrostático (tangencial) MPa	Temperatura de ensaio (°C)	Tempo de ensaio (h)	Número de provetas	
Resistência a pressão interna	Sem falhas durante o tempo de ensaio	12,0	20	1	3	ISO 1167-1 e ISO 1167-2
		4,8	95	1	3	
		4,7	95	22	3	
		4,6	95	165	3	
		4,4	95	1000	3	

5.4 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS

Características	Requisito	Parâmetros individuais de ensaio		Método de ensaio
		Parâmetros	Valor	
Retração longitudinal	3%	Temperatura	120° C	UNE EN ISO 2505
		Tempo de ensaio para:	$e_n \leq 8\text{mm}$ 1h $8\text{mm} < e_n \leq 16\text{mm}$ 2h $e_n > 16\text{mm}$ 4h	
		Número de provetas	3	
Estabilidade térmica mediante ensaio de pressão hidrostática	Sem falha durante o ensaio	Tipo de ensaio Esforço hidrostático Temperatura de ensaio Duração de ensaio Número de provetas	a Água e ar 2,5 MPa 110°C 8760h 1	ISO 1167-1 e ISO 1167-2
Reticulação por: peróxido silano radiação azo	$\geq 70\%$ $\geq 65\%$ $\geq 60\%$ $\geq 60\%$	ISO 10147		

5.5 MARCAÇÃO

Descrição	Símbolo marcado
Número de norma	ISO 15875
Nome do fabricante e/ou marca comercial	Nome ou código
Diâmetro exterior nominal e espessura da parede nominal	ex.: 16x2,2
Classe de dimensão do tubo	ex.: A
Material	PE-Xa
Classe de aplicação combinada com a pressão de serviço	Campo de aplicação e pressão
Informação do fabricante	Ordem de produção e data

5.6 VANTAGENS DOS SISTEMAS COM TUBOS PE-Xa (PE-Xa ROMA)

- Está preparado para trabalhar a elevadas temperaturas e pressões
- Os golpes de aríete são reduzidos em relação a sistemas com tubos metálicos
- Resiste ao desgaste provocado pela água
- Fabricado em rolos permitindo um transporte facilitado
- Várias certificações de diversas entidades Europeias.
- Não reagem a águas com baixo PH
- É um sistema silencioso
- Não é afetado pela corrosão
- Instalação simples e fácil
- Flexível

GRAU DE RETICULAÇÃO DO PE-Xa Vs PE-Xb

Tipo PE-Xa	Tipo de Reticulação	Grau de reticulação mínimo ISO 15875
PE-Xa	Peróxido	70%
PE-Xb	Silano	65%

O PE-Xa tem uma maior flexibilidade e memória térmica melhorada (PE-Xa) - evita estrangulamentos que reduzem o caudal e permite otimizar os percursos das instalações. Facilita a instalação e reduz os tempos de montagem.

5.7 CARACTERÍSTICAS DO TUBO

Dimensão (mm)	Espessura (mm)	Diâmetro interior (mm)	Caudal admissível (l/h)	Caudal admissível (l/s)	Temperatura máxima de trabalho (° C)	Pressão máxima de trabalho (bar)	Série
12x2,0	2,0	8,0	362	0,100	95	10	2,5
16x1,8	1,8	12,4	869	0,241			4,0
16x2,0	2,0	12,0	814	0,226			3,5
16x2,2	2,2	11,6	761	0,211			3,2
20x1,9	1,9	16,2	1483	0,412			5,0
20x2,0	2,0	16,0	1447	0,402			4,5
20x2,8	2,8	14,4	1172	0,326			3,2
25x2,3	2,3	20,4	2352	0,653			5,0
25x3,5	3,5	18,0	1831	0,509			3,2
32x2,9	2,9	26,2	3880	1,078			5,0
32x4,4	4,4	23,2	3042	0,845			3,2

5.8 TÉCNICAS DE MONTAGEM



O tubo deve ser cortado com uma tesoura de corte adequada, tendo em atenção que a lâmina de corte deve posicionar-se sempre o mais perpendicularmente possível ao tubo a cortar.
O tubo não deve apresentar rebarbas.



Nos acessórios mecânicos (ROMAFIT), os diferentes elementos devem ser instalados pela seguinte ordem no tubo:

- Porca de pressão;
- Anilha de compressão;
- Adaptador até ao final do batente.



Nos acessórios Press (ROMAPRESS - RF), o tubo deve ser introduzido no acessório press até ao final do mesmo e depois prensar com ferramenta especial conforme imagem. Neste caso, a anilha de isolar é utilizada para verificar a boa introdução do tubo no acessório.



5.9 RECOMENDAÇÕES PARA O USO ADEQUADO DO SISTEMA

Armazenamento

Os tubos PE-Xa HELIROMA são fornecidos em vara ou em rolo, embalados em manga plástica e caixas de cartão respectivamente. Evite a exposição dos tubos à luz solar (raios UV), ou compostos químicos que possam por em causa a integridade do sistema.

Curvar os tubos

Os tubos PE-Xa HELIROMA podem ser curvados sem que se recorra ao uso de qualquer equipamento, no entanto, para obter raios de curvatura muito pequenos deverá ser utilizado um reforço de curvatura.

Vincar o Tubo

Na eventualidade do tubo ser vincado durante a sua instalação, o mesmo poderá ser ligeiramente aquecido com aparelho de ar quente para que a memória térmica seja activada e retome a sua forma original. Notar que para este procedimento não deverá ser utilizada chama pois o descontrolo da temperatura aplicada, poderá comprometer a integridade do tubo.

Suporte e instalação dos tubos

A aplicação dos tubos com manga corrugada quando se trata de uma instalação com colectores de distribuição facilita a sua substituição em caso de avaria, no entanto, as curvas do traçado deverão ser reduzidas ao máximo e com raios de curvatura elevados para fácil substituição.



5.10 COLOCAÇÃO DE TUBOS EMBUTIDOS

Tubos aplicados com mangas de protecção

Normalmente a manga de protecção (ex: manga corrugada) é utilizada em tubos embutidos de diâmetro menor ou igual a 25mm, quando na instalação se utilizam colectores em caixas acessíveis. Esta montagem facilita e permite a substituição de um tubo sem necessidade de partir a parede e/ou pavimento. Para retirar o tubo, apenas tem de se desligar o tubo do colector e retirá-lo pelo extremo da saída do ponto de água. O tubo sairá sem dificuldade podendo de seguida introduzir um novo tubo.

Para facilitar o trabalho tanto de retirar como de introduzir um tubo numa manga corrugada embebida na parede, recomenda-se que as curvas do traçado da instalação tenham como mínimo um raio igual a oito vezes o diâmetro do tubo PE-X a introduzir. Também se deve evitar a introdução de cimento entre o tubo e a manga protectora. Nestes casos, não é necessário considerar a expansão térmica, basta fixar os tubos nas extremidades da parede ou do chão, por exemplo, no colector num extremo e no Joelho da base de fixação no outro.

Tubos aplicados sem manga de protecção

Não há qualquer problema em embeber tubos nos pavimentos ou paredes porque as forças de dilatação ou contração são muito pequenas em comparação com os tubos metálicos e não originam nenhum tipo de fissuras devido às dilatações.

1. Paredes Espessas

Aplicar massa forte de cimento de cura rápida nas mudanças de direção (Joelhos e Tês) e a cada 50cm ao longo da tubulação. Posteriormente, preencher com massa normal de cimento. Esta massa deve ter espessura igual ou superior ao diâmetro do tubo.

2. Paredes Finas

Aplicar massa forte de cimento de cura rápida nas mudanças de direção (Joelhos e Tês) e a cada 50cm ao longo da tubulação. Posteriormente, preencher com massa forte de cimento.

No momento de concessão da instalação a mesma deverá ser posicionada de forma a evitar eventuais perfurações. Em caso de aplicação dos tubos no exterior da parede, deverão ser utilizadas calhas de suporte para manter a forma.

5.11 CERTIFICADOS OBTIDOS

Produto	N.º do Documento	Entidade Certificadora
PEXROMA	TPM-025/2010	CERTIF
	001/005216	AENOR

Teste da instalação

O sistema de tubagem deverá ser enchido com água lentamente de forma a evitar a criação de bolsas de ar e deverá ser assegurada a purga do ar no sistema no ponto mais elevado. Deverá ser realizado o teste de pressão ao sistema para garantir a estanquidade do mesmo.

Protocolo de ensaio

Consultar a página 99