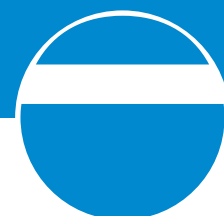


FICHA TÉCNICA

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO VALSIR®

MIXAL

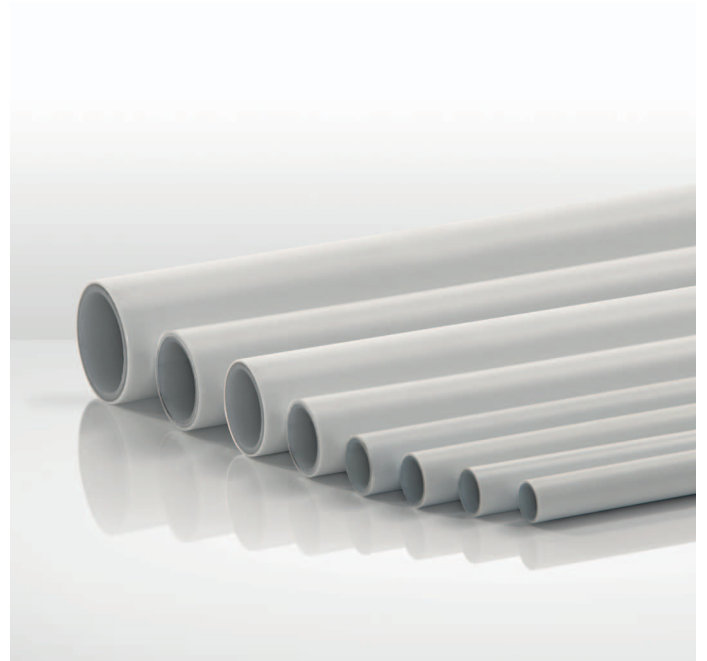


valsir®
QUALITY FOR PLUMBING

O produto

Mixal® é uma tubagem multicamada caracterizada pela sua extrema flexibilidade o que a torna numa ótima solução para a realização de sistemas de aquecimento radiante de piso/parede/teto. Graças à sua excelente eficiência e versatilidade, esta tubagem também pode ser instalada em sistemas de distribuição de água, sistema de aquecimento de radiadores e convetores, e sistemas de distribuição de ar comprimido.

Mixal® combina as vantagens dos seus componentes sintéticos, do polietileno reticulado e do polietileno de alta densidade, resultando uma elevada resistência à abrasão, corrosão e agentes químicos, e uma excelente higiene. A liga de alumínio oferece uma boa resistência a temperaturas e pressões extremas, uma estabilidade dimensional, uma excelente impermeabilidade ao oxigénio e à luz, e uma baixa expansibilidade térmica.



O resultado é um produto multicamada que permite obter excelentes propriedades que não poderiam ser alcançadas por tubagem de camada única.

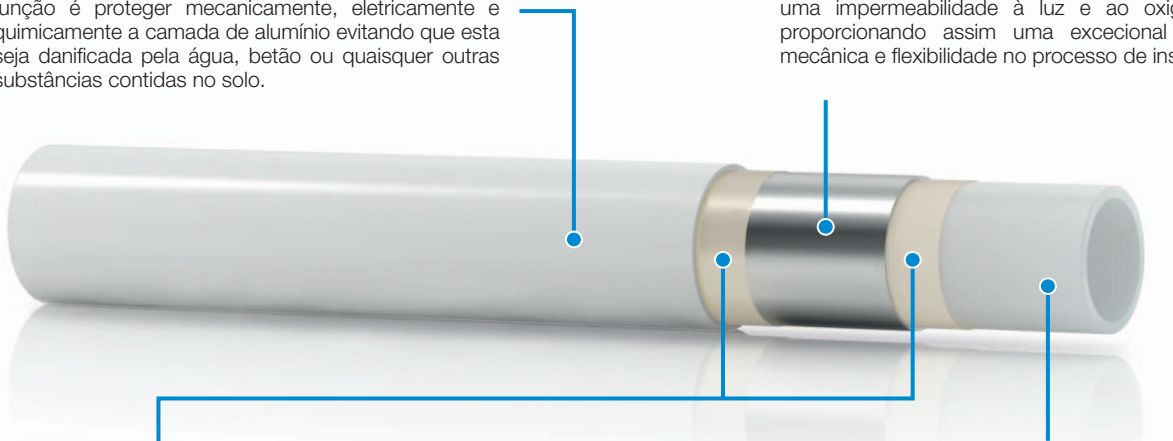
Figura Esquema da tubo.

Camada Externa

É constituída de polietileno PE de alta densidade cuja função é proteger mecanicamente, eletricamente e quimicamente a camada de alumínio evitando que esta seja danificada pela água, betão ou quaisquer outras substâncias contidas no solo.

Camada Intermédia

Consiste numa liga de alumínio que garante uma impermeabilidade à luz e ao oxigénio total, proporcionando assim uma excecional resistência mecânica e flexibilidade no processo de instalação.



Camada Ligante

Constituído por um forte adesivo que liga as camadas internas e externas de polietileno à camada intermédia de alumínio.

Camada Interna

O tubo interior é feito de polietileno reticulado PE-Xb certificado para o transporte de quaisquer tipo de líquidos de abastecimento, incluindo a água potável. A sua superfície é extremamente lisa o que permite perdas de carga muito baixas.

Características

As características da tubagem Mixal[®] são tais que tornam este produto altamente fiável e extremamente fácil de instalar.

Durabilidade e resistência mecânica

O sistema tem uma durabilidade garantida pelas normas de produto de pelo menos 50 anos para utilizações de pressões até 10 bar e temperaturas até 95°C. Para temperaturas de exercício inferiores a 95°C as tubagens podem resistir a pressões superiores a 10 bar mantendo a elevada fiabilidade no tempo. As características mecânicas dos tubos Mixal[®] são tais que as pressões atingidas a temperatura ambiente para rebentar o tubo (em relação ao diâmetro) são superiores a 100 bar!

Resistência à corrosão

A total resistência à corrosão, aos materiais de construção e aos principais compostos químicos permite que possa ser utilizada para diferentes aplicações até do tipo industriais.

Suavidade e resistência às incrustações

A elevada suavidade da superfície interna (rugosidade de 0,007 mm), impede a formação de incrustações calcárias e assegura uma perda de carga reduzida no tempo.

Resistência à abrasão

O polietileno reticulado é resistente à abrasão e este aspeto é sinónimo de durabilidade uma vez que os tubos não são afetados pela ação abrasiva das impuridades que são transportadas pela água em velocidade.

Flexibilidade e estabilidade de forma

A ligação entre o polietileno reticulado e o alumínio garante uma ótima flexibilidade na fase de curvatura (também manual); o tubo Mixal[®] pode ser curvado manualmente até ao diâmetro 32 mm e mecanicamente para os diâmetros maiores, com raios de curvatura até 2,5 vezes o seu diâmetro.

A excelência do tubo Mixal[®] também na extraordinária estabilidade de forma: uma vez curvado e instalado mantém a configuração no tempo, permitindo reduzir o número de colares de fixação que, nas instalações à vista, reduz-se a 40% o número de colares necessários para os tubos plásticos PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C, etc. Graças a esta característica o tubo Mixal[®] representa também a solução ideal para zonas sujeitas a tremores de terra.

Dilatação térmica

A dilatação térmica é cerca de 8 vezes inferior quando comparada com os tubos plásticos e muito próxima das dos tubos metálicos. Uma tubagem Mixal[®] de comprimento 10 m e sujeita a uma diferença de temperatura de 50°C dilata apenas 13 mm em comparação com um tubo plástico (polietileno reticulado) que se alonga 90 mm.

Leveza

As tubagens são extremamente leves em comparação aos tubos metálicos: o peso é de 1/3 quando comparado com um tubo de cobre e cerca de 1/10 quando comparado com um tubo em aço.

Isolamento acústico

A elasticidade do polietileno reticulado permite absorver as vibrações e por isso tem um excelente isolamento acústico.

Impermeabilidade ao oxigénio e luz

A camada de alumínio soldada topo a topo, constitui uma barreira total ao oxigénio e a luz, nos tubos plásticos, favorece a formação de algas e a corrosão e a corrosão das partes metálicas existentes na instalação.

Condutividade térmica

A condutividade térmica do tubo é de 0,42÷0,52 W/m·K (em relação ao diâmetro) aproximadamente cerca de 900 vezes inferior à do cobre, um aspeto que é muito importante para assegurar baixas perdas de temperatura.

Higiene

O sistema é composto por materiais completamente atóxicos e certificados para o transporte de água potável.

Ecologia

Mixal® é um produto de materiais recicláveis que em final de vida podem ser enviados para reciclagem.

Os processos de produção utilizados são energeticamente eficientes e de reduzido impacto. Valsir adota os princípios do Green Building, numa ótica de respeito do ambiente e conservação de recursos.

Dados técnicos

Tabela Dados técnicos típicos.

Propriedades	Valor	Método de ensaio
Materiais	Camada interna em polietileno reticulado PE-Xb, camada adesiva interna, camada intermédia de alumínio, camada adesiva externa, camada externa em polietileno HDPE	-
Cor	RAL white 9003	-
Dimensões	14÷32 mm	-
Aplicações	Distribuição de água potável fria e quente, sistemas de aquecimento por radiadores, sistemas aquecimento por ventiloconvetores, - sistemas de aquecimento e arrefecimento radiante, sistemas de distribuição de ar comprimido, sistemas industriais.	-
Ligações	Mediante acessórios Pexal® Brass, Bravopress e Pexal Twist	-
Temperatura mínima de utilização ⁽¹⁾	-60°C	-
Temperatura máxima	+95°C/+100°C	EN ISO 21003-1
Pressão máxima	+10 bar	EN ISO 21003-1
Densidade a 23°C	> 0,950 g/cm ³ (polietileno reticulado)	-
Temperatura de amolecimento	135°C	-
Coefficiente de dilatação térmica	0,026 mm/m·K	-
Condutibilidade térmica	0,42÷0,52 W/m·K	-
Rugosidade superficial	0,007 mm	-
Permeabilidade ao oxigénio	0 mg/l	-
Resistência UV	Sim, se protegido com verniz anti-UV	-
Conteúdo de halogéneos	Halogen-free	-
Comportamento ao fogo	B-s2,d0	EN 13501-1

(1) Acima da temperatura de congelamento da temperatura do fluido transportado.

(2) Equiparável M1 segundo Arrêté du 21.11.2002.

Campo de utilização

A tubagem Mixal® é produzida e certificada conforme a norma EN ISO 21003-1 e, portanto, pode ser usada dependendo da classe de aplicação, das condições de temperatura e da duração, especificadas na seguinte tabela.

A tubagem Mixal® é certificada para todas as quatro classes de aplicação para pressões até 10 bar.

Tabela Classe de aplicação e condições em uso de acordo com a norma EN ISO 21003-1

Classe de aplicação	Temperatura trabalho T_D	Duração da T_D	Temperatura máxima trabalho T_{max}	Duração da T_{max}	Temperatura de funcionamento T_{mal}	Duração da T_{mal}	Aplicação típica
	[°C]	[anos]	[°C]	[anos]	[°C]	[horas]	
1ª	60	49	80	1	95	100	Água quente sanitária (60°C)
2ª	70	49	80	1	95	100	Água quente sanitária (70°C)
4ª	20	2,5	70	2,5	100	100	Chão radiante e sistemas a baixa temperatura
	+	+					
	40	20					
5ª	+	+	90	1	100	100	Sistemas aquecimento de alta temperatura
	60	25					
	+	+					
	80	10					

Gama

A gama de tubos Mixal® é ampla, são produzidos do diâmetro 14 mm até ao 32 mm e estão disponíveis em rolos ou barras, nus, com bainha termo-isolante de 6, 10 e 13 mm ou com bainha de proteção corrugada.

Dimensões tubo	Tubo Mixal® em rolo	Tubo Mixal® em barra	Tubo Mixal® com bainha termo-isolante de 6 mm	Tubo Mixal® com bainha termo-isolante de 10 mm	Tubo Mixal® com bainha termo-isolante de 13 mm	Tubo Mixal® Com bainha corrugada
14x2	100 m	5 m	50 m (cinza)	-	-	50 m (vermelho, azul)
16x2	100, 120, 200, 240, 500 m	5 m	50 m (cinza, vermelho, azul)	50 m (azul)	50 m (cinza)	50 m (vermelho, azul)
18x2	100 m	5 m	50 m (cinza)	-	-	50 m (vermelho, azul)
20x2	100, 120, 240, 400 m	5 m	50 m (cinza, vermelho, azul)	50 m (azul)	50 m (cinza)	50 m (vermelho, azul)
20x2.25	100 m	5 m	50 m (cinza)	-	-	-
25x2.5	50 m	5 m	50 m (cinza)	-	-	-
26x3	50 m	5 m	50 m (cinza, vermelho, azul)	50 m (azul)	50 m (cinza)	-
32x3	50 m	5 m	-	25 m (cinza)	25 m (cinza)	-

Características da tubagem Mixal®

A tubagem Mixal® sem isolamento é instalada em diversas situações, caso seja necessário, os tubos podem ser adequadamente isolados após a conclusão da instalação.



Tabela Características da tubagem Mixal®.

Diâmetro externo	[mm]	14	16	18	20	20	25	26	32
Espessura	[mm]	2	2	2	2	2.25	2.5	3	3
Diâmetro interno	[mm]	10	12	14	16	15.5	20.5	20	26
Volume de água	[l/m]	0.078	0.113	0.154	0.201	0.188	0.329	0.314	0.53
Peso	[g/m]	90	105	120	141	147	223	256	332
Peso com água	[g/m]	168	218	274	342	335	551	569	861
Temperatura trabalho	[°C]	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80	0÷80
Temperatura máxima de trabalho	[°C]	95	95	95	95	95	95	95	95
Pressão máxima de trabalho	[bar]	10	10	10	10	10	10	10	10
Coeficiente de dilatação térmica	[mm/m·K]	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
Condutibilidade térmica	[W/m·K]	0.42	0.42	0.42	0.43	0.42	0.44	0.43	0.44
Rugosidade superficial	[mm]	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
Permeabilidade ao oxigénio	[mg/l]	0	0	0	0	0	0	0	0

Características da tubagem Mixal® com bainha protetora termo-isolante

A tubagem Mixal® pré-revestida em fábrica com isolamento térmico é instalada em situações que necessitam de um certo grau de isolamento contra condensações e dispersões de energia, juntamente com uma extrema facilidade de manuseamento e baixo custo de instalação.

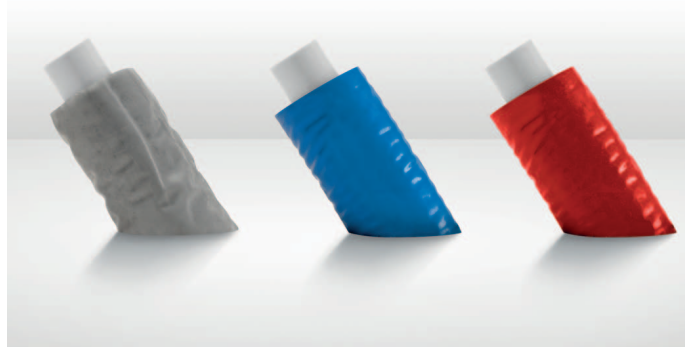


Tabela Características da tubagem Mixal® com bainha termo-isolante.

Tubo	Espessura da camada isolante	Diâmetro externo tubo revestido	Peso	Condutibilidade térmica do tubo isolado
	[mm]	[mm]	[g/m]	[W/m·K]
14x2	6	26	97	0,059
16x2	6	28	113	0,058
16x2	10	36	125	0,052
16x2	13	42	134	0,050
18x2	6	30	129	0,057
20x2	6	32	150	0,056
20x2	10	40	163	0,051
20x2	13	46	174	0,049
20x2,25	6	32	161	0,058
25x2,5	6	37	233	0,059
26x3	6	38	266	0,063
26x3	10	46	282	0,056
26x3	13	52	295	0,053
32x3	10	52	370	0,055
32x3	13	58	385	0,052

As características dos materiais usados para a produção da bainha termo-isolante são indicados na tabela.

Tabela Características dos materiais que compõem as bainhas termo-isolante.

Característica	U.M.	Valor
Material	-	Poliétileno alta densidade a células fechadas
Classe reação ao fogo (EN 13501-1)	-	B _L -s1,d0
Densidade	[kg/m ³]	33
Condutibilidade térmica	[W/m·K]	0.0397
Resistência à tração	[N/mm ²]	>0.18
Alongamento à rotura	[%]	>80
Permeabilidade ao vapor	[mg/Pa·s·m]	<0.15

Características da tubagem Mixal® com bainha protetora corrugada

A tubagem Mixal® pré-revestida em fábrica com bainha protetora corrugada é normalmente aplicada em sistemas que necessitam de uma proteção extra e/ ou em sistemas onde haja a possibilidade da extração ou substituição da mesma tubagem.

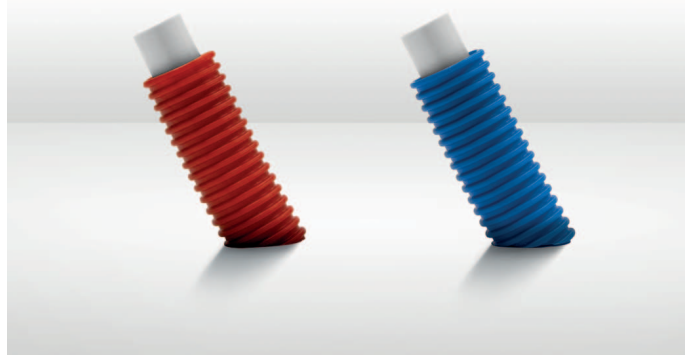


Tabela Característica do tubo Mixal® revestido com bainha corrugada.

Tubo	Espessura da bainha	Diâmetro externo tubo Com bainha	Peso	Esmagamento
	[mm]	[mm]	[g/m]	[N/m]
14x2	0.75	24.5	139	320
16x2	0.85	26.5	164	320
18x2	0.95	28.5	189	320
20x2	1.05	30.5	219	320

As características do material utilizado para a produção da bainha corrugada são indicadas na tabela..

Tabela Características do material que compõem a bainha corrugada.

Característica	U.M.	Valor
Material	-	Polietileno alta densidade
Autoextinguente	-	No
Densidade	[kg/m ³]	961
Condutividade térmica	[W/m·K]	0.38
Resistência à tração	[N/mm ²]	> 22
Alongamento à rotura	[%]	> 350
Permeabilidade ao vapor μ	-	> 100,000

Sistema de ligação

A tubagem Mixal® pode ser combinada com a seguinte tipologia de acessórios Valsir®.

Mixal®	Pexal® Brass Brass press fittings	Bravopress® Multi-press PPSU fittings	Pexal Easy® Full bore PPSU fittings	Pexal® Twist Brass compression fittings
14x2	•			•
16x2	•	•		•
18x2	•			•
20x2	•	•		•
20x2.25	•	•		
25x2.5	•	•		
26x3	•	•		•
32x3	•	•		•

Certificações

O sistema Mixal® é um produto certificado de acordo com as normas da série EN ISO 21003. A produção é controlada e verificada frequentemente por várias entidades que visitam os estabelecimentos de produção com grande frequência.

As marcas de qualidade do sistema Mixal® podem ser consultados no site www.valsir.it

Marcação

A marcação dos tubos Mixal® contém toda a informação solicitada pelas normativas vigentes e outras necessárias para a rastreabilidade do produto.

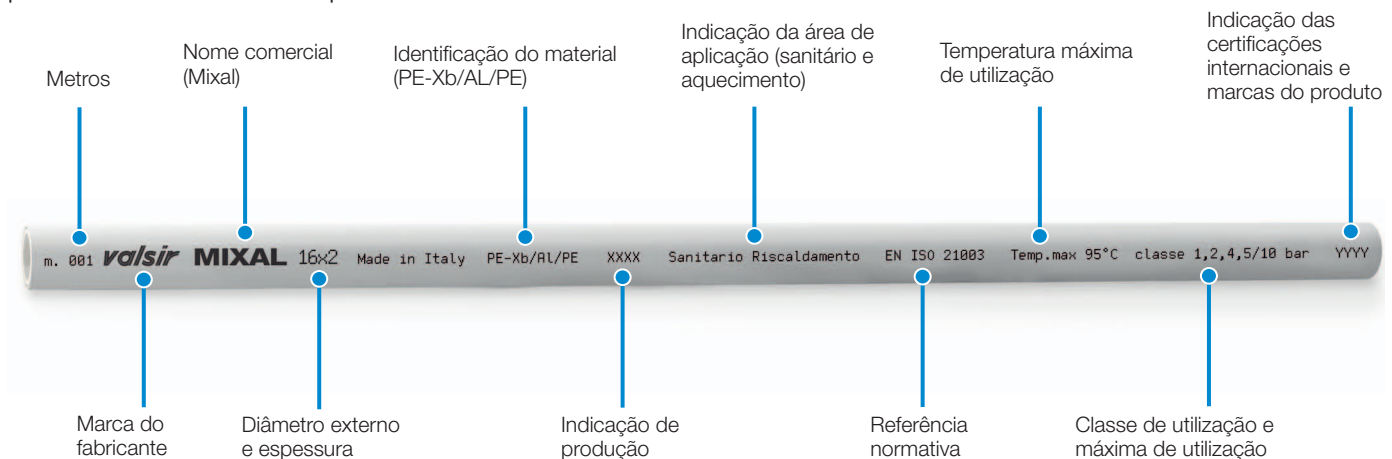


Figura Perda de carga contínua para o transporte de água a 10°C.

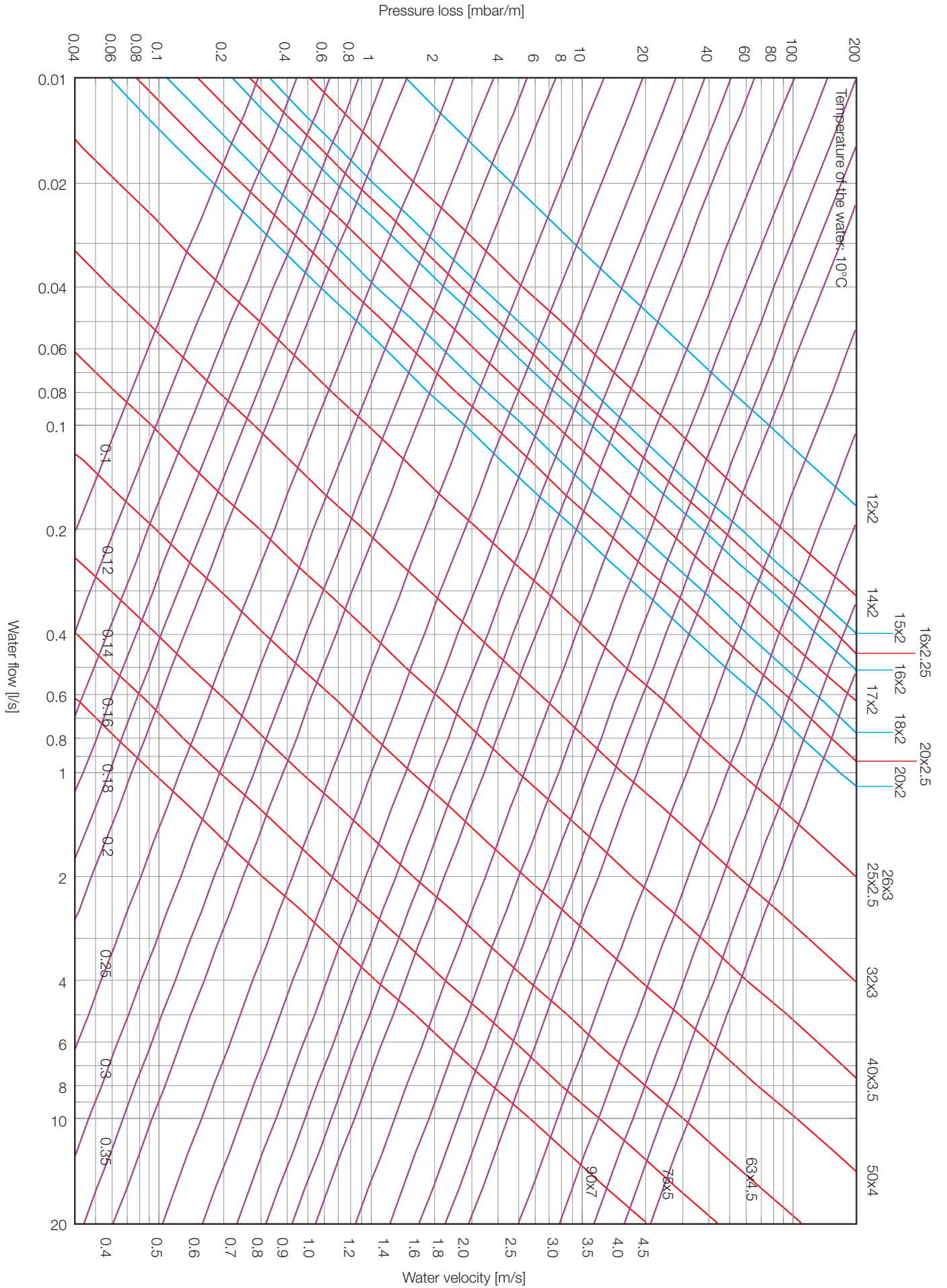


Figura Perda de carga contínua para o transporte de água a 60°C.

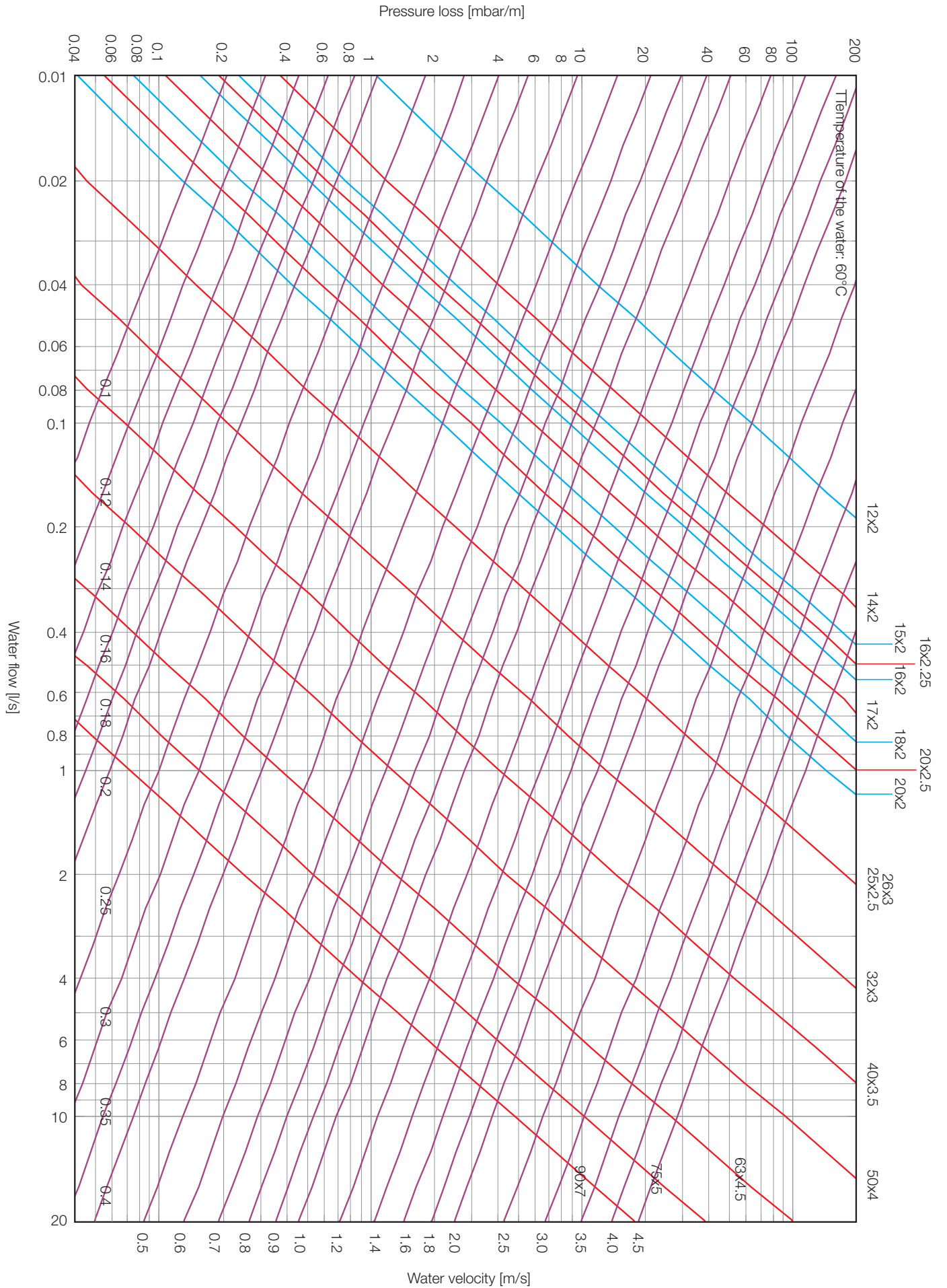


Figura Perda de carga contínua para o transporte de água a 80°C.

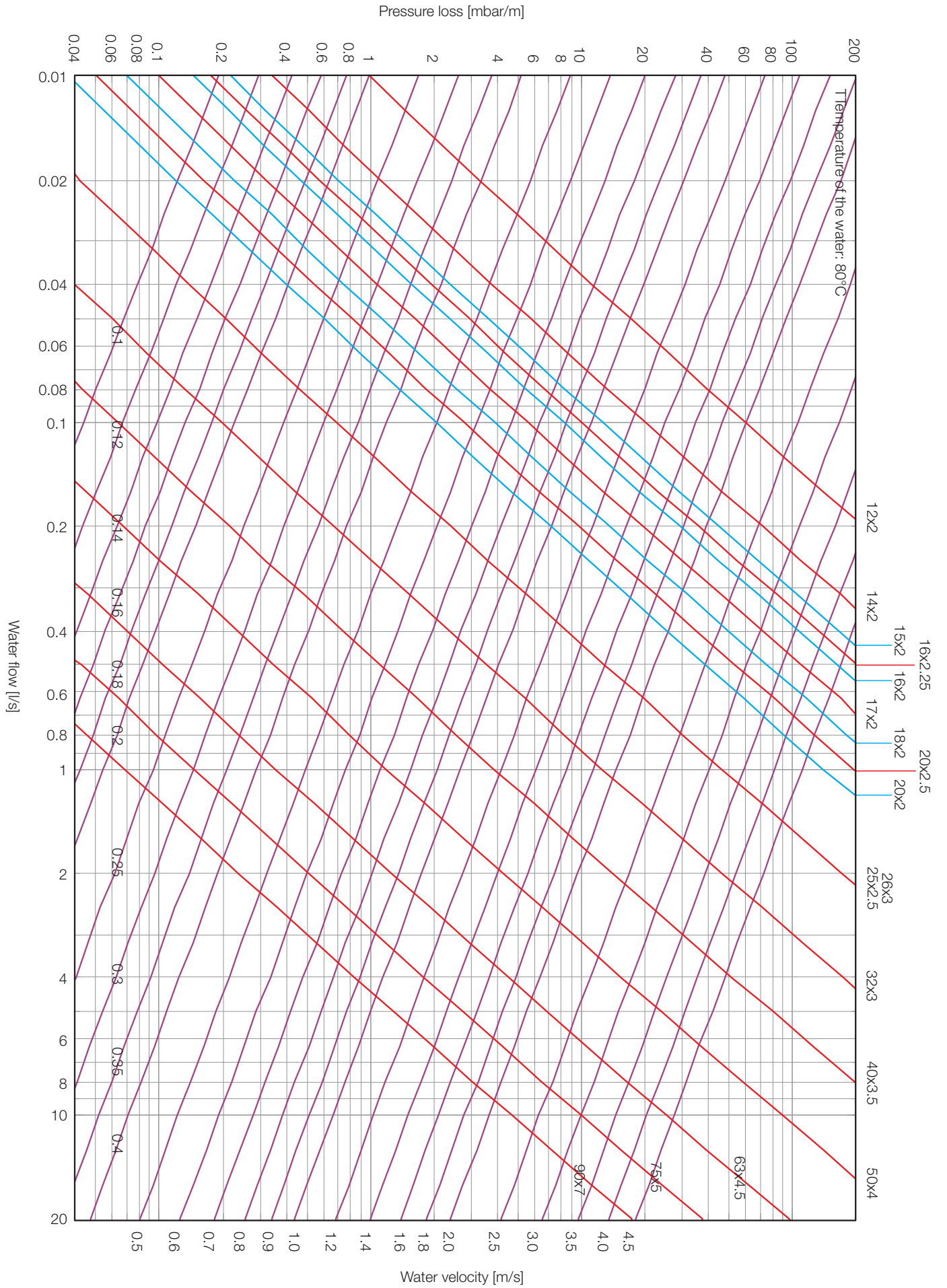


Tabela Perda de carga contínua para o transporte de água at 10°C.

Pipe	12x2		14x2		15x2		16x2.25		16x2		17x2		18x2		20x2.8		20x2.5	
	Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	
0.01	0.2	1.5	0.1	0.5	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.02	0.4	4.7	0.3	1.6	0.2	1.0	0.2	0.8	0.2	0.7	0.2	0.5	0.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.2
0.03	0.6	9.3	0.4	3.2	0.3	2.1	0.3	1.7	0.3	1.4	0.2	0.9	0.2	0.7	0.2	0.6	0.2	0.5
0.04	0.8	15.3	0.5	5.3	0.4	3.4	0.4	2.7	0.4	2.2	0.3	1.5	0.3	1.1	0.2	0.9	0.2	0.8
0.05	1.0	22.5	0.6	7.8	0.5	4.9	0.5	4.0	0.4	3.3	0.4	2.2	0.3	1.6	0.3	1.4	0.3	1.1
0.06	1.2	30.9	0.8	10.7	0.6	6.8	0.6	5.5	0.5	4.5	0.5	3.1	0.4	2.2	0.4	1.9	0.3	1.6
0.07	1.4	40.5	0.9	13.9	0.7	8.8	0.7	7.2	0.6	5.9	0.5	4.0	0.5	2.8	0.4	2.5	0.4	2.0
0.08	1.6	51.2	1.0	17.6	0.8	11.2	0.8	9.0	0.7	7.4	0.6	5.0	0.5	3.5	0.5	3.1	0.5	2.6
0.09	1.8	63.0	1.1	21.6	0.9	13.7	0.9	11.1	0.8	9.1	0.7	6.2	0.6	4.3	0.6	3.8	0.5	3.1
0.10	2.0	76.0	1.3	26.0	1.1	16.5	1.0	13.3	0.9	10.9	0.8	7.4	0.6	5.2	0.6	4.6	0.6	3.8
0.15	3.0	156.7	1.9	53.2	1.6	33.7	1.4	27.2	1.3	22.2	1.1	15.1	1.0	10.6	0.9	9.3	0.8	7.6
0.20	4.0	263.4	2.5	89.0	2.1	56.1	1.9	45.3	1.8	36.9	1.5	25.1	1.3	17.6	1.2	15.4	1.1	12.6
0.25	5.0	395.3	3.2	132.9	2.6	83.7	2.4	67.5	2.2	54.9	1.9	37.3	1.6	26.1	1.5	22.8	1.4	18.7
0.30	6.0	552.0	3.8	184.9	3.2	116.2	2.9	93.6	2.7	76.2	2.3	51.7	1.9	36.1	1.8	31.6	1.7	25.9
0.35			4.5	244.7	3.7	153.6	3.4	123.7	3.1	100.6	2.6	68.2	2.3	47.6	2.1	41.6	2.0	34.1
0.40			5.1	312.3	4.2	195.8	3.9	157.6	3.5	128.1	3.0	86.7	2.6	60.5	2.5	52.8	2.3	43.3
0.45			5.7	387.6	4.7	242.8	4.3	195.3	4.0	158.6	3.4	107.3	2.9	74.9	2.8	65.3	2.5	53.6
0.50					5.3	294.4	4.8	236.7	4.4	192.2	3.8	130.0	3.2	90.6	3.1	79.0	2.8	64.8
0.55					5.8	350.7	5.3	281.9	4.9	228.7	4.1	154.6	3.6	107.7	3.4	93.9	3.1	76.9
0.60							5.8	330.7	5.3	268.3	4.5	181.2	3.9	126.1	3.7	109.9	3.4	90.1
0.65									5.7	310.8	4.9	209.8	4.2	145.9	4.0	127.2	3.7	104.2
0.70											5.3	240.3	4.5	167.1	4.3	145.6	4.0	119.2
0.75											5.7	272.8	4.9	189.6	4.6	165.1	4.2	135.2
0.80													5.2	213.4	4.9	185.9	4.5	152.2
0.85													5.5	238.6	5.2	207.7	4.8	170.0
0.90													5.8	265.0	5.5	230.7	5.1	188.8
0.95															5.8	254.9	5.4	208.5
1.0																	5.7	229.2
1.1																		
1.2																		
1.3																		
1.4																		
1.5																		
1.6																		
1.7																		
1.8																		
1.9																		
2.0																		
2.1																		
2.2																		
2.3																		
2.4																		
2.5																		
2.6																		
2.7																		
2.8																		
2.9																		
3.0																		
3.5																		
4.0																		
4.5																		
5.0																		
5.5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
18																		
20																		
22																		
24																		
26																		

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

Tabela Perda de carga contínua para o transporte de água a 10°C

Pipe Q	20x2		25x2.5 - 26x3		32x3		40x3.5		50x4		63x4.5		75x5		90x7	
	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01	0.0	0.1														
0.02	0.1	0.2	0.1	0.1												
0.03	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.04	0.2	0.6	0.1	0.2	0.1	0.1										
0.05	0.2	0.8	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.06	0.3	1.2	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.07	0.3	1.5	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0						
0.08	0.4	1.9	0.3	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.09	0.4	2.3	0.3	0.8	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.10	0.5	2.8	0.3	1.0	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.15	0.7	5.6	0.5	1.9	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0				
0.20	1.0	9.3	0.6	3.2	0.4	0.9	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.25	1.2	13.8	0.8	4.7	0.5	1.4	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.30	1.5	19.0	1.0	6.5	0.6	1.9	0.4	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.35	1.7	25.0	1.1	8.6	0.7	2.4	0.4	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.40	2.0	31.7	1.3	10.8	0.8	3.1	0.5	1.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.45	2.2	39.2	1.4	13.4	0.8	3.8	0.5	1.2	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.50	2.5	47.4	1.6	16.1	0.9	4.6	0.6	1.5	0.4	0.5	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.55	2.7	56.2	1.8	19.1	1.0	5.4	0.6	1.7	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
0.60	3.0	65.8	1.9	22.3	1.1	6.3	0.7	2.0	0.4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
0.65	3.2	76.1	2.1	25.8	1.2	7.3	0.8	2.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
0.70	3.5	87.0	2.2	29.5	1.3	8.3	0.8	2.6	0.5	0.8	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0
0.75	3.7	98.7	2.4	33.4	1.4	9.4	0.9	3.0	0.5	0.9	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1
0.80	4.0	111.0	2.5	37.5	1.5	10.5	0.9	3.4	0.6	1.1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1
0.85	4.2	124.0	2.7	41.8	1.6	11.8	1.0	3.7	0.6	1.2	0.4	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1
0.90	4.5	137.6	2.9	46.4	1.7	13.0	1.1	4.1	0.6	1.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
0.95	4.7	151.9	3.0	51.1	1.8	14.3	1.1	4.6	0.7	1.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
1.0	5.0	166.9	3.2	56.1	1.9	15.7	1.2	5.0	0.7	1.6	0.4	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1
1.1	5.5	198.9	3.5	66.7	2.1	18.7	1.3	5.9	0.8	1.9	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1
1.2	6.0	233.5	3.8	78.2	2.3	21.8	1.4	6.9	0.9	2.2	0.5	0.7	0.4	0.3	0.3	0.1
1.3			4.1	90.5	2.4	25.2	1.5	8.0	0.9	2.5	0.6	0.8	0.4	0.3	0.3	0.1
1.4			4.5	103.7	2.6	28.9	1.6	9.1	1.0	2.9	0.6	0.9	0.4	0.4	0.3	0.2
1.5			4.8	117.7	2.8	32.7	1.8	10.3	1.1	3.2	0.7	1.0	0.5	0.4	0.3	0.2
1.6			5.1	132.5	3.0	36.8	1.9	11.6	1.2	3.6	0.7	1.1	0.5	0.4	0.4	0.2
1.7			5.4	148.1	3.2	41.1	2.0	12.9	1.2	4.0	0.7	1.2	0.5	0.5	0.4	0.2
1.8			5.7	164.6	3.4	45.6	2.1	14.3	1.3	4.5	0.8	1.3	0.5	0.6	0.4	0.3
1.9					3.6	50.3	2.2	15.8	1.4	4.9	0.8	1.5	0.6	0.6	0.4	0.3
2.0					3.8	55.2	2.3	17.3	1.4	5.4	0.9	1.6	0.6	0.7	0.4	0.3
2.1					4.0	60.4	2.5	18.9	1.5	5.9	0.9	1.8	0.6	0.7	0.5	0.3
2.2					4.1	65.8	2.6	20.6	1.6	6.4	1.0	1.9	0.7	0.8	0.5	0.4
2.3					4.3	71.3	2.7	22.3	1.7	6.9	1.0	2.1	0.7	0.9	0.5	0.4
2.4					4.5	77.1	2.8	24.1	1.7	7.5	1.0	2.2	0.7	0.9	0.5	0.4
2.5					4.7	83.1	2.9	26.0	1.8	8.1	1.1	2.4	0.8	1.0	0.6	0.5
2.6					4.9	89.4	3.0	27.9	1.9	8.7	1.1	2.6	0.8	1.1	0.6	0.5
2.7					5.1	95.8	3.2	29.9	1.9	9.3	1.2	2.8	0.8	1.1	0.6	0.5
2.8					5.3	102.4	3.3	31.9	2.0	9.9	1.2	2.9	0.8	1.2	0.6	0.6
2.9					5.5	109.3	3.4	34.0	2.1	10.6	1.3	3.1	0.9	1.3	0.6	0.6
3.0					5.7	116.3	3.5	36.2	2.2	11.2	1.3	3.3	0.9	1.4	0.7	0.6
3.5							4.1	48.0	2.5	14.8	1.5	4.4	1.1	1.8	0.8	0.8
4.0							4.7	61.4	2.9	18.9	1.7	5.6	1.2	2.3	0.9	1.1
4.5							5.3	76.3	3.2	23.5	2.0	6.9	1.4	2.8	1.0	1.3
5.0							5.8	92.7	3.6	28.4	2.2	8.4	1.5	3.4	1.1	1.6
5.5									4.0	33.9	2.4	10.0	1.7	4.1	1.2	1.9
6									4.3	39.7	2.6	11.7	1.8	4.8	1.3	2.2
7									5.1	52.8	3.1	15.5	2.1	6.3	1.5	2.9
8									5.8	67.6	3.5	19.7	2.4	8.0	1.8	3.8
9											3.9	24.5	2.7	9.9	2.0	4.7
10											4.4	29.8	3.0	12.0	2.2	5.6
11											4.8	35.5	3.3	14.3	2.4	6.7
12											5.2	41.7	3.6	16.8	2.6	7.9
13											5.7	48.4	3.9	19.5	2.9	9.1
14													4.2	22.3	3.1	10.4
15													4.5	25.4	3.3	11.8
16													4.8	28.6	3.5	13.3
18													5.4	35.6	4.0	16.5
20															4.4	20.1
22															4.8	23.9
24															5.3	28.1
26															5.7	32.6

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

Tabela Perda de carga contínua para o transporte de água a 60°C.

Pipe	12x2		14x2		15x2		16x2.25		16x2		17x2		18x2		20x2.8		20x2.5	
	Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	
0.01	0.2	1.1	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.02	0.4	3.5	0.3	1.2	0.2	0.8	0.2	0.6	0.2	0.5	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2
0.03	0.6	7.2	0.4	2.5	0.3	1.6	0.3	1.3	0.3	1.0	0.2	0.7	0.2	0.5	0.2	0.4	0.2	0.4
0.04	0.8	11.9	0.5	4.1	0.4	2.6	0.4	2.1	0.4	1.7	0.3	1.2	0.3	0.8	0.2	0.7	0.2	0.6
0.05	1.0	17.7	0.6	6.0	0.5	3.8	0.5	3.1	0.4	2.5	0.4	1.7	0.3	1.2	0.3	1.1	0.3	0.9
0.06	1.2	24.6	0.8	8.4	0.6	5.3	0.6	4.3	0.5	3.5	0.5	2.4	0.4	1.7	0.4	1.4	0.3	1.2
0.07	1.4	32.5	0.9	11.0	0.7	6.9	0.7	5.6	0.6	4.6	0.5	3.1	0.5	2.2	0.4	1.9	0.4	1.6
0.08	1.6	41.4	1.0	14.0	0.8	8.8	0.8	7.1	0.7	5.8	0.6	3.9	0.5	2.8	0.5	2.4	0.5	2.0
0.09	1.8	51.4	1.1	17.3	0.9	10.9	0.9	8.8	0.8	7.1	0.7	4.9	0.6	3.4	0.6	3.0	0.5	2.4
0.10	2.0	62.3	1.3	20.9	1.1	13.2	1.0	10.6	0.9	8.6	0.8	5.9	0.6	4.1	0.6	3.6	0.6	2.9
0.15	3.0	131.5	1.9	43.7	1.6	27.4	1.4	22.1	1.3	17.9	1.1	12.1	1.0	8.5	0.9	7.4	0.8	6.1
0.20	4.0	225.0	2.5	74.3	2.1	46.4	1.9	37.3	1.8	30.3	1.5	20.5	1.3	14.3	1.2	12.4	1.1	10.2
0.25	5.0	342.3	3.2	112.4	2.6	70.1	2.4	56.3	2.2	45.6	1.9	30.8	1.6	21.4	1.5	18.6	1.4	15.3
0.30	6.0	483.4	3.8	157.9	3.2	98.3	2.9	78.9	2.7	63.9	2.3	43.0	1.9	29.9	1.8	26.0	1.7	21.3
0.35			4.5	211.0	3.7	131.1	3.4	105.1	3.1	85.1	2.6	57.2	2.3	39.7	2.1	34.6	2.0	28.3
0.40			5.1	271.4	4.2	168.4	3.9	134.9	3.5	109.1	3.0	73.3	2.6	50.8	2.5	44.2	2.3	36.2
0.45			5.7	339.2	4.7	210.2	4.3	168.3	4.0	136.1	3.4	91.4	2.9	63.2	2.8	55.0	2.5	45.0
0.50					5.3	256.5	4.8	205.3	4.4	165.9	3.8	111.3	3.2	77.0	3.1	66.9	2.8	54.7
0.55					5.8	307.3	5.3	245.8	4.9	198.6	4.1	133.1	3.6	92.0	3.4	80.0	3.1	65.3
0.60							5.8	289.9	5.3	234.1	4.5	156.7	3.9	108.3	3.7	94.1	3.4	76.8
0.65									5.7	272.4	4.9	182.3	4.2	125.8	4.0	109.3	3.7	89.2
0.70											5.3	209.7	4.5	144.7	4.3	125.7	4.0	102.5
0.75											5.7	239.0	4.9	164.8	4.6	143.1	4.2	116.7
0.80													5.2	186.2	4.9	161.7	4.5	131.8
0.85													5.5	208.9	5.2	181.4	4.8	147.8
0.90													5.8	232.8	5.5	202.1	5.1	164.7
0.95															5.8	224.0	5.4	182.4
1.0																	5.7	201.1
1.1																		
1.2																		
1.3																		
1.4																		
1.5																		
1.6																		
1.7																		
1.8																		
1.9																		
2.0																		
2.1																		
2.2																		
2.3																		
2.4																		
2.5																		
2.6																		
2.7																		
2.8																		
2.9																		
3.0																		
3.5																		
4.0																		
4.5																		
5.0																		
5.5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
18																		
20																		
22																		
24																		
26																		

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

Tabela Perda de carga contínua para o transporte de água a 60°C

Pipe	20x2		25x2.5 - 26x3		32x3		40x3.5		50x4		63x4.5		75x5		90x7		
	Q	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01	0.0	0.0															
0.02	0.1	0.1	0.1	0.0													
0.03	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1												
0.04	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1												
0.05	0.2	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0									
0.06	0.3	0.9	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0									
0.07	0.3	1.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0							
0.08	0.4	1.5	0.3	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0							
0.09	0.4	1.8	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0							
0.10	0.5	2.2	0.3	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0							
0.15	0.7	4.4	0.5	1.5	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0					
0.20	1.0	7.4	0.6	2.5	0.4	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0			
0.25	1.2	11.1	0.8	3.8	0.5	1.1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	
0.30	1.5	15.5	1.0	5.2	0.6	1.5	0.4	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	
0.35	1.7	20.6	1.1	6.9	0.7	1.9	0.4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	
0.40	2.0	26.3	1.3	8.8	0.8	2.5	0.5	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	
0.45	2.2	32.7	1.4	10.9	0.8	3.1	0.5	1.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	
0.50	2.5	39.7	1.6	13.3	0.9	3.7	0.6	1.2	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	
0.55	2.7	47.4	1.8	15.8	1.0	4.4	0.6	1.4	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	
0.60	3.0	55.8	1.9	18.6	1.1	5.1	0.7	1.6	0.4	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	
0.65	3.2	64.7	2.1	21.5	1.2	6.0	0.8	1.9	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	
0.70	3.5	74.4	2.2	24.7	1.3	6.8	0.8	2.1	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0	
0.75	3.7	84.6	2.4	28.0	1.4	7.7	0.9	2.4	0.5	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0	
0.80	4.0	95.5	2.5	31.6	1.5	8.7	0.9	2.7	0.6	0.8	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	
0.85	4.2	107.1	2.7	35.3	1.6	9.7	1.0	3.0	0.6	0.9	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	
0.90	4.5	119.2	2.9	39.3	1.7	10.8	1.1	3.4	0.6	1.0	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	
0.95	4.7	132.0	3.0	43.5	1.8	11.9	1.1	3.7	0.7	1.2	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	
1.0	5.0	145.5	3.2	47.8	1.9	13.1	1.2	4.1	0.7	1.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	
1.1	5.5	174.3	3.5	57.2	2.1	15.6	1.3	4.9	0.8	1.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	
1.2	6.0	205.6	3.8	67.3	2.3	18.4	1.4	5.7	0.9	1.8	0.5	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1	
1.3			4.1	78.3	2.4	21.3	1.5	6.6	0.9	2.0	0.6	0.6	0.4	0.2	0.3	0.1	
1.4			4.5	90.0	2.6	24.5	1.6	7.6	1.0	2.3	0.6	0.7	0.4	0.3	0.3	0.1	
1.5			4.8	102.5	2.8	27.8	1.8	8.6	1.1	2.6	0.7	0.8	0.5	0.3	0.3	0.2	
1.6			5.1	115.8	3.0	31.4	1.9	9.7	1.2	3.0	0.7	0.9	0.5	0.4	0.4	0.2	
1.7			5.4	129.9	3.2	35.1	2.0	10.8	1.2	3.3	0.7	1.0	0.5	0.4	0.4	0.2	
1.8			5.7	144.8	3.4	39.1	2.1	12.0	1.3	3.7	0.8	1.1	0.5	0.4	0.4	0.2	
1.9					3.6	43.3	2.2	13.3	1.4	4.1	0.8	1.2	0.6	0.5	0.4	0.2	
2.0					3.8	47.6	2.3	14.6	1.4	4.5	0.9	1.3	0.6	0.5	0.4	0.3	
2.1					4.0	52.2	2.5	16.0	1.5	4.9	0.9	1.4	0.6	0.6	0.5	0.3	
2.2					4.1	57.0	2.6	17.5	1.6	5.3	1.0	1.6	0.7	0.6	0.5	0.3	
2.3					4.3	62.0	2.7	19.0	1.7	5.8	1.0	1.7	0.7	0.7	0.5	0.3	
2.4					4.5	67.2	2.8	20.5	1.7	6.3	1.0	1.8	0.7	0.7	0.5	0.4	
2.5					4.7	72.5	2.9	22.2	1.8	6.8	1.1	2.0	0.8	0.8	0.6	0.4	
2.6					4.9	78.1	3.0	23.9	1.9	7.3	1.1	2.1	0.8	0.9	0.6	0.4	
2.7					5.1	83.9	3.2	25.6	1.9	7.8	1.2	2.3	0.8	0.9	0.6	0.4	
2.8					5.3	89.9	3.3	27.4	2.0	8.3	1.2	2.4	0.8	1.0	0.6	0.5	
2.9					5.5	96.1	3.4	29.3	2.1	8.9	1.3	2.6	0.9	1.1	0.6	0.5	
3.0					5.7	102.5	3.5	31.2	2.2	9.5	1.3	2.8	0.9	1.1	0.7	0.5	
3.5							4.1	41.7	2.5	12.6	1.5	3.7	1.1	1.5	0.8	0.7	
4.0							4.7	53.6	2.9	16.2	1.7	4.7	1.2	1.9	0.9	0.9	
4.5							5.3	67.1	3.2	20.2	2.0	5.8	1.4	2.4	1.0	1.1	
5.0							5.8	81.9	3.6	24.6	2.2	7.1	1.5	2.9	1.1	1.3	
5.5									4.0	29.4	2.4	8.5	1.7	3.4	1.2	1.6	
6									4.3	34.7	2.6	10.0	1.8	4.0	1.3	1.9	
7									5.1	46.4	3.1	13.3	2.1	5.3	1.5	2.5	
8									5.8	59.8	3.5	17.1	2.4	6.8	1.8	3.2	
9											3.9	21.3	2.7	8.5	2.0	3.9	
10											4.4	26.0	3.0	10.4	2.2	4.8	
11											4.8	31.2	3.3	12.4	2.4	5.7	
12											5.2	36.8	3.6	14.6	2.6	6.7	
13											5.7	42.8	3.9	17.0	2.9	7.8	
14													4.2	19.5	3.1	9.0	
15													4.5	22.3	3.3	10.2	
16													4.8	25.2	3.5	11.6	
18													5.4	31.5	4.0	14.4	
20															4.4	17.6	
22															4.8	21.1	
24															5.3	24.9	
26															5.7	29.0	

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

Tabela Perda de carga contínua para o transporte de água a 80°C.

Pipe Q	12x2		14x2		15x2		16x2.25		16x2		17x2		18x2		20x2.8		20x2.5	
	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01	0.2	1.0	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.02	0.4	3.3	0.3	1.1	0.2	0.7	0.2	0.6	0.2	0.5	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2
0.03	0.6	6.7	0.4	2.3	0.3	1.5	0.3	1.2	0.3	1.0	0.2	0.7	0.2	0.5	0.2	0.4	0.2	0.3
0.04	0.8	11.2	0.5	3.8	0.4	2.4	0.4	2.0	0.4	1.6	0.3	1.1	0.3	0.8	0.2	0.7	0.2	0.5
0.05	1.0	16.8	0.6	5.7	0.5	3.6	0.5	2.9	0.4	2.4	0.4	1.6	0.3	1.1	0.3	1.0	0.3	0.8
0.06	1.2	23.4	0.8	7.9	0.6	5.0	0.6	4.0	0.5	3.3	0.5	2.2	0.4	1.6	0.4	1.4	0.3	1.1
0.07	1.4	31.0	0.9	10.4	0.7	6.6	0.7	5.3	0.6	4.3	0.5	2.9	0.5	2.0	0.4	1.8	0.4	1.5
0.08	1.6	39.5	1.0	13.3	0.8	8.3	0.8	6.7	0.7	5.5	0.6	3.7	0.5	2.6	0.5	2.3	0.5	1.9
0.09	1.8	49.1	1.1	16.4	0.9	10.3	0.9	8.3	0.8	6.8	0.7	4.6	0.6	3.2	0.6	2.8	0.5	2.3
0.10	2.0	59.6	1.3	19.9	1.1	12.5	1.0	10.0	0.9	8.2	0.8	5.5	0.6	3.9	0.6	3.4	0.6	2.8
0.15	3.0	126.8	1.9	41.9	1.6	26.2	1.4	21.0	1.3	17.1	1.1	11.5	1.0	8.0	0.9	7.0	0.8	5.7
0.20	4.0	217.9	2.5	71.4	2.1	44.5	1.9	35.7	1.8	29.0	1.5	19.5	1.3	13.6	1.2	11.8	1.1	9.7
0.25	5.0	332.7	3.2	108.5	2.6	67.4	2.4	54.1	2.2	43.8	1.9	29.5	1.6	20.5	1.5	17.8	1.4	14.6
0.30	6.0	471.2	3.8	152.9	3.2	94.9	2.9	76.0	2.7	61.5	2.3	41.3	1.9	28.7	1.8	24.9	1.7	20.4
0.35			4.5	204.8	3.7	126.9	3.4	101.6	3.1	82.1	2.6	55.1	2.3	38.1	2.1	33.2	2.0	27.1
0.40			5.1	264.0	4.2	163.3	3.9	130.7	3.5	105.6	3.0	70.8	2.6	48.9	2.5	42.5	2.3	34.8
0.45			5.7	330.5	4.7	204.3	4.3	163.3	4.0	131.9	3.4	88.3	2.9	61.0	2.8	53.0	2.5	43.3
0.50					5.3	249.7	4.8	199.5	4.4	161.0	3.8	107.8	3.2	74.4	3.1	64.6	2.8	52.7
0.55					5.8	299.5	5.3	239.3	4.9	193.0	4.1	129.1	3.6	89.0	3.4	77.3	3.1	63.1
0.60							5.8	282.5	5.3	227.9	4.5	152.2	3.9	104.9	3.7	91.1	3.4	74.3
0.65									5.7	265.5	4.9	177.3	4.2	122.1	4.0	106.0	3.7	86.4
0.70											5.3	204.2	4.5	140.6	4.3	122.0	4.0	99.4
0.75											5.7	232.9	4.9	160.3	4.6	139.1	4.2	113.3
0.80													5.2	181.3	4.9	157.3	4.5	128.1
0.85													5.5	203.5	5.2	176.5	4.8	143.7
0.90													5.8	227.0	5.5	196.9	5.1	160.3
0.95															5.8	218.4	5.4	177.7
1.0																	5.7	196.0
1.1																		
1.2																		
1.3																		
1.4																		
1.5																		
1.6																		
1.7																		
1.8																		
1.9																		
2.0																		
2.1																		
2.2																		
2.3																		
2.4																		
2.5																		
2.6																		
2.7																		
2.8																		
2.9																		
3.0																		
3.5																		
4.0																		
4.5																		
5.0																		
5.5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
18																		
20																		
22																		
24																		
26																		

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

Tabela Perda de carga contínua para o transporte de água a 80°C

Pipe Q	20x2		25x2.5 - 26x3		32x3		40x3.5		50x4		63x4.5		75x5		90x7	
	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J	v	J
0.01																
0.02	0.1	0.1	0.1	0.0												
0.03	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.04	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0										
0.05	0.2	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.06	0.3	0.8	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0								
0.07	0.3	1.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0						
0.08	0.4	1.4	0.3	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0						
0.09	0.4	1.7	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.10	0.5	2.0	0.3	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0						
0.15	0.7	4.2	0.5	1.4	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0				
0.20	1.0	7.1	0.6	2.4	0.4	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0		
0.25	1.2	10.6	0.8	3.6	0.5	1.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.30	1.5	14.8	1.0	5.0	0.6	1.4	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
0.35	1.7	19.7	1.1	6.6	0.7	1.8	0.4	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.40	2.0	25.3	1.3	8.4	0.8	2.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.45	2.2	31.4	1.4	10.5	0.8	2.9	0.5	0.9	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
0.50	2.5	38.3	1.6	12.7	0.9	3.5	0.6	1.1	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
0.55	2.7	45.7	1.8	15.1	1.0	4.2	0.6	1.3	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.60	3.0	53.8	1.9	17.8	1.1	4.9	0.7	1.5	0.4	0.5	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
0.65	3.2	62.6	2.1	20.7	1.2	5.7	0.8	1.8	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
0.70	3.5	71.9	2.2	23.7	1.3	6.5	0.8	2.0	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
0.75	3.7	82.0	2.4	27.0	1.4	7.4	0.9	2.3	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
0.80	4.0	92.6	2.5	30.4	1.5	8.3	0.9	2.6	0.6	0.8	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0
0.85	4.2	103.9	2.7	34.1	1.6	9.3	1.0	2.9	0.6	0.9	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
0.90	4.5	115.8	2.9	37.9	1.7	10.4	1.1	3.2	0.6	1.0	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
0.95	4.7	128.4	3.0	42.0	1.8	11.4	1.1	3.6	0.7	1.1	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1
1.0	5.0	141.5	3.2	46.2	1.9	12.6	1.2	3.9	0.7	1.2	0.4	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1
1.1	5.5	169.8	3.5	55.4	2.1	15.0	1.3	4.7	0.8	1.4	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
1.2	6.0	200.5	3.8	65.3	2.3	17.7	1.4	5.5	0.9	1.7	0.5	0.5	0.4	0.2	0.3	0.1
1.3			4.1	75.9	2.4	20.5	1.5	6.3	0.9	1.9	0.6	0.6	0.4	0.2	0.3	0.1
1.4			4.5	87.4	2.6	23.6	1.6	7.3	1.0	2.2	0.6	0.7	0.4	0.3	0.3	0.1
1.5			4.8	99.7	2.8	26.8	1.8	8.2	1.1	2.5	0.7	0.7	0.5	0.3	0.3	0.1
1.6			5.1	112.8	3.0	30.3	1.9	9.3	1.2	2.8	0.7	0.8	0.5	0.3	0.4	0.2
1.7			5.4	126.6	3.2	34.0	2.0	10.4	1.2	3.2	0.7	0.9	0.5	0.4	0.4	0.2
1.8			5.7	141.2	3.4	37.8	2.1	11.6	1.3	3.5	0.8	1.0	0.5	0.4	0.4	0.2
1.9					3.6	41.9	2.2	12.8	1.4	3.9	0.8	1.1	0.6	0.5	0.4	0.2
2.0					3.8	46.2	2.3	14.1	1.4	4.3	0.9	1.3	0.6	0.5	0.4	0.2
2.1					4.0	50.7	2.5	15.4	1.5	4.7	0.9	1.4	0.6	0.6	0.5	0.3
2.2					4.1	55.3	2.6	16.9	1.6	5.1	1.0	1.5	0.7	0.6	0.5	0.3
2.3					4.3	60.2	2.7	18.3	1.7	5.6	1.0	1.6	0.7	0.7	0.5	0.3
2.4					4.5	65.3	2.8	19.8	1.7	6.0	1.0	1.8	0.7	0.7	0.5	0.3
2.5					4.7	70.6	2.9	21.4	1.8	6.5	1.1	1.9	0.8	0.8	0.6	0.4
2.6					4.9	76.1	3.0	23.1	1.9	7.0	1.1	2.0	0.8	0.8	0.6	0.4
2.7					5.1	81.7	3.2	24.8	1.9	7.5	1.2	2.2	0.8	0.9	0.6	0.4
2.8					5.3	87.6	3.3	26.5	2.0	8.0	1.2	2.3	0.8	0.9	0.6	0.4
2.9					5.5	93.7	3.4	28.4	2.1	8.6	1.3	2.5	0.9	1.0	0.6	0.5
3.0					5.7	100.0	3.5	30.2	2.2	9.1	1.3	2.6	0.9	1.1	0.7	0.5
3.5							4.1	40.5	2.5	12.2	1.5	3.5	1.1	1.4	0.8	0.7
4.0							4.7	52.2	2.9	15.6	1.7	4.5	1.2	1.8	0.9	0.8
4.5							5.3	65.4	3.2	19.5	2.0	5.6	1.4	2.3	1.0	1.1
5.0							5.8	80.0	3.6	23.8	2.2	6.8	1.5	2.7	1.1	1.3
5.5									4.0	28.6	2.4	8.2	1.7	3.3	1.2	1.5
6									4.3	33.7	2.6	9.6	1.8	3.9	1.3	1.8
7									5.1	45.2	3.1	12.9	2.1	5.1	1.5	2.4
8									5.8	58.4	3.5	16.6	2.4	6.6	1.8	3.0
9											3.9	20.7	2.7	8.2	2.0	3.8
10											4.4	25.3	3.0	10.0	2.2	4.6
11											4.8	30.4	3.3	12.0	2.4	5.5
12											5.2	35.9	3.6	14.2	2.6	6.5
13											5.7	41.8	3.9	16.5	2.9	7.6
14													4.2	19.0	3.1	8.7
15													4.5	21.7	3.3	9.9
16													4.8	24.5	3.5	11.2
18													5.4	30.7	4.0	14.0
20															4.4	17.1
22															4.8	20.6
24															5.3	24.3
26															5.7	28.3

Q = water flow [l/s], v = velocity [m/s], J = pressure loss [mbar/m].

HIDRÁULICA

SISTEMA DE DRENAGEM



SISTEMA DISTRIBUIÇÃO



SISTEMA GÁS



SISTEMA DESCARGA



SISTEMA BANHO



SIFÕES



SISTEMAS RADIANTES



SISTEMA DRENAGEM



SISTEMA VMC



ACADEMY



SISTEMA ESGOTO



TRATAMENTO ÁGUA



EDIFÍCIO

valsir[®]
QUALITY FOR PLUMBING

VALSIR S.p.A. - Società a Socio Unico

Località Merlaro, 2
25078 Vestone (BS) - Italy
Tel. +39 0365 877.011
Fax +39 0365 81.268
e-mail: valsir@valsir.it

www.valsir.it

Soggetta all'attività di direzione e coordinamento ex art. 2497 bis C.C. da parte di Silmar Group S.p.A. - Codice Fiscale 02075160172