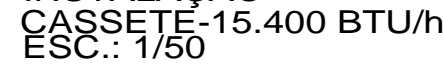




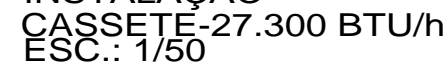
LAJE TÉCNICA HALL ELEVADORES  
ESC.: 1/50



LAJE TÉCNICA SALAS FINAIS 01  
ESC.: 1/50



CASSETTE-19.100 BTU/h  
ESC.: 1/50



CASSETTE-38.200 BTU/h  
ESC.: 1/50

- 
- Diagrama de instalação de um sistema de refrigeração com uma unidade externa e uma unidade interna. A unidade externa (topo) possui uma linha de refrigeração com uma válvula de fechamento (seta vermelha) e uma linha de comando (seta verde). A unidade interna (fundo) possui uma linha de refrigeração com uma válvula de fechamento (seta vermelha) e uma linha de comando (seta verde). As linhas de refrigeração são rotuladas como "Linha de Refrigeração" e "Linha de Comando". A linha de comando é rotulada como "Linha de Comando" e "Cabo Blindado - 3x18/0,25". O ponto de conexão é rotulado como "Ponto de Conexão" e "0,25mm".

UC	UNIDADE CONDENSADORA
UE	UNIDADE EVAPORADORA
CH	CHILLER
FC	FAN COIL
MEB	MOTOBOMBA
UX	UNIDADE EXAUSTORA
UV	UNIDADE VENTILADORA
DI	DIFFUSOR DE INSUFILAMENTO
GI	GRELHA DE INSUFILAMENTO
GE	GRELHA DE EXAUSTÃO
GR	GRELHA DE RETORNO
GP	GRELHA DE PORTA
VTAE	VENEZIANA DE TOMADA DE AR EXTERIOR
VDA	VENEZIANA DE BESCARGA DE AR
CF	CAIXA DE FILTRAGEM
BF	BANCO DE FILTRAGEM
DC	DAMPER CORTA-FOGO
RG	REGISTRO DE VAZÃO
P	PONTO DE FORÇA DE EQUIPAMENTO
P	PRESSOSTATO
C	COMANDO
ST	SENSOR DE TEMPERATURA
CT	CONTROLE DE TEMPERATURA
VS	VÁLVULA SCHRADER
	QUADRO DE COMANDO
	PONTO DE FORÇA NA TENSÃO E POTENCIA INDICADA
	DRENO
	DUTO DE EXAUSTÃO DE AR
	DUTO DE INSUFILAMENTO DE AR
	DUTO DE TOMADA DE AR EXTERIOR
	DRENO

RULIANO BAGNKKI - CREA: 147063/D PR

**TERMALE**  
ENGENHARIA DE CLIMATIZAÇÃO

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.

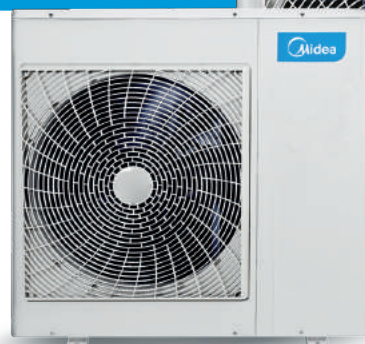




# MINI MDV

VRF 100% INVERTER

*Alta eficiência  
e conforto para  
aplicações de pequeno  
e médio porte.*



# A MELHOR SOLUÇÃO PARA OBRAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

A Midea apresenta uma linha completa de Mini MDV, ideal para quem quer a praticidade e o conforto de um projeto de climatização em edificações menores. Com excelente relação custo-benefício, os produtos apresentam manutenção fácil, operação estável e muito mais conforto e economia.

A Midea também disponibiliza profissionais qualificados de engenharia nas áreas de vendas, de aplicação e de campo para implantação de um sistema de ar condicionado que atende a sua necessidade.



## CONFORTO E ECONOMIA

O Mini MDV da Midea conta com compressor DC Inverter e motor do ventilador DC, que se ajusta a necessidade da aplicação, garantindo maior conforto e até 40% de economia de energia.



## MENOR ESPAÇO OCUPADO

Com o sistema Mini MDV, é possível conectar até 7 unidades internas em apenas 1 unidade externa, diminuindo muito a área de instalação.



## AMPLA FAIXA DE OPERAÇÃO

Operação estável e segura com um amplo limite de temperatura externa, podendo operar em refrigeração de -15°C a 48°C e em aquecimento de -15°C a 27°C.

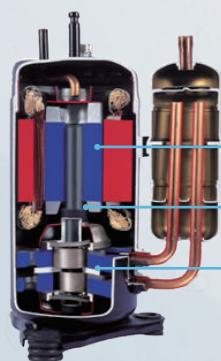


## FÁCIL MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO

A função de autodiagnóstico detecta possíveis erros e mau funcionamento, proporcionando maior agilidade em campo. Além disso, o autoendereçoamento das unidades internas torna a instalação mais rápida e prática.

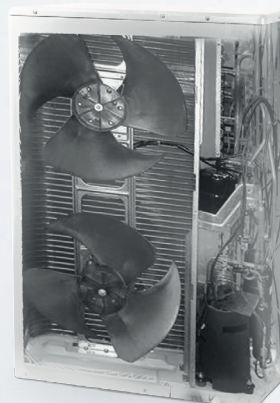
## COMPRESSOR DE ALTA EFICIÊNCIA 100% DC INVERTER

Graças ao compressor DC Inverter e do ventilador DC, o sistema oferece alta eficiência e economia de energia. Com um funcionamento contínuo que se ajusta à necessidade de carga, além de reduzir o consumo de energia, mantém estável a temperatura no ambiente, garantindo maior conforto.



Estrutura do compressor (rotativo)

- Motor DC de alta eficiência:
  - Design inovador
  - Ímã de neodímio de alta densidade
  - Estator especial
  - Ampla frequência de funcionamento
- Melhor balanceamento e baixíssima vibração:
  - Cames excêntricos duplos
  - Dois pesos de balanço
- Pecas com movimentos estáveis:
  - Roletes e palhetas em material especial
  - Rolamentos robustos
  - Estrutura compacta
  - Enrolamento centralizado
  - Enrolamento distribuído



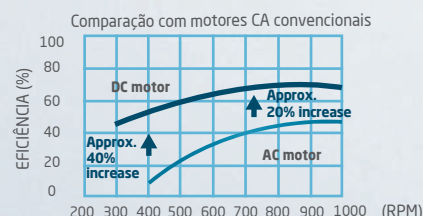
## CONTROLE SUAVE

Com os compressores Inverter é possível reduzir drasticamente os desgastes mecânicos e elétricos causados pelo compressor fixo. Picos de corrente são suavizados, otimizando componentes mecânicos e elétricos e aumentando a confiabilidade.

## VENTILADOR DC

- Baixo ruído
- Baixo consumo de energia
- Ampla faixa de ajuste de velocidade

O novo design dos ventiladores e das grelhas de ar proporciona baixíssimos níveis de ruído.



## CONTROLADOR PARA SMARTPHONE E TABLET

Smartphone



- Os clientes podem usar um smartphone ou tablet com sistemas operacionais iOS ou Android para controlar a unidade interna, o que torna a solução inteligente e conveniente.



Tablet

- Função de bloqueio do modo.
- Display do status operacional da unidade interna.
- Funções de controle e monitoramento avançadas, o que facilita a verificação do status operacional da unidade externa.

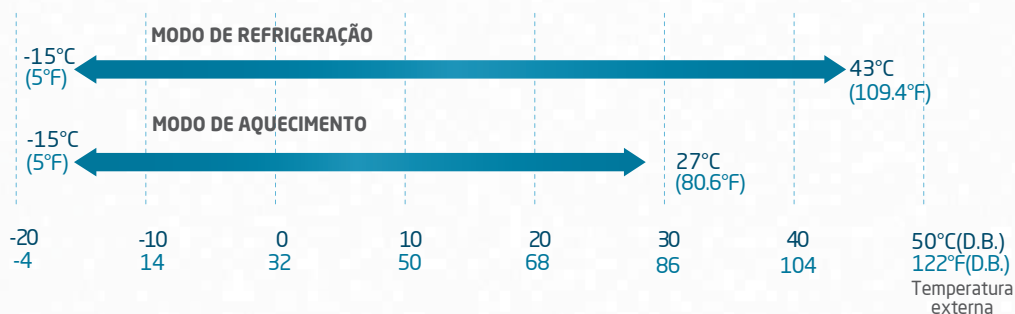
## ESPECIFICAÇÕES

Modelo			MDV-V105W/DVN1	MDV-V120W/DVN1	MDV-V140W/DVN1	MDV-V160W/DVN1
Fonte de alimentação		V-Ph-Hz	220V-1F-60Hz			
Refrigeração	Capacidade	HP	3,75	4	5	6
		kW	10.5	12	14	15.5
		Btu/h	35,800	40,900	47,800	52,900
	Consumo	kW	2.68	3.25	3.95	4.52
	COP	W/W	3.92	3.69	3.54	3.43
	SCOP	W/W	4.22	4.10	3.98	3.95
Aquecimento	Capacidade	HP	3.5	4	5	6
		kW	11.5	13.2	15.4	17
		Btu/h	39,200	45,000	52,500	58,000
	Consumo	kW	2.9	3.47	4.16	4.77
	COP	W/W	3.97	3.80	3.70	3.56
Unidades internas conectáveis		%	45%~130%	45%~130%	45%~130%	45%~130%
Máximo de unidades internas conectáveis			5	6	6	7
Nível de ruído (pressão sonora)		dB(A)	57	57	57	57
Diâmetro tubulação	Linha líquido/gás	in. (mm)	Φ3/8(Φ9.53) / Φ5/8(Φ15.9)			Φ3/8(Φ9.52) / Φ3/4(Φ19.1)
Dimensão produto/embalagem	LxAxP	mm	1075x966x396 / 1120x1100x435	900x1327x400 / 1030x1456x435		
Peso líquido/total		kg	78/85	95/106		102/113
Refrigerante	Tipo (carga)	(kg)	R410A (3)	R410A (3,3)	R410A (3,9)	



## AMPLA FAIXA DE OPERAÇÃO

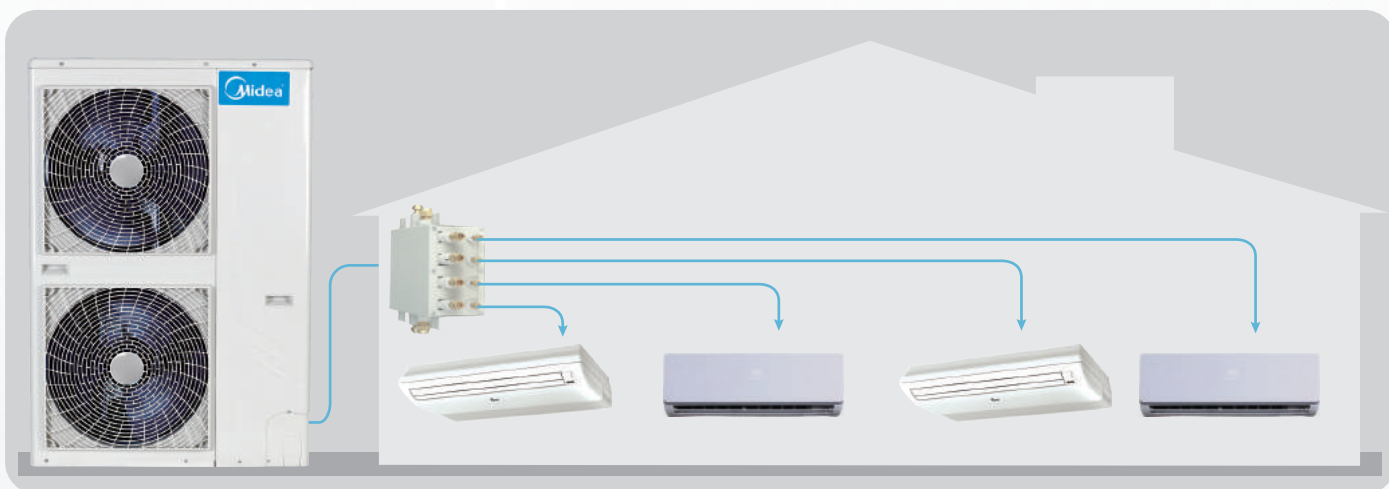
Operação estável e segura com amplo limite de temperatura externa, podendo operar em refrigeração de -15°C a 48°C e em aquecimento de -15°C a 27°C.



## FLEXIBILIDADE PARA APLICAÇÕES COM MÚLTIPLAS UNIDADES INTERNAS

O controle inteligente do Mini VRF Midea proporciona flexibilidade através do controle por zona. Uma única condensadora suporta até sete evaporadoras, ocupando menor área externa.

- Até 5 evaporadoras para condensadoras de 3,75 HP
- Até 6 evaporadoras para condensadoras de 4 HP
- Até 6 evaporadoras para condensadoras de 5 HP
- Até 7 evaporadoras para condensadoras de 6 HP



## AUTOENDEREÇAMENTO

O endereçamento das unidades internas pode ser feito automaticamente pelas unidades externas. O controle sem fio pode informar e modificar qualquer endereço de evaporadora.



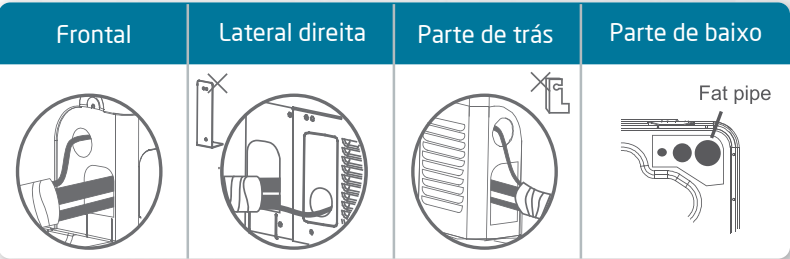
A unidade externa configura os endereços das unidades internas.

Cabo de comunicação blindado.

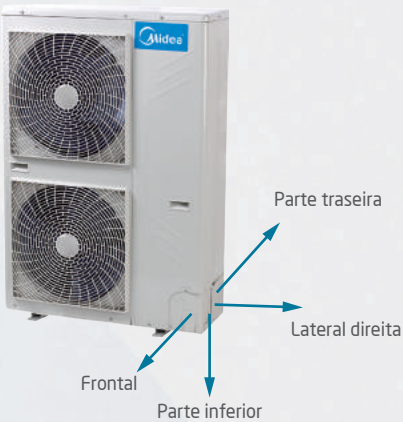


# INSTALAÇÃO MAIS CONVENIENTE COM ECONOMIA DE ESPAÇO

Possui conexões para tubulação e elétrica em quatro direções, tornando a instalação fácil em qualquer situação.

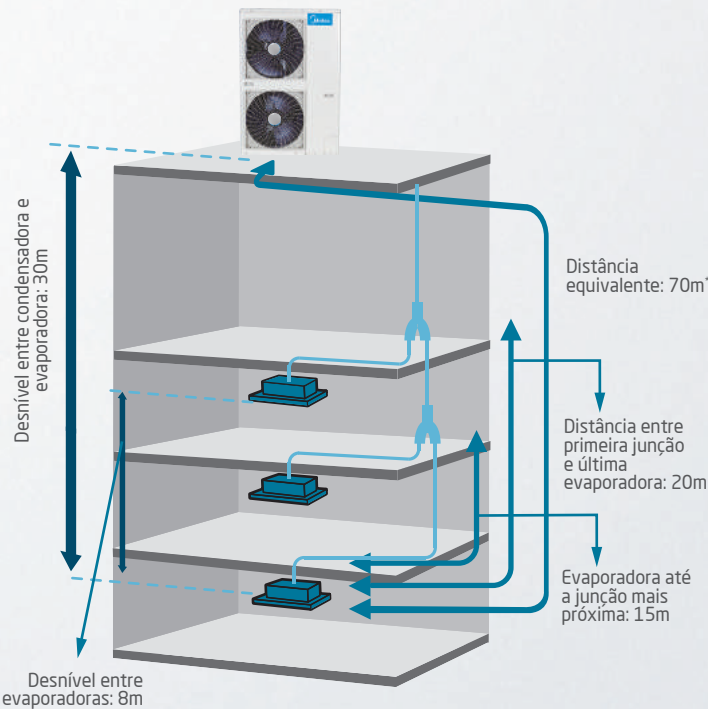


Versátil, o Mini VRF oferece uma grande variedade de unidades internas que podem ser instaladas em diferentes tipos de ambientes e são tão fáceis quanto instalar um sistema residencial convencional. As unidades do Mini VRF são finas e compactas, ocupando uma área menor de instalação. Todas as unidades externas podem ser transportadas por elevador, o que facilita muito a instalação e reduz o tempo necessário.



## PROJETO FLEXÍVEL PARA TUBULAÇÃO

O sistema Mini VRF possibilita até 100m de distância total, 30m de desnível entre condensadora e evaporadora e 8m entre evaporadoras.



Nota: 1. Quando a unidade externa estiver acima: desnível de 30m. Abaixo: desnível de 20m.  
2. Comprimento máximo de tubulação = 100m.

\* para modelos de 12kW, 14kW e 16kW

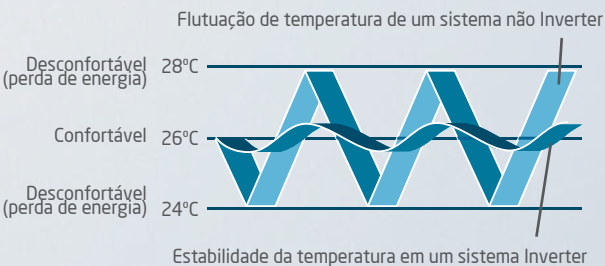
## FUNÇÃO DE AUTOREINICIALIZAÇÃO

Mesmo com uma queda de energia, o sistema irá reiniciar automaticamente com as mesmas configurações.

Uma falha na alimentação não irá causar qualquer perda, eliminando assim a necessidade de reprogramação.

## CONTROLE DE TEMPERATURA

O sistema Mini VRF Inverter consegue atingir rapidamente a temperatura desejada e, depois disso, mantém a mesma temperatura com uma variação mínima, garantindo máximo conforto em pouco tempo.



## ESPECIFICAÇÕES

Modelo			MDV-V120W/DCN1	MDV-V140W/DCN1	MDV-V160W/DCN1
Fonte de alimentação		V-Ph-Hz	380V-3F-60Hz		
Refrigeração	Capacidade	HP	4	5	6
		kW	12	14	15.5
		Btu/h	40,900	47,800	52,900
	Consumo	kW	3.25	3.95	4.52
	COP	W/W	3.69	3.54	3.43
	SCOP	W/W	4.10	3.98	3.95
Aquecimento	Capacidade	HP	4	5	6
		kW	13.2	15.4	17
		Btu/h	45000	52500	58000
	Consumo	kW	3.47	4.16	4.77
	COP	W/W	3.80	3.70	3.56
Unidades internas conectáveis		%	45%~130%	45%~130%	45%~130%
Máximo de unidades internas conectáveis			6	6	7
Nível de ruído (pressão sonora)			57	57	57
Diâmetro tubulação	Linha líquido/gás	in. (mm)	Φ3/8(Φ9.53) / Φ5/8(Φ15.9)		Φ3/8(Φ9.52) / Φ3/4(Φ19.1)
Dimensão produto/embalagem	LxAxP	mm	900x1327x400 / 1030x1456x435		
Peso líquido/total		kg	92/106	95/106	102/113
Refrigerante	Tipo (carga)	(kg)	R410A (3,3)	R410A (3,9)	

## EVAPORADORAS

Modelo	Código	Capacidade kW	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	7,1	8,0	9,0	10,0	11,2	12,5	14,0	16,0
		Capacidade HP	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	2,8	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	6,0
Cassete 1 via	MDV-D XX Q1/N1-D		✓	✓	✓	✓	✓	✓							
Cassete 2 vias	MDV-D XX Q2/VN1-C		✓	✓	✓	✓	✓	✓							
Cassete 4 vias compacto	MDV-D XX Q4/VN1-A3		✓	✓	✓	✓									
Cassete 4 vias	MDV-D XX Q4/N1-D			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
Piso-teto	MDV-D XX DL/N1-C				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
Hi-wall	MI -XXG/DHN1-M		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
Dutado Standard	MI - XXT2/DHN1-DA5		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	
Dutado alta pressão	MI - XXT1/DHN1-B													✓	✓

CENTRAL DE ATENDIMENTO: Capitais e regiões metropolitanas 3003 1005. Demais cidades 0800 648 1005.



# MAXX

## Descrição e Aplicação

Descripción y Aplicaciones

Description and Applications

Os Exaustores da Linha Maxx são projetados para serem instalados ao longo de tubulações longas, oferecendo um reforço de linha com alta pressão e alta vazão de ar. Utilizado para amplos ambientes. Pode ser também utilizado para tomada de ar externa e reforço para coifas que possuem filtro.

La línea de extractores Maxx són dissenyats per ser instal·lats sobre tuberies de gran longitud, oferint una línia millorada amb alta pressió i alt flux d'aire. Se utilitza per als entorns de gran mida. També se pot utilitzar per a la toma d'aire exterior i el reforç de les campanes que tenen filtres.

The MAXX exhaust fans line are designed to be installed over long pipelines, offering an enhanced line with high pressure and high air flow. Used for large environments. Can also be used for external air intake and reinforcement for hoods that have filters.



## Características e Certificações

Características y Certificaciones

Features and Certifications

Ultra compacto e com 02 velocidades  
Ultra compacto y 2 velocidades  
Ultra compact and 2 speeds

Motor com mancais de rolamento e protetor térmico  
Motor con cojines de rolamiento y protector térmico  
Ball Bearing motors, thermally protected

1 ano de garantia  
1 año garantía  
1 year warranty

Classe II / IP X4  
Clase II / IP X4  
Classe II / IP X4

Acesso fácil ao motor  
Fácil acceso al motor  
Easy engine access

Portaria 371/2009 do INMETRO  
Certificación de INMETRO - Portaria 371/2009  
Certification of INMETRO - Portaria 371/2009



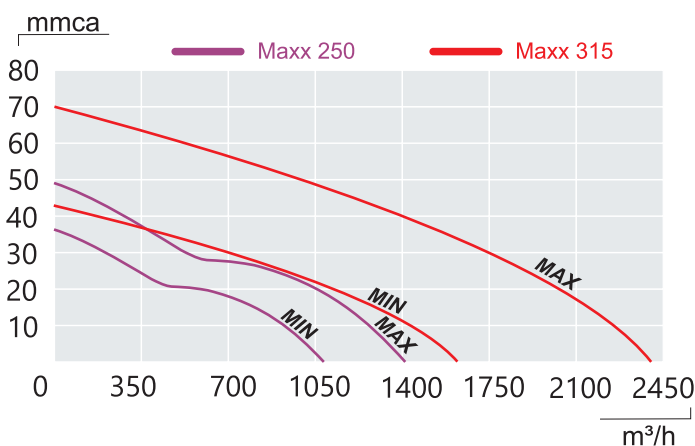
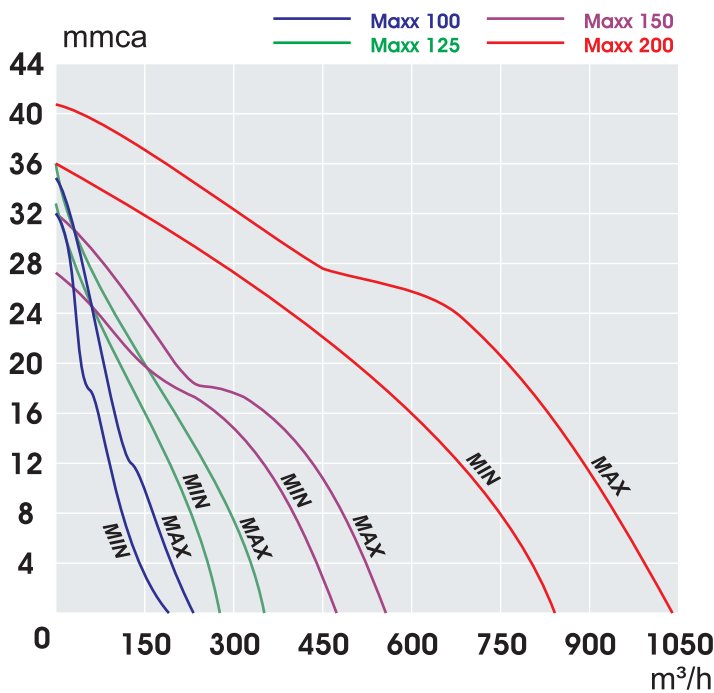
Certificação ETL para EUA e Canadá (100 a 200 / 115v)  
Certificación ETL para EE.UU. y Canadá (100 a 200 / 115v)  
ETL Listed for USA and Canada (100 to 200 / 115v)



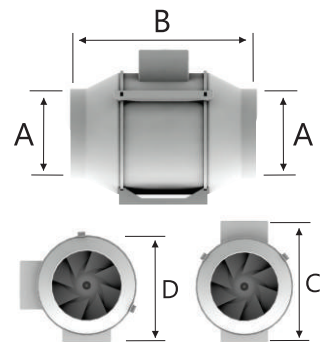
## Características técnicas / DimeNsões

Técnico / Dimensiones

Specifications / Dimensions



MODELO Type	Dimensional / Dimensions ( mm )			
	A	B	C	D
Maxx 100	96	299	249	218
Maxx 125	123			
Maxx 150	148			
Maxx 200	197			
Maxx 250	246	383	338	286
Maxx 315	312	446	410	357



		MODELO / Type					
		100	125	150	200	250	315
Vazão Máxima Caudal Máximo Extract Capacity	m³/h	248	345	552	1040	1405	2350
	Vel. MÁX.						
	Vel. MIN.	189	285	467	830	1064	1650
Potência Absorvida Power, W	127V	145	203	324	612	826	1382
	230V	111	167	274	488	625	970
	230V						
Pressão Máxima Presión Máxima Max Air Pressure, mmca	Vel. MÁX.	35	36	32	41	49	70
	Vel. MIN.	32	33	27	36	37	43
	Vel. MIN.	38	42	44	52	66	69
Nível Pressão Sonora Nivel Presión Sonora Sound pressure level, dBA	Vel. MÁX.	29	31	33	45	58	61
	Vel. MIN.						
	Vel. MIN.						
Frequência Frecuencia Frequency, Hz		50 / 60					
Potência Total Absorvida Power, W	127V		66		-	-	-
	230V		88		-	-	-
	230V		56		225	390	
Tensão Monofásica Tension Voltage, V	127V		77		165	275	
	230V						
	230V						
Duto Conducto Duct Diameter, Pol / Inches		127 ou 220 o / or					
Peso Weight, Kg	4	5	6	8	10	12	
	2,97	2,98	2,99	3,00	8,00	11,00	

Especificações para 230V/60Hz. Nível de pressão sonora, radiado a 3 m em campo livre, com dutos na aspiração e descarga. /  
Especificaciones para 230 V / 60 Hz / Technical specifications for 230 V / 60 Hz.



## CAIXA DE FILTRAGEM

### PARA SISTEMAS DE VENTILAÇÃO E TAE

#### CAIXA DE FILTRAGEM

Caixa com duas canaletas para filtros (ex.: G4 + G5) para filtragem em sistemas de ventilação e TAE (Tomada de Ar Externo). Indicada para sistemas acoplados a ventiladores em linha, axiais ou centrífugos (ex.: Multivac Linha Turbo ou Multivac Linha AXC).

Gabinete fabricado com aço galvanizado (#26), com colarinhos de secção circular de 4" a 8" para conexão de dutos flexíveis. Disponível em quatro modelos (veja a tabela para dimensionamento).

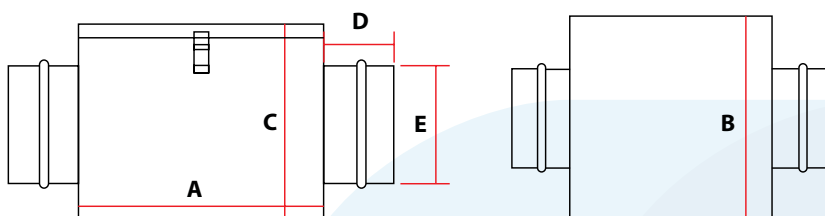


#### DIMENSÕES

(mm)

##### MEDIDAS

MODELO	A	B	C	D	E	Filtro
CF 100	310	310	250	90	100	G4 ou G4+M5
CF 125	310	310	250	90	125	G4 ou G4+M5
CF 150	310	310	250	90	150	G4 ou G4+M5
CF 200	310	310	250	90	200	G4 ou G4+M5



Referência (exemplo): **Multivac – Caixa de Filtragem 200**

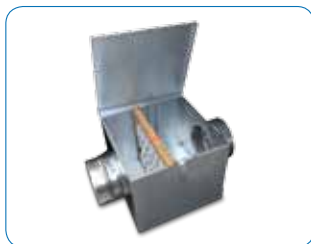
#### FILTROS

Consulte a ficha técnica B-12

## **CAIXA DE FILTRAGEM**

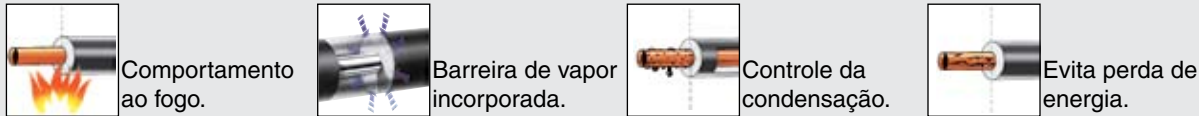
**PARA SISTEMAS DE VENTILAÇÃO E TAE**

### **CAIXA DE FILTRAGEM**





**Armaflex® AC** - é um isolamento térmico flexível de espuma elastomérica de estrutura celular fechada. A sua excelente flexibilidade e as suas características técnicas asseguram um eficaz isolamento térmico e o controle da condensação. A qualidade do Armaflex® AC é garantida por um rigoroso controle de qualidade.



Armaflex® AC – Dados Técnicos		
Faixa de Temperaturas		-40°C a +105°C (+85°C mantas)
Condutividade Térmica λ	T=-10°C	0,034 W/(m·K)
	T=0°C	0,035 W/(m·K)
	T=+10°C	0,036 W/(m·K)
	T=+20°C	0,037 W/(m·K)
	T=+40°C	0,039 W/(m·K)
Fator de resistência μ		μ ≥ 3.000 μ médio = 5.000
Comportamento em caso de incêndio		resistente ao fogo
Meio ambiente		Não contém gás C.F.C.
Instalação em aço inoxidável		Para instalações em aço inoxidável recomendamos nosso isolamento flexível NH/Armaflex®
Resistência a intempérie		Armaflex® AC quando exposto à intempérie, deverá ser protegido depois de passadas 36 horas e antes de 4 dias com um revestimento resistente à radiação solar (UV). Para tal aplicação recomendamos nosso sistema Arma-Check®.

**Nota**

- Para instalações com temperaturas superiores a 105°C e até 150°C (175°C), recomendamos o nosso isolamento flexível HT/Armaflex®.
- Para mais informações técnicas e dimensões disponíveis, consulte o nosso departamento técnico.

Todos os dados e informações técnicas estão baseados em resultados obtidos abaixo das condições normais de uso. É da responsabilidade de quem recebe estes dados e informações, para seu próprio interesse, consultar a Armacell no momento de elaborar o projeto, a fim de confirmar que os dados e informações fornecidos podem ser aplicados sem alteração nas áreas de uso concebidas.

Tubos - comprimento = 2m

Tubulação em Cobre		Tubulação em Ferro		Tubos Armaflex® AC				
Diâmetro Externo mm	Diâmetro Nominal Polegadas	Diâmetro Nominal Polegadas	Diâmetro Externo mm	Diâmetro Interno Mínimo mm	Espessura Nominal 6 mm	Espessura Nominal 9 mm	Espessura Nominal 13 mm	Espessura Nominal 19 mm
6	1/4	-	-	7,0	AC 6x06	AC 9x06		
10	3/8	1/8	10,2	11,0	AC 6x10	AC 9x10	AC 13x10	AC 19x10
12	1/2	-	-	13,0	AC 6x12	AC 9x12	AC 13x12	AC 19x12
15	5/8	1/4	13,5	16,0	AC 6x15	AC 9x15	AC 13x15	AC 19x15
18	3/4	3/8	17,2	19,0	AC 6x18	AC 9x18	AC 13x18	AC 19x18
22	7/8	1/2	21,3	23,0	AC 6x22	AC 9x22	AC 13x22	AC 19x22
25	1	-	25	25,0	AC 6x25	AC 9x25	AC 13x25	AC 19x25
28	1 1/8	3/4	26,9	29,0	AC 6x28	AC 9x28	AC 13x28	AC 19x28
35	1 3/8	1	33,7	36,0		AC 9x35	AC 13x35	AC 19x35
42	1 5/8	1 1/4	42,4	43,5		AC 9x42	AC 13x42	AC 19x42
-	-	1 1/2	48,3	49,5		AC 9x48	AC 13x48	AC 19x48
54	2 1/8	-	54	55,0		AC 9x54	AC 13x54	AC 19x54
-	-	2	60,3	61,5		AC 9x60	AC 13x60	AC 19x60
64	2 5/8	-	63,5	65,0		AC 9x64	AC 13x64	AC 19x64
76,1	-	2 1/2	76,1	77,0		AC 9x76	AC 13x76	AC 19x76
88,9	3 1/2	3	88,9	90,5		AC 9x89	AC 13x89	AC 19x89
-	3 5/8	3 1/2	101,6/104,3	105,0		-	AC 13x102	AC 19x102
114	-	4	114,3	116,0		AC 9x114	AC 13x114	AC 19x114
-	-	5	139,7	142,0		AC 9x140	AC 13x140	AC 19x140

Tolerância para tubos de 01 metro por caixa de até 10% da quantidade total (em metros).

**Instalação:**

Se a tubulação não está instalada, pode-se embutir o Armaflex® AC nos trechos retos e nas curvas. Para tubulações já instaladas, deve-se cortar e colar o Armaflex® AC com Adesivo Armaflex® 520. Dada a sua flexibilidade, adapta-se com facilidade as geometrias mais complicadas. Para mais informações, solicite o nosso Manual de Instalação Armaflex®.



**ARMAFLEX® AC - O ISOLAMENTO FLEXÍVEL DE ESPUMA ELASTOMÉRICA PARA MÚLTIPLAS APLICAÇÕES.**



Armaflex® AC



O Departamento de Engenharia de Aplicações da ELUMA, estuda e recomenda soluções técnicas para projetos hidráulicos, efetua levantamentos e orçamentos de materiais, sem qualquer ônus para o solicitante.

Através de suas Unidades Volantes de Treinamento (UVT's) que estão tecnicamente equipadas, oferecem treinamento na própria obra para profissionais da área, afim de torná-los aptos a executarem as instalações hidráulicas com a mesma qualidade que são produzidos os tubos e conexões ELUMA.

Regularmente promove palestras e treinamentos técnicos para construtores, instaladores, projetistas hidráulicos, revendedores e também para estudantes de engenharia, arquitetura e escolas técnicas.

#### Aplicações:

Os Tubos de Cobre sem costura e as Conexões de Cobre e Bronze ELUMA são utilizados para as seguintes aplicações: Instalações Hidráulicas (Água Quente e Água Fria), Instalações de Combate a Incêndio (Hidrante e Sprinkler), Instalações de Gás Combustível e Medicinal e Instalações Industriais.

#### Vantagens e Propriedades do Cobre:

- Suporta altas temperaturas
- Sistema normatizado
- Segurança nas instalações
- Ecológico
- Material nobre
- Durabilidade

#### Importante:

O cobre é um dos metais mais resistentes e apropriados à condução de água e outros fluidos. Porém, a falta de observância de normas técnicas corretas quando de sua instalação e utilização, assim como a falta de cuidados no seu manuseio e armazenamento e a sua exposição a agentes agressivos, inclusive água de mina, de poço ou de abastecimento público, que não tenha o tratamento adequado, poderão comprometer a boa resistência e durabilidade que dele se espera. Observe corretamente as normas de instalação pertinentes de acordo com as NBRs nº 5626, 7198, 10897, 12188, 13714, 15526, 15358 e 15345, expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

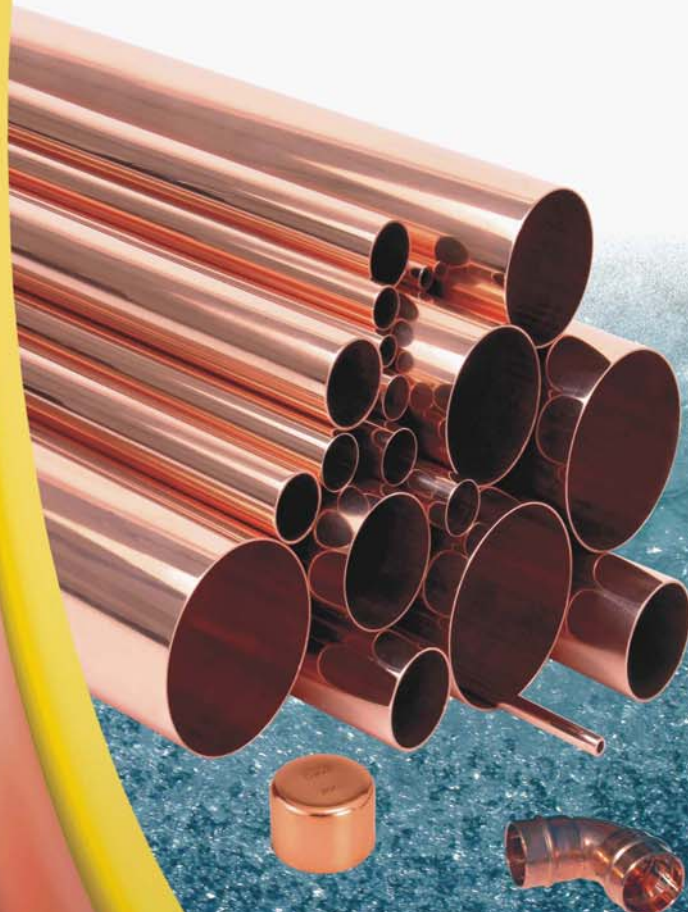


[www.eluma.com.br](http://www.eluma.com.br)

EDIÇÃO JANEIRO/2009



**ELUMA**  
A marca do cobre



**Tubos e Conexões de Cobre**



## Tubos de Cobre HIDROLAR®



Os tubos de cobre **HIDROLAR** são rígidos, **sem costura**, fabricados pelo processo de extrusão e em seguida calibrados nos diâmetros comerciais por trefilação. São produzidos de acordo com a norma ABNT-NBR 13206\*. Comercializados em barras de 5,0 e 2,5 metros.

Sua composição química é de 99,9% de cobre (no mínimo). Os tubos de cobre apresentam as seguintes características: **boa resistência química; boa resistência à corrosão; fácil de manusear; pouca tendência à incrustação; boa resistência mecânica; longa vida útil e é reciclável.**

DIÂMETRO NOMINAL		CLASSE E			CLASSE A			CLASSE I		
		DIÂMETRO EXTERNO x ESP. PAREDE (mm)	Kg/m	PRESSÃO SERVIÇO KGf/Cm²	DIÂMETRO EXTERNO x ESP. PAREDE (mm)	Kg/m	PRESSÃO SERVIÇO KGf/Cm²	DIÂMETRO EXTERNO x ESP. PAREDE (mm)	Kg/m	PRESSÃO SERVIÇO KGf/Cm²
(pol.)	(mm)									
1/2"	15	15 x 0,50	0,203	41,0	15 x 0,80	0,318	69,0	15 x 1,0	0,392	88,0
3/4"	22	22 x 0,60	0,360	34,0	22 x 0,90	0,532	50,0	22 x 1,1	0,644	60,0
1"	28	28 x 0,60	0,460	26,0	28 x 0,90	0,683	40,0	28 x 1,2	0,901	55,0
1 1/4"	35	35 x 0,70	0,673	25,0	35 x 1,10	1,045	40,0	35 x 1,4	1,318	45,0
1 1/2"	42	42 x 0,80	0,923	24,0	42 x 1,10	1,261	35,0	42 x 1,4	1,593	42,0
2"	54	54 x 0,90	1,339	21,0	54 x 1,20	1,775	28,0	54 x 1,5	2,206	34,0
2 1/2"	66	66,7 x 1,00	1,839	20,0	66,7 x 1,20	2,200	24,0	66,7 x 1,5	2,737	28,0
3"	79	79,4 x 1,20	2,627	19,0	79,4 x 1,50	3,271	24,0	79,4 x 1,9	4,122	27,0
4"	104	104,8 x 1,20	3,480	14,0	104,8 x 1,50	4,337	18,0	104,8 x 2,0	5,755	20,0

\*Tubos de Cobre sem costura, conforme Normas de Instalações Hidráulicas e Gás da ABNT.

De acordo com a aplicação e identificação do tubo de cobre, são especificadas suas classes. Salvo indicação do projetista hidráulico, normalmente são utilizados para:

1) Instalações de água fria e água quente, instalações de combate a incêndio por hidrante e sprinklers: **TUBOS CLASSE E - Identificados por tampões plásticos na cor Verde.** São acoplados com conexões por soldagem ou brasagem capilar.

2) Todas as instalações indicadas para tubo classe E, instalações de gases combustíveis<sup>(\*)</sup> e medicinais: **TUBOS CLASSE A - Identificados por tampões plásticos na cor Amarela.** São acoplados com conexões por soldagem ou brasagem capilar.

3) Todas as instalações indicadas para tubo classe A e instalações industriais de alta pressão e vapor: **TUBOS CLASSE I - Identificados por tampões plásticos na cor Azul.** São acoplados com conexões por soldagem ou brasagem capilar.

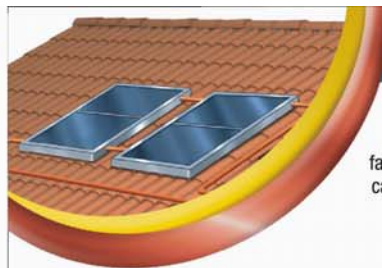
**(\*) Nota Importante:** Para instalações de gás combustível são indicados de acordo com as normas da ABNT (NBRs 13523 / NBR 15526), tubos de cobre sem costura com espessura mínima de parede 0,8mm para baixa pressão e tubos de classe A ou I para média pressão, conforme indicação (em destaque) na tabela acima, e conexões de cobre e bronze.

## Tubos de Cobre Flexíveis



Conceito inovador indicado para o sistema de ponto a ponto, não usa solda, possui menor perda de carga, gera economia reduzindo o uso de conexões no sistema. Aplicáveis em instalações de gás combustíveis e distribuição de água quente e água fria. São disponibilizados no mercado conforme a tabela abaixo. NBR 14745

CLASSE 1				CLASSE 2				CLASSE 3						
DIÂMETRO NOMINAL (Pol.)	ESPESURA NOMINAL (mm)	KG/M	PRESSÃO SERVIÇO KGf/cm²	DIÂMETRO NOMINAL (Pol.)	ESPESURA NOMINAL (mm)	KG/M	PRESSÃO SERVIÇO KGf/cm²	DIÂMETRO NOMINAL (Pol.)	ESPESURA NOMINAL (mm)	KG/M	PRESSÃO SERVIÇO KGf/cm²			
3/8"	10	0,6	0,149	54,40	3/8"	10	0,8	0,195	73,80	3/8"	10	1,0	0,230	94,0
1/2"	15	0,7	0,280	39,70	1/2"	15	1,0	0,392	57,70	1/2"	15	1,2	0,464	71,0



## Tubos de Cobre SOLAR

Tubos de cobre **SOLAR** são rígidos sem costura, fabricados pelo processo de extrusão e em seguida calibrados nos diâmetros comerciais por trefilação.

Sua composição química é de 99,9% de cobre (no mínimo).

**Aplicação:** Fabricação de coletores solares para água quente.

DIMENSÕES (mm)	PESO (kg/m)
9,52 x 0,40	0,102
12,70 x 0,40	0,138
15,00 x 0,40	0,164
22,00 x 0,50	0,301
28,00 x 0,50	0,385

## Tubos de Cobre ELUMAGÁS®

Tubos de cobre **ELUMAGÁS** são produzidos sem costura, com processo de fabricação semelhante aos tubos **HIDROLAR** e **SOLAR**, recebendo tratamento térmico posterior a trefilação, tornando-os flexíveis. São utilizados em instalações de gás para interligações com aparelhos (medidores de gás, botijões, etc). São fornecidos em rolos.

DIÂMETRO EXTERNO EM POLEGADA	DIMENSÕES (mm)	PESO (kg/m)	PRESSÃO SERVIÇO kgf/cm²
3/16"	4,76 x 0,79	0,088	190
1/4"	6,35 x 0,79	0,123	132
5/16"	7,94 x 0,79	0,158	100
3/8"	9,52 x 0,79	0,193	85
1/2"	12,70 x 0,79	0,263	60
5/8"	15,87 x 0,79	0,333	50
3/4"	19,05 x 0,79	0,403	40



Normas Técnicas de Instalação: NBR 7541 NBR 13523, NBR 15526.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA					
Nº	LIGA ELUMA	ESPEC. ASTM CDA	COMPOSIÇÃO%		LIGAS EQUIVALENTES
			Cu	P	
122	Cobre Fosforoso DHP	C12200	99,90 min	0,015 0,040	CR024A

PROPRIEDADES FÍSICAS							
LIGA ELUMA	ESPEC. ASTM CDA	DENSIDADE (g/cm³)	CONDUTIBILIDADE TÉRMICA a 20°C (Kcal/h.m.°C)	CALOR ESPECÍFICO a 20°C (Kcal/kg.°C)	RESISTÊNCIA ELÉTRICA a 20°C (micro ohm-cm) (material recozido)	CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA VOLUMÉTRICA a 20°C (%IACS) (material recozido)	COEFICIENTE MÉDIO DE EXPANSÃO TÉRMICA
122	C12200	8,94	292,41	0,092	2,03	80	17,7

Nota: valores referenciais baseados no C.D.A.

PROPRIEDADES MECÂNICAS							
LIGA ELUMA	ESPEC. ASTM CDA	TÊMPERA	DIÂMETRO INTERNO	ESPESURA PAREDE	LIMITE RESISTÊNCIA (ksi)	LIMITE ESCOAMENTO (ksi)	ALOGAMENTO EM 2" (%)
122	C12200 (DHP)	MOLE(*)	TODAS	TODAS	21,1 (30) MIN		40 MIN
		DURO	TODAS	TODAS	31,6 (45) MIN	28,1 (40) MIN	30T 55MIN

(\*) ESPECIFICAÇÃO VÁLIDA SOMENTE PARA TUBOS DE COBRE ELUMAGÁS®

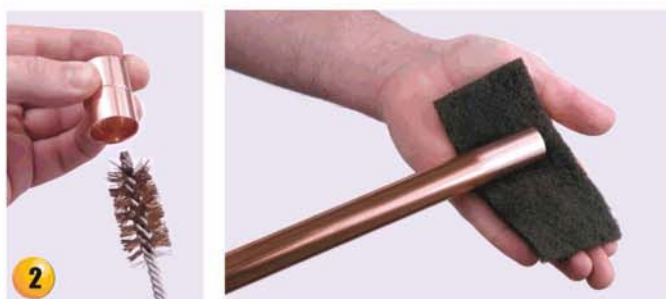


## Processo de Soldagem

Observe com atenção a sequência do processo de soldagem do tipo branda e siga as recomendações para garantir perfeita estanqueidade e resistência igual ou maior que a resistência do próprio tubo.

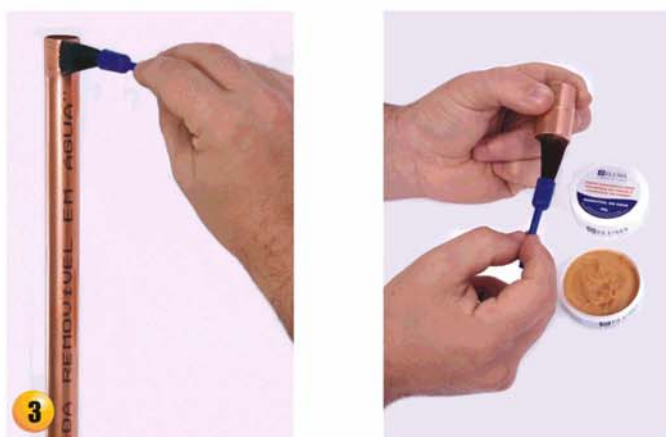


1 - Corte o tubo no esquadro. Escarie o tubo e tire as rebarbas.



2 - Limpe a bolsa da conexão e a ponta do tubo com material abrasivo, tipo escova de fio, lixa para metal, esponja abrasiva fina ou palha de aço, retirando a oxidação da superfície.

Cuidado para não desbastar ou arranhar as partes a serem soldadas.



3 - Com o pincel, aplique a pasta específica para soldagem de tubos e conexões de cobre Eluma na ponta do tubo e na bolsa da conexão, de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada da pasta.

• Evite excesso de pasta. Encaixe o tubo na conexão para soldar. Não ultrapasse o período de 30 minutos para realizar a soldagem, após a aplicação da pasta.

## Processo de Soldagem



4 - Aplique a chama sobre a conexão para aquecer o tubo e a bolsa da conexão, até que a solda derreta quando colocada na união do tubo com a conexão.



5 - Retire a chama e alimente com solda sem chumbo Eluma (97% Sn x 3% Cu), um ou dois pontos, até ver a solda correr em volta da união. A quantidade correta de solda é aproximadamente igual ao diâmetro da conexão: 28mm de solda para uma conexão de 28mm.

Obs: A aplicação da solda é feita somente para conexões sem anel de solda.



6 - Remova imediatamente o excesso de solda e pasta com um pano seco enquanto a solda ainda permitir, deixando um filete em volta da união.

### Recomendações:

- 1) O roteiro acima descreve o processo de soldagem do tipo branda, com liga de estanho x cobre (97% Sn x 3% Cu), para conexões sem anel de solda. As conexões com anel de solda possuem um anel interno com estanho na quantidade exata para soldagem, tornando-se desnecessária a aplicação de solda externa para complemento.
- 2) Consulte a tabela de quantidades aproximadas de solda e pasta para orientação do consumo necessário destes materiais.
- 3) A utilização da pasta é necessária para as conexões com e sem anel de solda.
- 4) Não resfriar com pano úmido ou água ao término da soldagem. O resfriamento deve ser natural, em temperatura ambiente.
- 5) Não executar a soldagem com presença de água no interior do tubo.
- 6) Evite o aquecimento excessivo das peças para não ocorrer a perda da pasta por evaporação, durante a soldagem.
- 7) Para soldagem da União cod. 733 de 66 a 104mm, desmontar e remover o anel interno de borracha, antes de executar a soldagem e retorná-lo antes de finalizar a instalação.
- 8) Ao término da instalação, execute o teste de estanqueidade seguido da lavagem interna na tubulação.
- 9) Utilize somente tubos e conexões do mesmo fabricante, pois o correto ajuste entre o tubo e a conexão é fundamental para a perfeita soldagem, que se dá pelo fenômeno físico da capilaridade. Peças de diferentes fabricantes, podem não oferecer uma soldagem adequada entre as partes.
- 10) Para soldagem do tipo brasagem (Foscooper ou Prata), seguir os procedimentos dos fabricantes dessas soldas e usar somente conexões sem anel de solda.
- 11) Utilizar pasta específica para soldagem de tubos e conexões de cobre e solda sem chumbo fornecidos pela ELUMA.



## Conexões SOLDÁVEIS

Produzidas em cobre ou bronze, de acordo com a Norma ABNT - NBR 11720, utilizadas com tubos de cobre **HIDROLAR®** através de soldagem capilar. As conexões com Anel de Solda, possuem as mesmas características das sem solda, porém com a vantagem de conter um anel interno com estanho na quantidade exata para soldagem. A solda fica localizada na metade do comprimento da bolsa da conexão, tornando-se desnecessária a aplicação de solda externa para complemento.

### Luva

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22
28
35
42
54
66
79
104



BOLSA X BOLSA

### Bucha de Redução

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
50 x 42



BOLSA X PONTA

### Cotovelo

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22
28
35
42
54
66
79
104



BOLSA X BOLSA

### Luva Passante

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22
28
35
42
54
66
79
104



BOLSA X BOLSA

### Luva P. Fixo / L. Guia

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
22
28
35
42
54
66
79
104



Disponível somente sem anel de solda

### Bucha De Redução

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
22 x 15
28 x 15
28 x 22
35 x 15
35 x 22
35 x 28
42 x 15
42 x 22
42 x 28
42 x 35
54 x 15
54 x 22
54 x 28
54 x 35
54 x 42

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
66 x 15
66 x 22
66 x 28
66 x 35
66 x 42
66 x 54
79 x 66
104 x 66
104 x 79



PONTA X BOLSA

### Cotovelo RF

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol.)
15 x 1/2" (10)
22 x 1/2" (11)
22 x 3/4" (10)
22 x 1" *
28 x 1" (10)
35 x 1 1/4" (10)



ROSCA F X BOLSA

(\*) Disponível somente sem anel de solda Rosca Fêmea BSP

### Cotovelo RM

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol.)
15 x 1/2"
22 x 3/4"
28 x 1"
35 x 1 1/4"
42 x 1 1/2"



BOLSA X ROSCA M

Rosca Macho BSP

### Curva 45°

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22
28
35
42
54
66
79
104



BOLSA X BOLSA

## Conexões SOLDÁVEIS

### Curva de Transposição

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22
28



BOLSA X BOLSA

### Flange

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22
28
35
42
54
66
79
104



BOLSA X BOLSA

Disponível somente sem anel de solda

### Conector RF

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol.)
15 x 1/2"
22 x 1/2" *
22 x 3/4"
28 x 1/2" **
28 x 1"
35 x 1 1/4"
42 x 1 1/2"
54 x 2"
66 x 2 1/2"
79 x 3"
104 x 4"



ROSCA F X BOLSA

(\*\*) Disponível somente sem anel de solda  
(\*) Conector 603-R (sem anel) / Conector 02-R (com anel)  
Rosca Fêmea BSP

### Conector RM

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol.)
15 x 1/2"
22 x 3/4"
28 x 1"
35 x 1 1/4"
42 x 1 1/2"
54 x 2"
54 x 2 1/2"
66 x 2 1/2"
79 x 3"
104 x 4"



BOLSA X ROSCA M

(\*) Disponível somente sem anel de solda cod. 604-R  
Rosca Macho BSP

### Flange Curta

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15*
22*
28*
35*
42*
54*
66*
79*
104**



BOLSA X BOLSA

Disponível somente sem anel de solda

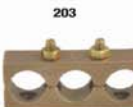
### Suporte de Tubos

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22



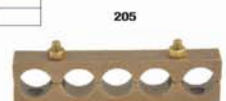
### Suporte de Tubos

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22



### Suporte de Tubos

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22



### TÊ Dupla Curva

DIÂMETRO NOMINAL (pol. x mm x pol.)
1/2" x 15 x 1/2"
3/4" x 22 x 3/4"



ROSCA F X BOLSA X ROSCA F

Disponível somente sem anel de solda

Obs.:

1) Conexões soldáveis de 15 a 28mm, são produzidas em cobre (exceto conexões com rosca) e, a partir de 35mm, são produzidas em bronze.

2) Conexões soldáveis de cobre e bronze ELUMA atendem a todas as classes (A, E e I) dos tubos de cobre HIDROLAR® ELUMA®.

Rosca Fêmea BSP

## Conexões SOLDÁVEIS

### TÊ

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22
28
35
42
54
66
79
104

611 Sem Anel  
15 Com Anel



BOLSA X BOLSA X BOLSA

### TÊ - Red. Lateral

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
22 x 15 x 15 (27)
22 x 22 x 15 (26)
28 x 22 x 22 (27)
28 x 28 x 22 (26)



BOLSA X BOLSA X BOLSA

### TÊ com RF Central

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol. x mm)
15 x 1/2" x 15
22 x 3/4" x 22
28 x 1" x 28

712 Sem Anel  
19 Com Anel



BOLSA X ROSCA X BOLSA

Rosca Fêmea BSP

### TÊ - RC de Redução

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol. x mm)
22 x 1/2" x 22
28 x 1/2" x 28
42 x 1" x 42
54 x 1" x 54

712-RC Sem Anel  
20 Com Anel



BOLSA X ROSCA F X BOLSA

(\*) Disponível somente sem anel de solda - Rosca Fêmea BSP

### TÊ - Redução Central

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
22 x 15 x 22
28 x 15 x 28
28 x 22 x 28
35 x 15 x 35
35 x 22 x 35
35 x 28 x 35
42 x 15 x 42
42 x 22 x 42
42 x 28 x 42
42 x 35 x 42
54 x 15 x 54
54 x 22 x 54
54 x 28 x 54
54 x 35 x 54
54 x 42 x 54
66 x 22 x 66

611-RC Sem Anel  
16 Com Anel



BOLSA X BOLSA X BOLSA

(\*) Disponível somente sem anel de solda

### Cruzeta

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
66
79
104

610 Sem Anel



BOLSA X BOLSA

(\*) Disponível somente sem anel de solda

### União

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22
28
35
42
54

733 SEM ANEL  
09 COM ANEL



BOLSA X BOLSA

### União

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
66
79
104

733 SEM ANEL  
09 COM ANEL



BOLSA X BOLSA

### União

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol.)
15 x 1/2"
22 x 3/4"
28 x 1"

733-3 SEM ANEL  
33 COM ANEL



BOLSA X ROSCA F

Rosca Fêmea BSP

### TÊ 45°

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
35
42
54

749



BOLSA X BOLSA X BOLSA

Disponível somente sem anel de solda

### Tampão

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15
22
28
35
42
54
66

617 SEM ANEL  
60 COM ANEL



BOLSA

## Conexões ROSCA X ROSCA

Conexões produzidas em bronze, utilizadas nas interligações de materiais, cavaletes, torneiras e chuveiros.

### Bucha

30



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
3/4" x 1/2"
1" x 3/4"
1 1/4" x 1/2"
1 1/4" x 3/4"
1 1/2" x 1/2"
1 1/2" x 3/4"

### Curva 45°

709



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
1/2"
3/4"
1"
1 1/2"
1 1/4"

### Cotovelo

706



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
1/2"
3/4"
1"
1 1/4"
1 1/2"

### Luva de Redução

700-2



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
3/4" x 1/2"
1" x 3/4"

### Cotovelo com Red.

706-3



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
3/4" x 1/2"

### Prolongador Longo

732



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
1/2"
3/4"

### Cotovelo 90°

708



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
1/2"

### Prolongador Médio

731



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
1/2"
3/4"

### Luva

700



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
1/2"
3/4"
1"
1 1/4"
1 1/2"
2"
3"

### Prolongador Invertido

731-R



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
1/2 x 3/4

### Niple Duplo

602



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
1/2"
3/4" x 1/2" *
3/4"
1"
1 1/4"
1 1/2"

(\*) 3/4" x 1/2" - cod. 602-R

### Plug

717



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
1/2"
3/4"
1"

### TÊ

711



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
1/2"
3/4"
1"
1 1/4"
1 1/2"

### TÊ-Red. Central

713



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
3/4" x 1/2" x 3/4"
1" x 3/4" x 1"
1 1/4" x 1/2" x 1 1/4"
1 1/4" x 3/4" x 1 1/4"
1 1/2" x 1/2" x 1 1/2"
1 1/2" x 3/4" x 1 1/2"

### União

744



DIÂMETRO NOMINAL (pol.)
1/2"
3/4"
1"



## Conexões FLANGEADAS

Conexões produzidas em bronze, de acordo com Norma Técnica NBR 15277; utilizadas com tubos de cobre Flexível ELUMA, conforme norma NBR 14745. São Aplicadas em instalações hidráulicas de água quente e água fria, gás e ar comprimido.

O acoplamento se dá pelo sistema de flangeamento do tubo, com vedação por aperto metal x metal (vide processo de instalação). Não é necessário aplicação de nenhum tipo de produto vedante ou solda.

Após a instalação, aplicar o teste de estanqueidade, conforme norma correspondente.

### Niple

300

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
10
15



### Niple de Redução

300-R

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
15 x 10



### Porca

301

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
10
15



### Tê

311

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
10
15



### Distribuidor (2 saídas)

302-2

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
3/4"



### Distribuidor (4 saídas)

302-4

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
3/4"



### Conector - RF

303

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol)
10 x 1/2"
15 x 1/2"



### Conector - RM

304

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol)
10 x 1/2"
15 x 1/2"



### Cotovelo

307

DIÂMETRO NOMINAL (mm)
10
15



### Conector - DW

307-3

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol)
10 x 1/2"
15 x 1/2"



## Conexões FLANGEADAS

### Conector - RF (NPT)

403 F

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol)
10 x 1/2"
15 x 1/2"



### Conector - RM (NPT)

404 M

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol)
10 x 1/2"
15 x 1/2"



### Conector - DW (NPT)

407-3

DIÂMETRO NOMINAL (mm x pol)
10 x 1/2"
15 x 1/2"



## Processo de Instalação



1) Corte o tubo no esquadro. Remova as rebarbas internas e externas.



2) Coloque a porca no tubo com o lado rosca voltado para a extremidade do tubo a ser expandida.

3) Expanda a ponta do tubo com ferramenta apropriada para obter expansão de 45°.



4) Monte a boca do tubo já expandida contra a cabeça da conexão e aperte manualmente até encontrar resistência.



5) Em seguida, aperte a porca com chave para obter a vedação metal contra metal.



### Nota Importante

Ao montar o Conector Macho (Ref. 304 / 404), observar o lado correto a ser acoplado ao tubo flangeado e saída com rosca BSP/NPT.

→ Lado tubo flangeado

## Conexões

### Conector Fêmea



### Conector Macho



### Luva



### Cotovelo



### Cotovelo RF



### Cotovelo RM



### Redução



### TÊ



### TÊ Rosca Central



### TÊ - Dupla curva (\*)



### Curva Transposição (\*)



### NOTA:

Para a instalação de conexões ELUMARAPID de 22mm com terminal fêmea em rosca de 1/2" utilizar a conexão Rosca/Rosca Bucha Cod.30 3/4" x 1/2".

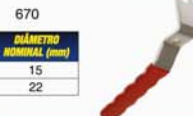
(\*) Obs.: Utilizar com Conector Macho - Cod. 615 - Rapid

## Acessórios

### Anel Extrator



### Extrator



### Cortador de Tubos



### Escareador



### Calibrador de Profundidade



- Rápido e fácil de instalar.
- Não é necessária mão-de-obra especializada.
- Dispensa o uso de maçarico, pasta, solda e o uso de ferramentas especiais ou aquecidas.
- Mais eficiente que sistemas de termo-fusão.
- Maior rapidez na instalação. Até 90% mais rápido que o sistema tradicional de soldagem.
- Reutilização da conexão e do tubo, sem danos.

- Resistente à dezincificação (perda de zinco da composição).
- Temperatura mínima de -20°C e máxima 120°C, com picos de até 150°C.
- Pressão máxima de serviço (BSEN 1057): 25°C (20kgf/cm²), 80°C (14kgf/cm²), 90°C (10kgf/cm²).
- Aprovada pelos maiores laboratórios de ensaios europeus.

## Processo de Instalação



### 1- Corte do Tubo

- Corte o tubo no esquadro utilizando o CORTADOR DE TUBOS - 725 PRO.
- Não utilize serra para metais.
- Caso a ponta do tubo fique ovalizada ou deformada, corte o tubo até a região livre de imperfeições.
- Em caso de tubos revestidos, é necessário que remova o revestimento em toda a região que será introduzida na conexão ELUMARAPID.



### 2- Preparação do Tubo

- Prepare a extremidade do tubo com o ESCAREADOR - 680.
- Rebarbas na parte externa do tubo podem danificar o anel de borracha, colocando em risco a vedação.

## Vedação Perfeita



Profundidade de inserção do tubo na conexão	
Diâmetro do Tubo	Profundidade
15mm	34,0mm
22mm	40,0mm



### 3- Marque a profundidade de inserção

- Com o tubo preparado, introduza-o no MARCADOR DE PROFUNDIDADE - 685.
- Marque no tubo a profundidade de inserção (esta marcação identifica a correta profundidade de inserção na conexão, garantindo uma montagem correta).
- A marcação de medida da profundidade de inserção, também pode ser realizada utilizando a tabela acima.



### 4- Introduza o tubo à conexão

- Verifique a limpeza interna da conexão ELUMARAPID®, introduza o tubo na conexão até a marcação realizada no passo 3, finalizando o processo.
- Não é recomendado o uso de qualquer lubrificante que venha danificar o anel de borracha.
- Agora você tem uma conexão removível, com instalação rápida, fácil e segura.



### 5- Remoção da conexão ELUMARAPID®

- Para desconectar a conexão, basta fazer pressão no colar de extração com o EXTRATOR - 670 ou com o ANEL EXTRATOR - 671 e, ao mesmo tempo, puxe o tubo.
- A extração da conexão ELUMARAPID®, não acarretará nenhuma dificuldade, desde que se cuide de pressionar o anel de extração o suficiente para que o tubo se solte totalmente, tornando a remoção da conexão simples e rápida.



## Conexões ELUMAPLAST®

Para acoplamento com tubos de PVC em instalações de água fria. Indicadas para uso nos pontos terminais como: chuveiros elétricos, torneiras, registros e outros.

### Cotovelo Azul

506 EP



DIÂMETRO  
(mm x pol.)

20 x 1/2"

25 x 3/4"

### Cotovelo Red. Azul

506-3 EP



DIÂMETRO  
(mm x pol.)

25 x 1/2"

### Luva Azul

500 EP



DIÂMETRO  
(mm x pol.)

20 x 1/2"

25 x 3/4"

### TÊ Azul

511



DIÂMETRO  
(mm x pol.)

20 x 1/2" x 20

25 x 1/2" x 25\*

(\*) Cod. 513 - Tê Redução Central

## Conexões NPT

Conexões produzidas em bronze, são utilizadas nas interligações de Tubos HIDROLAR® (por soldagem capilar), com acessórios que possuam o mesmo padrão de rosca (NPT).

### Conector RF

803



ROSCA F X BOLSA

DIÂMETRO  
NOMINAL  
(mm x pol.)

15 x 1/2"

22 x 1/2"

22 x 3/4"

Rosca NPT

### Conector RM

804



BOLSA X ROSCA M

DIÂMETRO  
NOMINAL  
(mm x pol.)

15 x 1/2"

22 x 3/4"

Rosca NPT

### TÊ-Rosca Fem. Central

812



BOLSA X ROSCA F X BOLSA

DIÂMETRO  
NOMINAL  
(mm x pol.)

15 x 1/2" x 15

22 x 1/2" x 22

22 x 3/4" x 22

28 x 1" x 28

Rosca NPT

### Cotovelo RF

807-3



BOLSA X ROSCA F

DIÂMETRO  
NOMINAL  
(mm x pol.)

15 x 1/2"

22 x 1/2"

22 x 3/4"

Rosca NPT

### União

833-3



ROSCA F X BOLSA

DIÂMETRO  
NOMINAL  
(mm x pol.)

15 x 1/2"

22 x 3/4"

Rosca NPT

### Cotovelo RM

807-4



BOLSA X ROSCA M

DIÂMETRO  
NOMINAL  
(mm x pol.)

15 x 1/2"

22 x 3/4"

Rosca NPT

## Orientações Gerais

Os tubos de cobre HIDROLAR, sem costura (NRB 13206) e as conexões ELUMA de cobre e bronze (NRB 11720) são aprovados por todas as normas técnicas de fabricação e instalação, para aplicações hidráulicas de água quente, água fria, instalações de combate a incêndio por hidrantes e sprinklers, gases combustíveis, medicinais, ar comprimido e vapor, não sendo de responsabilidade do fabricante, danos ou prejuízos causados pela instalação incorreta dos produtos, bem como o uso de componentes de outras marcas na instalação. Devem ser observadas as normas de instalações pertinentes.

### Armazenagem / transporte

- Evitar choques mecânicos nos tubos que possam de alguma forma danificar os mesmos, durante o transporte e armazenamento;
- Estocar os tubos e conexões em locais limpos e arejados;
- Evitar que os tubos e conexões fiquem em contato direto com o solo. É recomendável a estocagem em prateleiras de madeira;
- Não deixar os tubos de cobre em contato com tubos de aço, arame recozido, aço para construção ou outro metal que não seja cobre e suas ligas;
- Não deixar que o material entre em contato com produtos químicos;
- O empilhamento máximo dos tubos não pode ultrapassar cinco vezes seu diâmetro, para evitar que o excesso de peso provoque ovalização dos mesmos;
- Remover os tampões protetores no momento da aplicação dos tubos.

### Instalação: As normas são de acordo com a utilização

- Instalação de água quente e fria: NBR 7198 e NBR 5626;
- Instalação de combate a incêndio por hidrantes: NBR 13714;
- Instalação de combate a incêndio por sprinklers: NBR 10897;
- Instalação de gás combustível: NBR 13523, NBR 15526 e NBR 15358;
- Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre: NBR 15345;
- Sistema centralizado de oxigênio, ar oxido nitroso e vácuo para o uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde: NBR 12188;
- Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto - Projeto e instalação: NBR 15569.

A tubulação de cobre não se altera na presença de umidade, não forma incrustações no seu interior, não reduz seu diâmetro interno com o passar dos anos e não é atacada na presença de cal, cimento e areia.

Nas tubulações enterradas, é recomendável a proteção do tubo para evitar contato com possíveis produtos químicos presentes no solo, por meio de fitas anti-corrosivas específicas, podendo realizar a proteção mecânica adicional com argamassa ou concreto, a critério do instalador / normas.

Evitar o contato direto do tubo de cobre com materiais ferrosos, como prego, aço, arame, etc. Para estes casos, revestir o tubo com isolantes plásticos, somente nos pontos de contato direto entre os diferentes metais.

Para flanges ou registros que não são de ligas de cobre, a união se faz através de rosca em conexões de bronze, com veda rosca.

No caso de reformas, sendo a instalação antiga, em ferro, recomenda-se que a nova tubulação em cobre seja totalmente instalada, substituindo a antiga por completo.

Para instalações de gás combustíveis em cobre, quando enterradas ou embutidas deve-se manter um afastamento mínimo de 0,30m dos condutores de eletricidade protegidos por eletrodutos e 0,50m para aqueles sem proteção. As tubulações de cobre não devem ser utilizadas como aterramento elétrico.

Com relação aos para-raios, ter um afastamento mínimo de 2m e também de seus respectivos pontos de aterramento ou conforme a NBR 5419.

Nota: Nunca utilizar a tubulação de cobre como aterramento de instalações elétrica.

Conexões com Rosca: Em conexões roscadas, utilizar ferramenta compatível com a dimensão da peça. Não se deve usar extensores como alavanca, para não comprometer a aplicação do produto.

Isolamento Térmico: ELUMAFLEX deve ser aplicado em toda a extensão da rede de água quente, protegido quando exposto ao tempo, com folha de alumínio corrugado ou similar. ELUMAFLEX é o material indicado para isolamento térmico, dispensando o uso de argamassas específicas, permitindo a movimentação do tubo dentro da parede.

Dilatação Térmica: Nas instalações de água quente, onde o traçado da tubulação não seja suficiente para absorver a movimentação gerada pela dilatação térmica, deve-se instalar junta de expansão ou lira. Recomenda-se utilizar tais dispositivos para trechos retos superiores a 10m. Não deve-se utilizar juntas de expansão nas instalações de gás e de combate a incêndio.

Teste Hidrostático (estanqueidade): O teste de estanqueidade deve ser utilizado ao término da instalação para detectar possíveis vazamentos e verificar a resistência da rede a pressões de operação. Deve-se manter todos os pontos totalmente fechados e a tubulação preferencialmente aparente.

Água fria e Quente: Com água potável e manômetro aferido, carregue a rede a uma pressão de uma vez e meia (1,5) a pressão de trabalho por no mínimo uma hora. Para instalações de água quente o teste deve ser aplicado a uma temperatura de 80°C.

Gases Combustíveis: Com o ar comprimido ou gás inerte e manômetro aferido, por no mínimo uma hora, carregue a pressão de quatro (4) vezes a pressão máxima de trabalho. Use externamente água com sabão, nunca fósforo ou outro tipo de chama. NBR 15526.

Lavagem da tubulação: Após o teste de estanqueidade, com o ponto mais extremo da instalação aberto, execute a lavagem interna da tubulação com água potável, até que a água saia totalmente sem resíduos e impurezas.



## Acessórios

### PASTA ESPECÍFICA PARA SOLDAGEM DE TUBOS E CONEXÕES DE COBRE

Utilizada no processo de soldagem para todas as classes de tubos e conexões com ou sem anel, evita oxidação das partes a serem soldadas, permitindo a fluidez da solda. NBR 15489:2007

A pasta de soldagem é removível em água. Evite uso em excesso.

Embalagem: Recipiente plástico com peso líquido 48g.



### SOLDA (sem chumbo)

Solda Estanho x Cobre (Composição: 97% Sn x 3% Cu) utilizada no processo de soldagem de tubos de cobre com conexão de cobre ou bronze. NBR 15489:2007

Fornecida em fio 2,4mm.

Utilizada somente em conexões sem anel de solda.

Embalagem: Carretel - Peso líquido: 500gr.



### ESCOVA

Utilizada no processo de soldagem para a limpeza da bolsa da conexão. Disponível para conexões de diâmetro 15mm, 22mm e 28mm.



### ELUMAFLEX\*

Isolante térmico para instalações de água quente e refrigeração. Fornecidos em barras de 2 metros. Recomenda-se proteção mecânica quando exposto a intempéries.

Nota: Para tubulações embutidas recomenda-se utilizar ELUMAFLEX com espessura de 5mm.



### FLANGEADOR PARA TUBOS DE COBRE FLEXÍVEL

• Auto ajustável a bitolas de Ø 4 - 16mm (3/16" - 5/8")

• Fácil de utilizar

• Leve

• Moderno

• Resistente



### CORTADOR DE TUBOS DE COBRE

• Ø 3 - 30mm (1/8" - 1 1/8")

• Atende para tubos de cobre rígidos e tubos flexíveis

• Corte perfeito, no esquadro

• Leve, Rápido e Prático

• Resistente

## Acessórios



### MAÇARICO PORTÁTIL PARA SOLDAGEM DE TUBOS E CONEXÕES DE COBRE ELUMA

• O mais indicado para instalações hidráulicas em cobre

• Seguro

• Prático

• Qualidade Garantida



### REFIL DE GÁS PROPANO PARA MAÇARICO PORTÁTIL

• Alto poder calorífico

• Maior rendimento

• Indicado para solda branca em tubos de cobre

• Embalagem descartável

### DIÂMETROS E ESPESSURAS DE PAREDE DO ELUMAFLEX

DIÂMETROS NOMINAIS		ESPESSURAS (mm)
(Polegada)	(mm)	
1/2"	15	5 e 10
3/4"	22	5 e 10
1"	28	5 e 10
1 1/4"	35	10
1 1/2"	42	10
2"	54	10
2 1/2"	66	10

### DADOS TÉCNICOS - ELUMAFLEX

Material: Polietileno expandido - Células fechadas

Condutividade Térmica: 0,035 kcal/mh°C

Resistência Térmica: -40°C a + 90°C

Absorção de água: 0,40% vol. - DIN 53428

### QUANTIDADES APROXIMADAS DE PASTA E SOLDA

DIÂMETRO NOMINAL (mm)	QUANTIDADE DE SOLDA	QUANTIDADE DE PASTA PARA SOLDAR
15	0,7 g	0,09 g
22	1,2 g	0,15 g
28	1,6 g	0,20 g
35	2,1 g	0,26 g
42	4,4 g	0,55 g
54	6,0 g	0,75 g
66	7,5 g	0,85 g
79	9,0 g	0,95 g
104	11,3 g	1,05 g

A Eluma S.A. Indústria e Comércio, reserva-se no direito de alterar quaisquer especificações na sua linha de produtos sem aviso prévio.



## Informações Técnicas

*Perda de carga em conexões  
Comprimentos equivalentes para conexões de cobre (m)*

Diâmetro Nominal (DN)	Cotovelo 90°	Curva 45°	Tê passagem direta	Tê passagem lateral
15	1,1	0,4	0,7	2,3
22	1,2	0,5	0,8	2,4
28	1,5	0,7	0,9	3,1
35	2,0	1,0	1,5	4,6
42	3,2	1,0	2,2	7,3
54	3,4	1,3	2,3	7,6
66	3,7	1,7	2,4	7,8
79	3,9	1,8	2,5	8,0
104	4,3	1,9	2,6	8,3

**TABELA DE CONVERSÕES**

DE	PARA	MULTIPLICAR
Kgf/cm <sup>2</sup>	lbf/pol <sup>2</sup>	14,223197
Kgf/cm <sup>2</sup>	bar	0,980665
Kgf/cm <sup>2</sup>	atm	0,967842
Kgf/cm <sup>2</sup>	m.c.a.	10,0
lbf/pol <sup>2</sup>	Kgf/cm <sup>2</sup>	0,07030768
lbf/pol <sup>2</sup>	bar	0,06894414
lbf/pol <sup>2</sup>	atm	0,0680492
lbf/pol <sup>2</sup>	m.c.a.	0,7030768
bar	Kgf/cm <sup>2</sup>	1,0197162
bar	lbf/pol <sup>2</sup>	14,5044963
bar	atm	0,9869304
bar	m.c.a.	10,197162

m.c.a. = metro de coluna d'água

atm = atmosfera

lbf/pol<sup>2</sup> = psi = libra força por polegada ao quadrado

Kgf/cm<sup>2</sup> = quilograma força por centímetro quadrado

## Certificado de Garantia ELUMA

Todos os tubos de cobre rígido sem costura e as conexões de cobre e bronze ELUMA para aplicação em sistema de instalação hidráulica para água fria (NBR 5626), água quente (NBR 7198), aquecimento solar (NBR 15569), gás combustíveis (NBR 15526), gases medicinais (NBR 12188), sistema de combate a incêndio por hidrantes (NBR 13714), chuveiros automáticos (NBR 10897), e normas internacionais EN 1254-1, EN 1057 e ASTM B88, são projetados e fabricados em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 13206 e NBR 11720, e são submetidos a rígidos controles de qualidade.

A ELUMA, em demonstração da consciência da qualidade dos seus produtos, oferece **garantia de 10 (dez) anos** contra problemas de corrosão decorrentes de falhas de fabricação do produto, a partir da data de venda, devidamente registrada na nota fiscal de venda e compra emitida pelo revendedor autorizado, de acordo com os termos estabelecidos neste certificado:

**1. CONDIÇÕES GERAIS.** O empreendimento deve receber água de abastecimento público; a instalação deve ser feita com tubos e conexões fabricados pela ELUMA, e no processo de solda branda, deve ser utilizada pasta de solda removível em água da marca ELUMA; a instalação deverá ser feita por profissional (ais) capacitado(s).

**2. CUIDADOS NA ARMAZENAGEM E TRANSPORTE.** Evitar choques mecânicos que possam de alguma forma danificar os tubos; estocar em local limpo e arejado; evitar que os tubos e conexões fiquem em contato direto com o solo; recomenda-se que a estocagem seja feita em prateleiras de madeira; evitar o contato com outros materiais metálicos, que não sejam à base de cobre e suas ligas; evitar que haja contato com produtos químicos.

**3. CUIDADOS NA LIMPEZA DA TUBULAÇÃO PÓS-MONTAGEM.** Deverá ser feita ao término da montagem, em instalações de água e combate a incêndio, para retirar de seu interior, as impurezas e excessos de outros materiais procedentes da soldagem, como por exemplo, pasta e solda; após teste hidráulico, circular água durante três dias em períodos de duas horas; caso o sistema não entre em operação, a tubulação deverá permanecer vazia até sua efetiva utilização.

**4. PRECAUÇÕES NA UNIÃO ENTRE MATERIAIS (COBRE X AÇO).** Deve ser evitada a união de materiais metálicos distintos nas instalações hidráulicas; quando forem utilizadas abraçadeiras metálicas; deve-se usar materiais isolantes entre os metais.

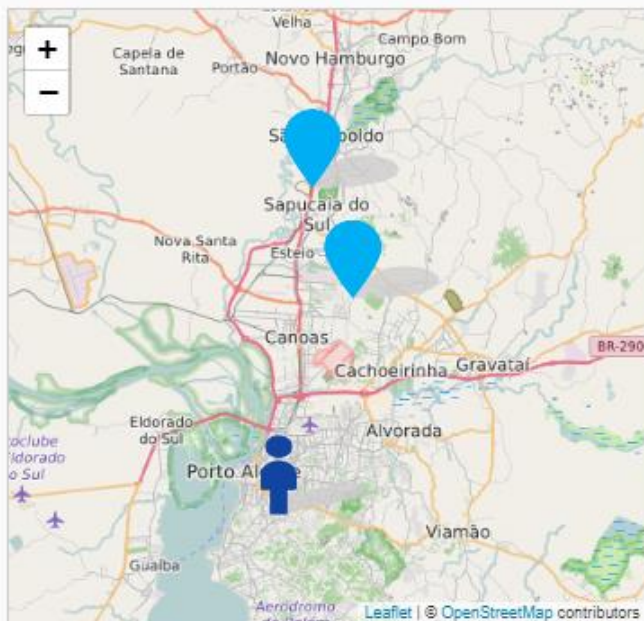
**5. PROTEÇÃO DA TUBULAÇÃO ENTERRADA.** As tubulações de cobre enterradas deverão receber proteção anti-corrosiva através da aplicação de fitas adesivas específicas para esta finalidade.


**6. A GARANTIA NÃO COBRE VÍCIOS,** quando o empreendimento for abastecido por água de poço, mina ou água fornecida por empresa privada como, por exemplo, caminhão pipa ou água de abastecimento público misturada com uma destas sem o devido tratamento. A água deverá ser tratada para possuir no mínimo as seguintes características: pH igual ou maior que 7,5; águas duras, dureza em CaCO<sub>3</sub>; baixa concentração de sulfato para se obter a razão bicarbonato/sulfato maior que 2; baixa concentração de cloro residual Cl<sub>2</sub> menor que 2 mg/l; quando houver a instalação de meios adequados para absorver a dilatação térmica em tubulações de água quente, a tubulação não deverá estar travada/engastada em elemento estrutural (por ex. fundação, laje, pilar e viga) ou parede de alvenaria, contra-piso de argamassa, que impeça sua movimentação. Deverá estar devidamente isolada com isolante ELUMAFLEX, permitindo sua dilatação. Para os trechos retilíneos superiores a 10,00 metros, devem ser previstos dispositivos para absorção da dilatação; quando houver o contato metálico com arame recozido, vergalhão de aço e outros metais que não seja liga de cobre na tubulação; quando houver o emprego de fluxo/pasta de soldar não removível em água; e quando houver a mistura de materiais de cobre de fabricantes distintos.

A ELUMA somente garante os sistemas de instalações em que os tubos, as conexões e os acessórios sejam da marca ELUMA ou comercializados pela ELUMA. A validade da presente garantia é vinculada ao correto manuseio e uso do produto, e desde que a as instalações tenham sido feitas de acordo com as instruções e recomendações deste Certificado de Garantia, do Guia Prático de Instalações, do Catálogo de Produtos e de acordo com as normas NBR 5626, NBR 7198, NBR 15569, NBR 15526, NBR 12188, NBR 13714, NBR 10897, NBR 15345, NBR 13206 e NBR 11720, e normas internacionais EN 1254-1, EN 1057 e ASTM B88.



A garantia não cobre: (i) vícios causados direta ou indiretamente pela inobservância das referidas condições, instruções e recomendações; (ii) defeitos por desgaste natural; (iii) erros de instalação e danos gerados durante a instalação; (iv) e uso para especificação e aplicação não recomendada pela ELUMA.

## MAPA DE AUTORIZADAS | LOCADO NO ESTADO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS



 **REFRIMAK PECAS E SERV. LTDA**  
REFRIMAK PECAS E SERVICOS LTDA  
Avenida Luiz Pasteur, 4878 / CEP: 93290010  
BAIRRO: Santo Inácio / ESTEIO -  
 (51) 3473-6388 / [contratos@refrimak.com.br](mailto:contratos@refrimak.com.br)

 Localizar

 **SPLIT SERVICE-VS**  
SPLIT AR CONDICIONADOS VALE DOS SINOS LTDA  
AV JOÃO CORREA, 1555 / CEP: 93020690  
BAIRRO: CENTRO / SAO LEOPOLDO -  
 (51)-30993339 / [dione@split-service.com.br](mailto:dione@split-service.com.br)

 Localizar