
TM
Termomecanica
TUBOS DE COBRE
O melhor pra sua obra!



ÍNDICE

Benefícios do Cobre ____ 04

Tubos ____ 05

Acondicionamento e Transporte ____ 05

Instalações conforme norma NBR 15345 ____ 05

Tubos de Cobre Flexíveis ____ 07

Termotubo ____ 08

Termotubo Flex ____ 09

Cuidados nas Instalações ____ 10

A Termomecanica é líder no setor de transformação de cobre e suas ligas, investindo permanentemente em tecnologias e inovações para a melhoria contínua de seus produtos e processos produtivos.

Todo bom profissional de construção civil sabe que nada se compara ao cobre quando se trata de tubos para água quente e fria, instalações de gás e redes de combate a incêndio. O cobre é altamente resistente às variações de pressão e de temperatura, evitando, assim, intervenções e retrabalhos nas instalações.

Portanto, na hora de construir, os tubos de cobre da Termomecanica sempre serão a melhor opção.

Termomecanica



BENEFÍCIOS DO COBRE

- Não derrete com a ação de água quente;
- Valoriza os imóveis e é mais acessível do que se imagina;
- Fácil manuseio, transporte, aplicação e soldagem, garantindo perfeita vedação e segurança;
- Boa resistência a pressões internas e a golpes de aríete;
- Higiene: o cobre possui ação bactericida e libera íons saudáveis ao corpo humano;
- Impermeabilidade: germes, fluidos, gases e raios ultravioleta são barrados pelas propriedades do cobre;
- Não pega fogo nem libera gases tóxicos em caso de incêndio;
- Representa a melhor relação custo x benefício, já que sua qualidade possibilita instalações definitivas, o que justifica o investimento;
- Resiste a altas temperaturas, à pressão, ao fogo e à ação do tempo, uma combinação única de vantagens;
- Vida útil indeterminada, quando tomados os devidos cuidados de uso e instalação.

A IMPORTÂNCIA DO COBRE PARA A SAÚDE

O cobre é um nutriente essencial para o organismo, sendo necessária a ingestão de 1 a 3 miligramas ao dia para a manutenção de uma dieta saudável. Sua falta pode causar doenças como a anemia profunda e problemas cardiovasculares.

É possível ingerir o cobre por meio de uma grande variedade de alimentos frescos e pela água potável, sendo 2 miligramas de cobre por litro de água a quantidade recomendada pela Organização Mundial da Saúde.



Por essas razões, o cobre é utilizado nas mais diversas instalações hidráulicas, como residenciais, hospitalares e escolares, sendo recomendado para a condução de água fria, quente e sistemas de aquecimento solar.



TUBOS DE COBRE

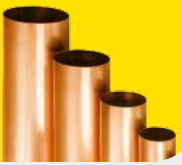
Excelente aplicação em instalações hidráulicas de água quente e fria, redes de combate a incêndio e de gases em geral, tubos de descarga de água, reservatórios, tanques, acumuladores de água quente, interligações de água quente, medidores, entre outros. Os tubos de cobre TM são fabricados conforme a norma NBR 13206, garantindo mais segurança e qualidade na condução de fluidos, pois são altamente resistentes e não absorvem materiais orgânicos.

ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE

Os tubos devem ser separados de acordo com sua dimensão e classe, e seu acondicionamento deve ser realizado de forma que não provoque danos durante o manuseio e o transporte. Além disso, devem ser estocados em locais limpos e secos, sem que haja contato direto com o solo, com produtos químicos e com tubos de aço ou ferro.
Devem-se evitar também choques mecânicos que possam amassá-los ou ovalizá-los.

INSTALAÇÕES ENTERRADAS, CONFORME A NORMA NBR 15345

Os tubos devem receber proteção anticorrosiva por meio da aplicação de fitas adesivas específicas para tal finalidade, ou outras formas de proteção adequadas, sempre considerando o meio onde estão instalados e o material da própria instalação. Em situações em que for identificado qualquer tipo de agressão em potencial, recomenda-se prever meios que protejam os tubos, tais como: lajes, canaletas, envelopamento de concreto, etc.



INSTALAÇÕES EMBUTIDAS, CONFORME A NORMA NBR 15345

Em paredes construídas em alvenaria, a tubulação deve ser fixada com argamassa de cimento e areia, evitando o contato com outros tipos de materiais. No caso de paredes pré-moldadas, sistemas "dry wall" e pisos elevados, a tubulação deve ser fixada por meio de suportes adequados que a mantenham permanentemente posicionada. Nas instalações embutidas em pisos, deve-se fazer proteção adequada para evitar que infiltrações de materiais de limpeza provoquem danos à tubulação.

INSTALAÇÕES APARENTES, CONFORME A NORMA NBR 15345

As tubulações devem ser fixadas por meio de suportes de fixação adequados.

INSTALAÇÕES MISTAS DE COBRE E AÇO, CONFORME A NORMA NBR 15345

Nas instalações, deve-se evitar a união de materiais metálicos com potenciais iônicos diferentes. Em fixações com abraçadeiras metálicas e união entre sistemas de metais diferentes, devem ser utilizados materiais isolantes entre si.

TUBOS DE COBRE FLEXÍVEIS

O tubo de cobre flexível fabricado pela Termomecanica e produzido conforme a norma NBR 14745, é sinônimo de praticidade, rapidez e qualidade nas instalações.

O uso dos tubos de cobre flexíveis permite a instalação de prumadas em edifícios com mais de 20 andares sem a realização de emendas, reduzindo muito o uso de conexões, solda, fluxo e permitindo a redução do tempo médio de instalação em até 10 vezes. Ou seja, maior produtividade e menor custo com grande redução de tempo.

Por sua flexibilidade, os tubos permitem desenhos mais ousados nas instalações, podendo acompanhar a arquitetura do prédio. O reduzido número de conexões, além de economia, propicia também uma instalação menos suscetível a vazamentos.

Excelentes para condução de água, também são altamente recomendados para condução de gás em edificações, pois a eliminação de emendas confere maior segurança e estanqueidade às instalações. Informações sobre equipamentos e técnicas para dobrar e endireitar os tubos, de modo a obter uma instalação retilínea e com ótima estética, podem ser obtidas com nosso corpo técnico.



TERMOTUBO CLASSE E

ABNT NBR 13206

Diâmetro Nominal (mm)	Espessura da Parede (mm)	Peso (kg/m)	Peso Barra (kg)	Pressão de Serviço (Mpa)
15	0,50	0,203	1,014	4,25
22	0,60	0,359	1,795	3,46
28	0,60	0,460	2,298	2,70
35	0,70	0,671	3,405	2,52
42	0,80	0,922	4,665	2,40
54	0,90	1,34	6,755	2,09
66	1,00	1,84	9,275	1,88
79	1,20	2,62	13,225	1,90
104	1,20	3,48	17,520	1,43

TERMOTUBO CLASSE A

ABNT NBR 13206

Diâmetro Nominal (mm)	Espessura da Parede (mm)	Peso (kg/m)	Peso Barra (kg)	Pressão de Serviço (Mpa)
15	0,80	0,318	1,607	6,91
22	0,90	0,531	2,685	5,24
28	0,90	0,682	3,445	4,09
35	1,10	1,04	5,260	4,00
42	1,10	1,26	6,345	3,32
54	1,20	1,77	8,930	2,81
66	1,20	2,20	11,080	2,26
79	1,50	3,27	16,440	2,38
104	1,50	4,33	21,805	1,80

TERMOTUBO CLASSE I

ABNT NBR 13206

Diâmetro Nominal (mm)	Espessura da Parede (mm)	Peso (kg/m)	Peso Barra (kg)	Pressão de Serviço (Mpa)
15	1,00	0,391	1,975	8,73
22	1,10	0,643	3,240	6,46
28	1,20	0,899	4,530	5,50
35	1,40	1,32	6,620	5,12
42	1,40	1,59	8,000	4,25
54	1,50	2,20	11,080	3,52
66	1,50	2,73	13,760	2,84
79	1,90	4,12	20,690	3,03
104	2,00	5,75	28,885	2,40

Barras com 5 metros de comprimento



TERMOTUBO FLEX CLASSE 01

ABNT NBR 14745

Diâmetro Externo (mm)			Espessura da Parede (mm)	
Nominal	Médio	Tolerância (+-)	Nominal	Tolerância (+-)
10	9,52	0,05	0,6	0,06
15	15,00	0,05	0,7	0,07
22	22,00	0,05	0,8	0,08
28	28,00	0,05	0,9	0,09

TERMOTUBO FLEX CLASSE 02

ABNT NBR 14745

Diâmetro Externo (mm)			Espessura da Parede (mm)	
Nominal	Médio	Tolerância (+-)	Nominal	Tolerância (+-)
10	9,52	0,05	0,8	0,08
15	15,00	0,05	1,0	0,10
22	22,00	0,05	1,1	0,11
28	28,00	0,05	1,2	0,12

TERMOTUBO FLEX CLASSE 03

ABNT NBR 14745

Diâmetro Externo (mm)			Espessura da Parede (mm)	
Nominal	Médio	Tolerância (+-)	Nominal	Tolerância (+-)
10	9,52	0,05	1,0	0,10
15	15,00	0,05	1,2	0,12
22	22,00	0,05	1,3	0,13
28	28,00	0,05	1,3	0,13

TUBOS PARA APLICAÇÃO SOLAR

ASTM B75

Nominal (mm)	Espessura da Parede (mm)	Peso (kg/m)
9,52	0,40	0,102
9,52	0,30	0,077
15,00	0,40	0,164
22,00	0,40	0,242
22,00	0,50	0,301
28,00	0,50	0,385

CUIDADOS NAS INSTALAÇÕES DAS TUBULAÇÕES

Os seguintes procedimentos devem ser seguidos para garantir a performance das tubulações nas redes de água quente e fria e redes de combate a incêndio:

- Água fora dos padrões de potabilidade definidos pelo Ministério da Saúde danifica a tubulação, chegando, até mesmo, a perfurá-la devido à corrosão;

- Deve-se evitar a presença de ar nas tubulações de água, principalmente em redes de combate a incêndio, em que a água fica parada por longos períodos. Essa ocorrência provoca graves perfurações nos tubos, pois a zona formada entre a camada de ar e a água é bastante agressiva. Dessa forma, sugere-se drenar o sistema, pelo menos, a cada 6 meses;

- O contato com metais ferrosos deve ser evitado. Caso não seja possível, deve-se isolá-los com material não-condutivo. Não pode ser utilizada palha ou lã de aço;

- Devem-se evitar resíduos de pasta para solda e utilizar sempre fluxos solúveis em água. Recomenda-se usar quantidades reduzidas de fluxo, em finas camadas, minimizando os resíduos.

CORTE



Cortar o tubo em esquadro, no comprimento desejado.

REBARBAS E ESCAREAÇÃO



Rebarbar e escarear a extremidade do tubo para remover todas as irregularidades internas e externas decorrentes do corte.

LIMPEZA



Limpar a extremidade do tubo e a bolsa da conexão, eliminando os óxidos, a oleosidade e as sujeiras da superfície decorrentes do corte, da rebarba e da escareação.

APLICAÇÃO DO FLUXO



Aplicar o fluxo com a ajuda de um pincel na extremidade do tubo e da bolsa. O fluxo é utilizado para dissolver e remover traços de óxidos das superfícies, protegendo contra possível oxidação durante o aquecimento e favorecendo o processo de solda. Atenção: o fluxo não deve ser aplicado com os dedos, pois os produtos químicos são potencialmente agressivos quando entram em contato com os olhos ou feridas abertas.

CONEXÃO E FIXAÇÃO DAS PARTES PARA SOLDA



Inserir a extremidade do tubo na bolsa da conexão e deixá-la efetivamente encostada junto à base da bolsa. O conjunto formado deve ser fixado em lugar estruturalmente estável, de forma adequada para o prosseguimento da montagem.

AQUECIMENTO E APLICAÇÃO DA SOLDA



Iniciar o aquecimento com a chama perpendicular ao tubo. As partes a serem unidas devem ser aquecidas por igual. A duração do aquecimento depende do diâmetro do tubo, e a experiência indicará o tempo necessário. Cuidado para não superaquecer a junta, pois isso compromete a eficácia do fluxo, impedindo que a solda penetre na junta de forma adequada. Após o aquecimento, encostar o arame de solda na folga entre o tubo e a conexão. O escoamento da solda fundida, que se dá por capilaridade, preenche o espaço existente, independentemente de a aplicação ter sido feita por baixo, por cima ou horizontalmente. As especificações das soldas a serem utilizadas estão indicadas na tabela 4 da norma NBR 11720.

RESFRIAMENTO E LIMPEZA



Aguardar o resfriamento natural da junta e, posteriormente, remover o excesso de fluxo com um pano úmido.



GARANTA A QUALIDADE DA SUA OBRA, USE TUBOS DE COBRE **TERMOMECANICA**

Termomecanica

Av. Caminho do Mar, 2652
Complemento 2700
CEP 09612-000
São Bernardo do Campo - SP
Tel:. (11) 4366-9724
vendas@termomecanica.com.br
www.termomecanica.com.br