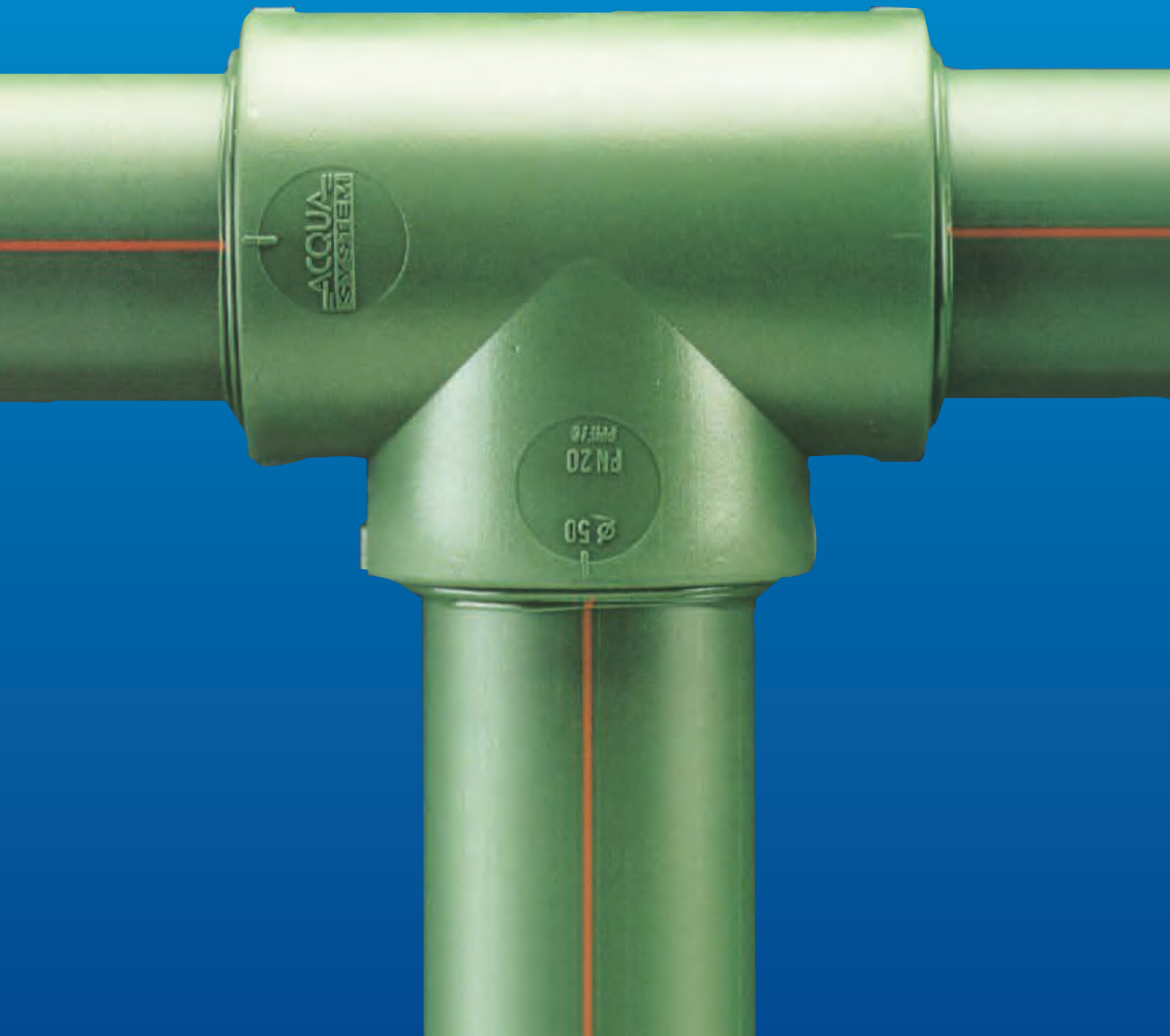
ACQUA SYSTEM
TERMOFUSÃO

MANUAL TÉCNICO

11ª EDIÇÃO



A qualidade.
A experiência.
O respaldo.

Os fundadores:
Vicente Chies e Guido De Giusti

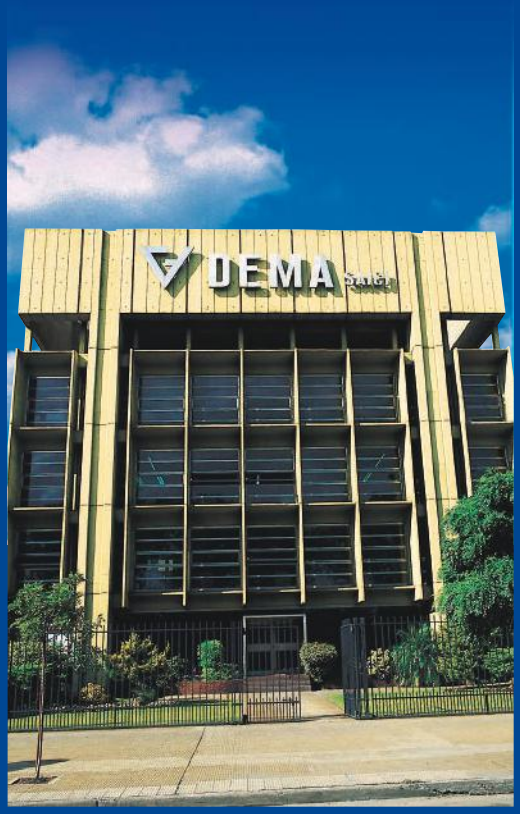
O **GRUPO DEMA**, vanguarda tecnológica na condução de fluidos na América do Sul, desenvolve e produz a mais ampla gama de sistemas metálicos e sintéticos para a condução de água, gás, drenagens, calefação e uma extensa variedade de fluidos industriais.
Toda sua produção está garantida pela certificação ISO 9001:2000, outorgada pela TÜV Rheinland®, uma das mais prestigiosas instituições de certificação do mundo.

Com suas três unidades industriais e equipamentos de última geração e respaldado por sua grande solvência logística, o GRUPO DEMA fornece ao mercado da construção o mais alto nível de qualidade em toda sua linha de produtos.

Qualidade assegurada por normas internacionais, por um dinâmico serviço de assessoramento e assistência técnica e por milhares de obras realizadas na Argentina, Uruguai, Paraguai e Brasil.

Esta sólida experiência e sua trajetória industrial e empresarial consolidam o **GRUPO DEMA** como vanguarda tecnológica na condução de fluidos.

Todos estes sistemas estão validados por uma garantia escrita e um seguro que respaldam o trabalho responsável dos instaladores, profissionais e empresas construtoras que elegem a qualidade **DEMA.**



Toda a obra.
Todos os sistemas.
Todos os fluidos.

Acqua System Termofusão®, o sistema inteligente de condução de água quente, fria, gelada e de ar comprimido para as prumadas, ramais, chuveiros e torneiras, sem corrosão e sem vazamentos, produzido em polipropileno copolímero random, com união por Termofusão.

Acqua Lúminum X-Treme®, o sistema inteligente que responde às instalações externas e aos sistemas de calefação por radiadores, produzido em polipropileno copolímero random, recoberto com uma lâmina de alumínio e com uma camada externa do mesmo PP-RCT, com união por Termofusão.

Acqua-System Flex®, o sistema Flexível de condução de água quente e fria para chuveiros e torneiras, sem corrosão e sem vazamentos, produzido em PE-Xa e PE-RT Tipo II, com união mecânica.

Duratop X®, o sistema em polipropileno de alta resistência para redes de esgoto e redes pluviais, de união deslizante e máxima segurança, com anel de vedação.

Sigas Termofusão®, o primeiro sistema para distribuição interna de gás em aço-polietileno para as prumadas, ramificações e aos pontos de utilização, com o máximo nível de segurança e confiabilidade, com união por Termofusão.

Sigas Flex®, o sistema flexível multicamada, abastece redes internas de gás aos pontos de utilização, com o máximo nível de segurança e confiabilidade, com união mecânica.

Sigas Serviço Integral, o sistema integral de conexão domiciliária na rede de gás, que inclui tubos de polietileno, conexões especiais e reguladores de pressão de última geração.

Sigas Air Tec®, o sistema flexível multicamada para condução de ar quente e frio, projetado para facilitar a instalação de sistemas de ar-condicionado. Produzido em PE-RT/AL/PE-RT, oferece o máximo nível de segurança e confiabilidade, com união mecânica

Master Kit, sistema de kits industrializados para condução de água quente e fria, esgoto e gás, que garante segurança e agilidade na instalação.

Tubotherm®, primeiro piso térmico do continente americano com união por Termofusão. O sistema inclui o tubo de Polietileno de alta Resistência (PE-RT Tipo II) e os coletores e conexões de regulação necessários para distribuir a água quente e gelada, garantindo o mais alto grau de conforto da climatização residencial e também
para utilização nas indústrias de refrigeração.

DEMAFIX, o sistema de Fixação de Tubulações desenvolvido com plástico de engenharia de grande resistência mecânica e prolongada vida útil.

POLYTHERM®, o sistema integral para redes de água, gás e drenagens, produzido em polietileno de alta densidade, com união por Termofusão e Eletrofusão.

Manual Técnico

10ª Edição

Índice

Manual Técnico

6 Origem do Sistema na Europa.

7 Desenvolvimento na América Latina.

8 Termofusão, garantia de segurança.

9 Polipropileno Copolímero Random (Tipo 3). Um material de vanguarda.

10 O sistema integral.

11 Acqua Lúminum X-Treme®.

12 Vantagens do Sistema.

14 União por Termofusão.

16 União de tubos Acqua Lúminum X-Treme® e tubos PN12 de 20 e 25 mm por Termofusão.

17 União de selas de derivação.

18 Tabelas e gráficos complementares.

19 Funcionamento de algumas peças especiais do sistema.

20 Instalação de tubulações embutidas.

21 Instalação de tubulações aparentes.

24 Tabela de distâncias máximas entre apoios.

25 Proteção da instalação em condições especiais.

26 Curvatura da tubulação.

27 Conserto de uma tubulação.

28 Eletrofusão

29 Uso do nível.

30 Suporte para centralização e alinhamento.

31 Recomendações.

34 Garantia e seguro de responsabili dade civil.

35 Certificação ISO 9001.

36 Certificação ABNT NBR 15813

37 **Programa do sistema.**

38 Linha de tubos, conexões e ferramentas.

52 Acqua System Flex

ISO 9001:2008

FERVA S.A., a empresa do GRUPO DEMA que produz Acqua System Termofusão®, é o primeiro fabricante de tubos e conexões de polipropileno e polietileno da América do Sul cujo sistema de qualidade nas áreas de projeto, produção e comercialização, obteve a certificação de acordo com as normas TÜV Rheinland® ISO 9001: 2008.

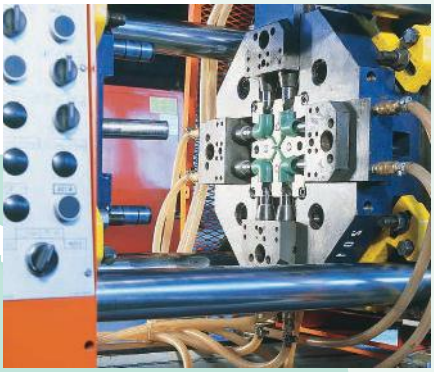
Origem do Sistema na Europa

Na busca de um sistema de condução de água capaz de suportar altas temperaturas e pressões e ao mesmo tempo superar os problemas de união das tubulações convencionais, pesquisadores alemães desenvolveram um material revolucionário: **o Polipropileno Copolímero Random**.

Este notável avanço científico possibilitou a produção de tubos e conexões **resistentes à água quente**, e que, ao termofundir-se, superavam definitivamente o risco de vazamentos nas uniões.

Estas importantíssimas qualidades, somadas às outras destacadas vantagens do material, como a **ausência de corrosão e toxicidade e a sua longa vida útil** em condições extremas, determinaram um desenvolvimento muito rápido deste tipo de sistema de condução de água num grande número de países europeus.

Desta forma, o primeiro Polipropileno fabricado especialmente para a condução de água quente superou não só os exaustivos testes dos mais avançados laboratórios de ensaios, mas também as mais exigentes condições de uso em toda a Europa, tanto em residências como em indústrias, embarcações e outras múltiplas finalidades.



Desenvolvimento na América Latina

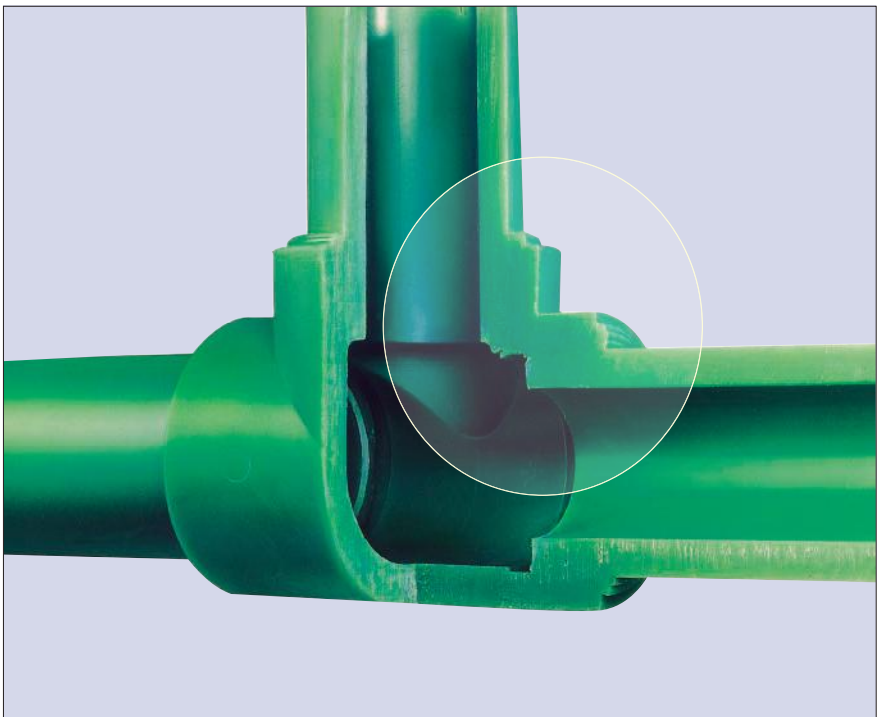
O GRUPO DEMA, líder argentino na produção de conexões de ferro fundido maleável com revestimento galvanizado e epóxi decide, em 1989, consolidar sua presença no mercado hidráulico, introduzindo um produto de vanguarda: Acqua System Termofusão®.

O sistema foi desenvolvido na América Latina com a assessoria da DSM Polyolefine GmbH, empresa produtora do Vestolen P.9421.

Sua matéria-prima, a mesma que se utiliza na Europa para produtos similares, e sua linha completa de conexões e ferramentas, fazem de Acqua System Termofusão® o primeiro sistema integral para a condução de água em Polipropileno Copolímero Random.

Dessa forma, Acqua System Termofusão® atingiu uma posição de vanguarda no mercado da condução de água fria e quente, com inumeráveis obras de todo tipo, que incluem edifícios residenciais e corporativos de alto padrão, hospitais, clínicas, indústrias e hotéis de luxo em todo o Mercosul.

Termofusão, garantia de segurança



Corte de um tubo e uma conexão ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® termofundidos: a união desaparece

Entre um tubo e uma conexão ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® não há união: há Termofusão.

Isto significa que o material de ambos se fundiu molecularmente a 260° C, passando a formar uma tubulação contínua, sem roscas, soldas, anéis de borracha ou cola.

Desta forma, elimina-se a principal causa de vazamentos nas tubulações comuns de água fria e quente, porque as uniões dessas tubulações estão expostas a erros humanos e à consequência das tensões de trabalho e também dos diferentes graus de dilatação e resistência ao envelhecimento dos elementos que as compõem.

O processo de Termofusão é muito simples: o tubo e a conexão são aquecidos durante poucos segundos nos bocais teflonados do termofusor e em mais alguns segundos eles se unem. (Ver instruções nas páginas 14 e 15).

Não é preciso roscar nem soldar nada. Não há acréscimo de nenhum material.

O sistema é limpo, rápido e simples, resultando em menor tempo e custo de instalação, maior precisão e total segurança de um trabalho bem terminado.

Termofusor e tesouras corta-tubos.

Polipropileno Copolímero Random (tipo 3)

Um material de vanguarda

A matéria-prima de ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®, de origem alemã, é a única criada especificamente para conduzir água em elevadas temperaturas e pressões.

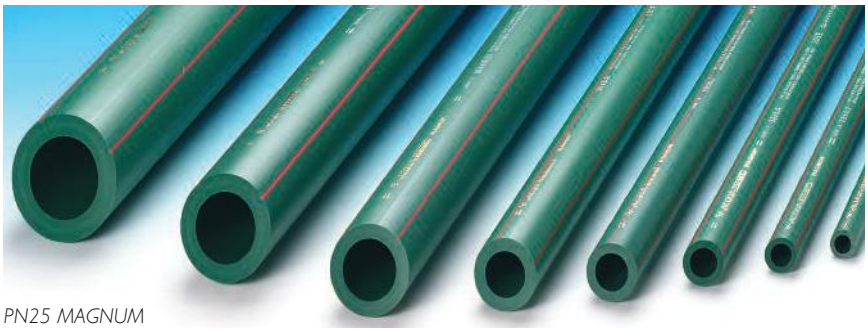
O PPCR possui a qualidade de possibilitar uma perfeita Termofusão de tubos e conexões. Sob condições de altas temperaturas e pressões de trabalho, supera amplamente os requisitos de qualquer tipo de instalação residencial e da maioria das instalações industriais.

O seguinte quadro explica graficamente o exposto. A síntese de sua leitura é a seguinte: se uma instalação feita com tubos e conexões ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® PN 25 conduzisse água quente a 80°C por um intervalo de tempo de 50 anos de forma ininterrupta, poderia resistir, durante esse período, a uma pressão de trabalho de 5,12 Kg/cm2.

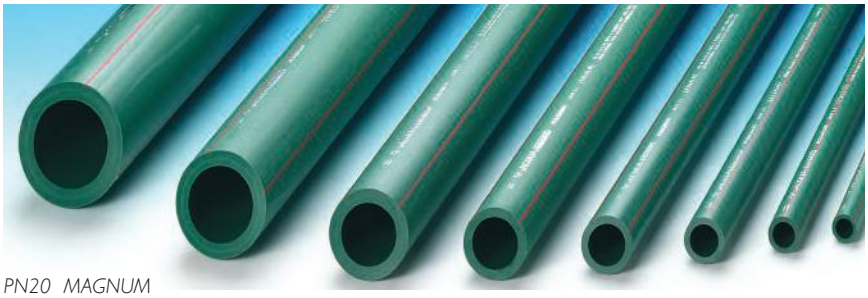
Pressões Máximas Admissíveis
Coeficiente de segurança - 1,5 - unidades em kg/cm²

Temperatura constante	Anos de serviço	Acqua-System Termofusão® S 5	Acqua-System Termofusão® S 3,2	Acqua-System S 2,5 e Acqua Lúminum X-treme®
		Pressão Nominal		
		PN 12	PN 20	PN 25
20°C	1	15,0	23,8	30,0
	5	14,1	22,3	28,1
	10	13,7	21,7	27,3
	25	13,3	21,1	26,5
	50	12,9	20,4	25,7
	100	12,5	19,8	24,9
30°C	1	12,8	20,2	25,5
	5	12,0	19,0	23,9
	10	11,6	18,3	23,1
	25	11,2	17,7	22,3
	50	10,9	17,3	21,8
	100	10,6	16,9	21,2
40°C	1	10,8	17,1	21,5
	5	10,1	16,0	20,2
	10	9,8	15,6	19,6
	25	9,4	15,0	18,8
	50	9,2	14,5	18,3
	100	8,9	14,1	17,8
50°C	1		14,5	18,3
	5		13,5	17,0
	10		13,1	16,5
	25		12,6	15,9
	50		12,2	15,4
	100		11,8	14,9
60°C	1		12,2	15,4
	5		11,4	14,3
	10		11,0	13,8
	25		10,5	13,3
	50		10,1	12,7
70°C	1		10,3	13,0
	5		9,5	11,9
	10		9,3	11,7
	25		8,0	10,1
	50		6,7	8,5
80°C	1		8,6	10,9
	5		7,6	9,6
	10		6,3	8,0
	25		5,1	6,4
	50			5,1

O Sistema Integral



PN25 MAGNUM



PN20 MAGNUM

PN12 MAGNUM

ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® foi concebido como um sistema integral. Isto significa que abrange todos os tipos e medidas de tubos e todas as peças, conexões e ferramentas para atender às necessidades de toda instalação de abastecimento de água em residências unifamiliares, edifícios, indústrias, embarcações e outros usos específicos.

Quatro tipos de tubos e a linha mais completa de desenhos e medidas.
ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® é fornecido nas medidas de 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125 e 160 mm, com uma gama de mais de 200 conexões e quatro tipos de tubos. Estes se diferenciam por sua pressão nominal de serviço, por sua utilidade e por sua seção interna.

PN 25 Magnum®.
Máxima pressão e temperatura.
A linha ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® de pressão nominal 25 kg/cm2 foi desenvolvida para instalações de água quente com alta exigência de serviço. Este tubo é identificado por sua marca dourada e quatro linhas longitudinais na cor vermelha.

PN 20 Magnum®.
Maior vazão e menor custo.
A linha ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® de pressão nominal 20kg/cm2 foi desenvolvida para instalações de água quente e fria em residências, hotéis, embarcações e construções de vários tipos. Proporciona maior vazão e menor custo, o que reduz o investimento total. Este tubo é identificado por sua marca prateada e quatro linhas longitudinais na cor vermelha.

PN 12 Magnum®.
Exclusivamente para água fria.
A linha ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® de pressão nominal 12 kg/cm2 destina-se exclusivamente à condução de água fria. Proporciona a vazão adequada para prumadas e distribuição interna com menor custo final. É identificada por sua marca branca e quatro linhas longitudinais em cor azul.

ACQUA LÚMINUM X-TREME®.
O tubo com alma de alumínio.
ACQUA LÚMINUM X-TREME® é o quarto tipo de tubo. É produzido em PP-RCT, matéria-prima de origem alemã, que permite desenvolver tubulações de maior seção interior para a mesma exigência de pressão. Possui uma camada de PP-RCT recoberta com uma lâmina de alumínio e com uma camada externa do mesmo PP-RCT. É oferecido na cor verde escura e em diâmetros de 20 até 90mm.

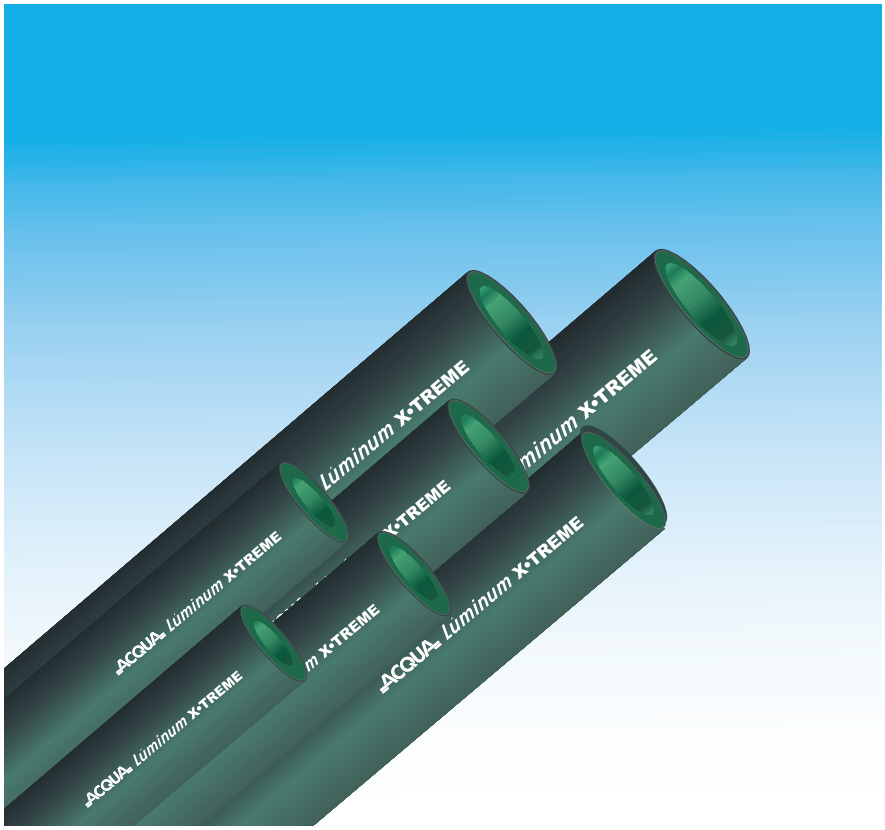
É uma tubulação muito solicitada para instalações de calefação por radiadores, pois o alumínio garante a não permeabilidade ao oxigênio. Também é altamente recomendada para instalações aparentes de água quente, porque mantém sua forma reta mesmo com temperaturas de água muito elevadas e não é comprometido pelo sol.

Conexões roscáveis de excepcional qualidade.
Além da união por Termofusão, ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® conta com conexões com rosca, para terminais e outras conexões.

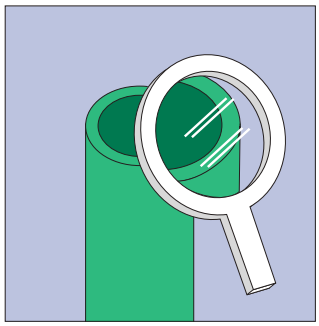
Estas conexões contêm um inserto de bronze niquelado embutido no P.P. O inserto não é de bronze fundido, mas proveniente do corte de uma barra de

bronze trefilada. As conexões com rosca macho são frisadas, para facilitar a fixação do teflon. Desta forma se conseguem roscas de altíssima resistência, cuja qualidade se consolida no fato de serem cilíndricas e não cônicas. Sua precisão e maior superfície de contato torna desnecessário o excesso de torque, evitando assim danificar as conexões fêmeas.

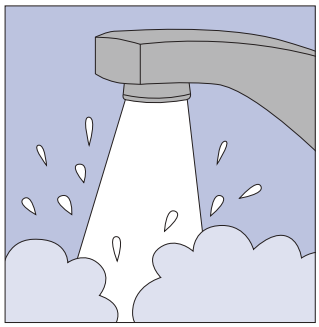
ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® expressa a perfeita conjunção das melhores qualidades do sintético e do metálico. Uma síntese revolucionária que garante MAIS ÁGUA; ÁGUA MAIS QUENTE E MAIS PURA PARA SEMPRE.



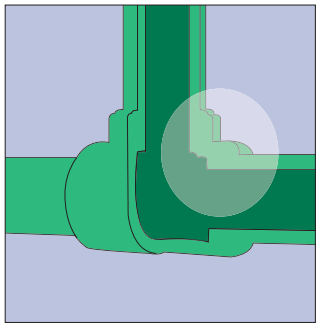
Vantagens do sistema



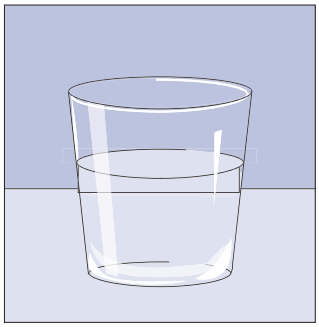
1) Ausência de Corrosão.
Os tubos e conexões ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® têm maior resistência perante a possível agressão das águas duras e suportam substâncias químicas com um valor de PH entre 1 e 14, o que inclui substâncias ácidas e alcalinas, num amplo espectro de concentração e temperatura.



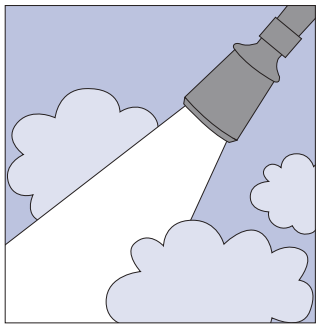
2) Maior resistência à água quente e à pressão de água.
O P.P.C. Random (Tipo 3) é o material que apresenta melhor comportamento diante das mais altas temperaturas e pressões. Por isso, sua vida útil - superior a 50 anos - é máxima comparada com outras alternativas sintéticas ou metálicas.



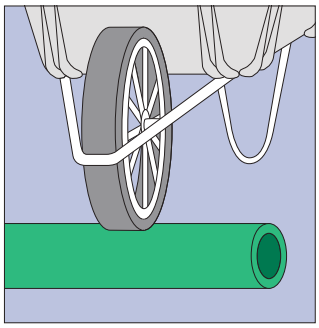
3) Segurança total nas uniões.
Na Termofusão molecular do material dos tubos e conexões (Termofusão) a união desaparece e dá lugar a uma tubulação contínua, que garante o mais alto grau de segurança nas instalações de água gelada, fria, quente e calefação.



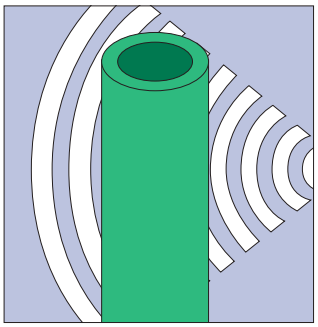
4) Absoluta potabilidade da água transportada.
A matéria-prima de ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®, certificada como atóxica, garante um nível insuperável de potabilidade da água transportada.



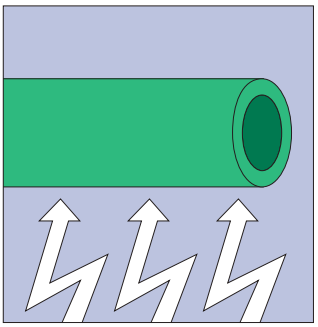
5) Água mais quente em menos tempo.
O P.P.C. Random (tipo 3) é um excelente isolante térmico, razão pela qual reduz a perda calórica da água transportada. Isso significa que ao chegar ao ponto de consumo, a água quente conserva praticamente intacta sua temperatura de origem. Desse modo economiza-se energia, ganha-se conforto e se evita a condensação nas paredes por onde a tubulação está embutida.



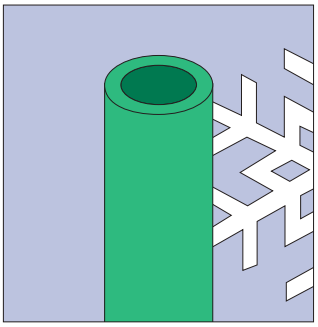
6) Excelente resistência ao impacto.
A elasticidade deste incrível produto determina uma resistência ao impacto muito superior à dos tubos de cobre ou de materiais plásticos rígidos. Isto vale para preservar as tubulações tanto no uso (golpe de aríete), quanto no transporte, armazenagem e manuseio na obra.



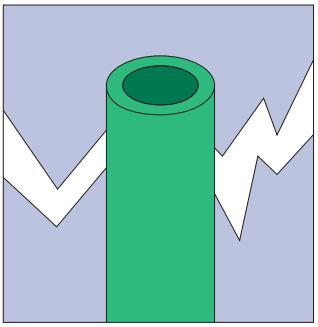
7) Instalações silenciosas.
A fono absorção e a elasticidade do P.P.C.R. evita a propagação dos ruídos e vibrações da passagem da água ou do golpe de aríete, conseguindo assim um grau muito elevado de isolamento acústico.



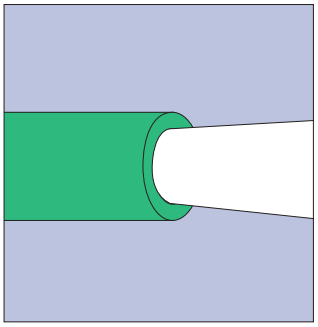
8) Inatacável por correntes de fuga.
O P.P.C. Random (tipo 3) é um mau condutor elétrico, e por isso não sofre, como as tubulações metálicas, perfurações nos tubos e conexões pelo ataque das correntes de fuga. Da mesma forma, em instalações de calefação por radiadores, estas correntes não interferem na integridade física dos mesmos.



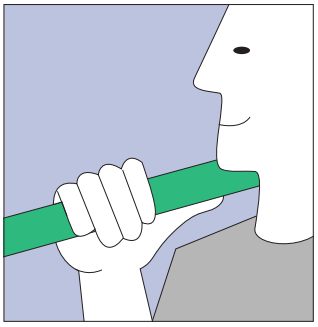
9) Alta resistência a baixas temperaturas.
A mencionada elasticidade e resistência mecânica tornam ACQUA SYSTEM TERMOFUSÃO® altamente resistente aos esforços gerados pelo possível congelamento da água contida, caso a proteção térmica que deve existir nesse tipo de instalações se danificar. (ver página 25)



10) Excelente desempenho em zonas sísmicas.
A insuperável união por Termofusão somada ao binômio de resistência mecânica e flexibilidade de ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® outorgam ao sistema uma maior aptidão para as instalações hidráulicas em zonas sísmicas.

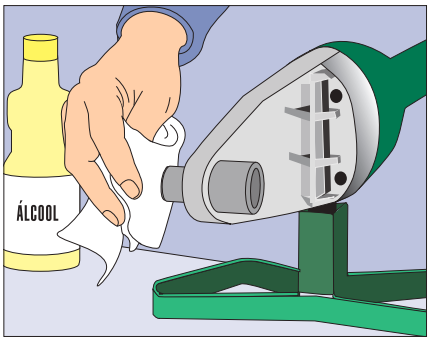


11) Mínima perda de carga.
Devido ao seu perfeito acabamento superficial interno e às características do Polipropileno Copolímero Random (tipo 3), que não propiciam aderência, as tubulações e conexões ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® apresentam o menor índice de perda de carga.

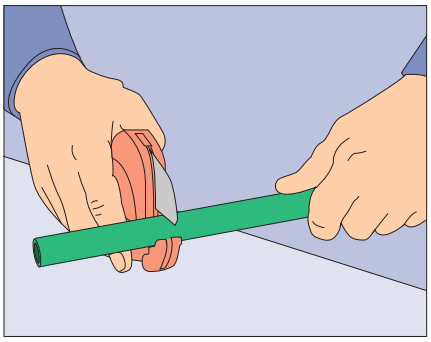


12) Maior facilidade no trabalho, manuseio e transporte.
A leveza e a flexibilidade de ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®, somadas ao processo simples de trabalho com ferramentas práticas e precisas, facilitam o trabalho do instalador e diminuem drasticamente os problemas na obra.

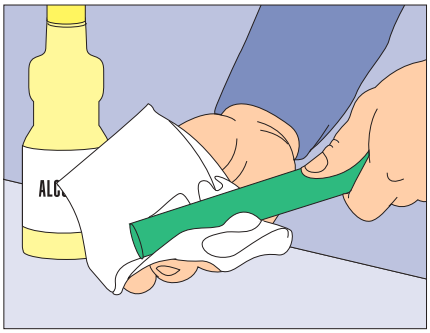
União por Termofusão



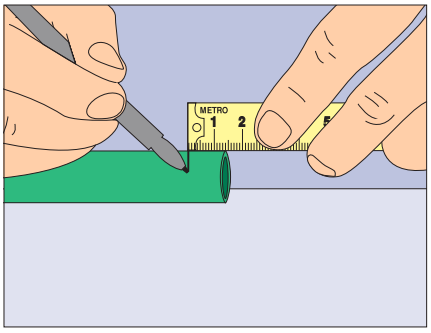
1. Ao começar o trabalho ou cada vez que for necessário, limpar os bocais do termofusor com um pano umedecido em álcool e verificar seu correto ajuste sobre a placa de alumínio.



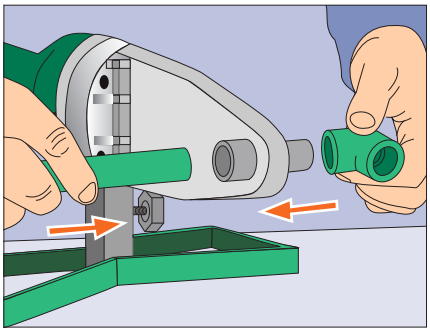
2. Cortar sempre com tesoura e não com serra para evitar rebarbas.



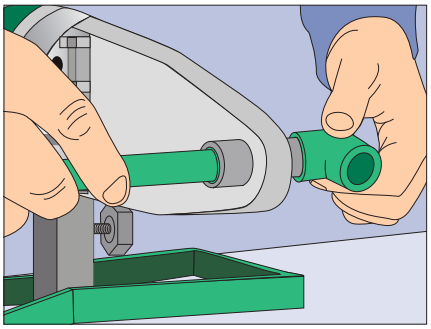
3. Limpar a ponta do tubo e o interior da conexão com um pano umedecido em álcool comum, pouco antes de efetuar cada Termofusão.



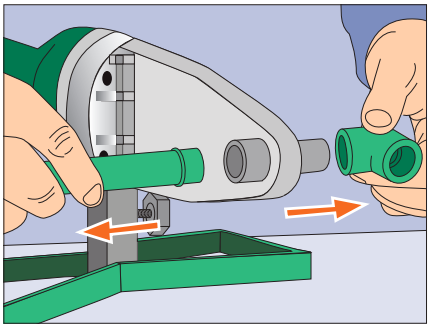
4. Marcar a extremidade do tubo antes de introduzi-lo no bocal, de acordo com as medidas de penetração para cada diâmetro, conforme a tabela 2 da página 18. Para evitar esta tarefa, pode-se usar bocal com janelas de 20 e 25 mm (ver página 18)



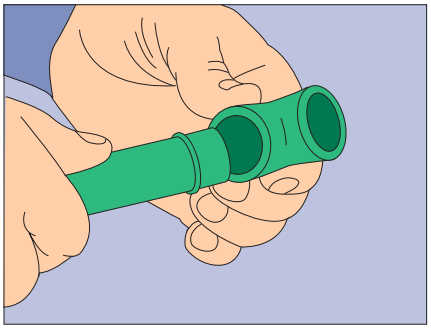
5. Introduzir ao mesmo tempo o tubo e a conexão em seus respectivos bocais, sustentando-os retos de forma perpendicular à placa do termofusor.



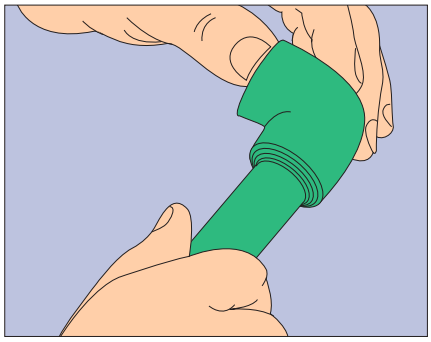
6. A conexão deve atingir o final do bocal macho. O tubo não deve ultrapassar a marca previamente feita (ver tabela 2 da página 18).



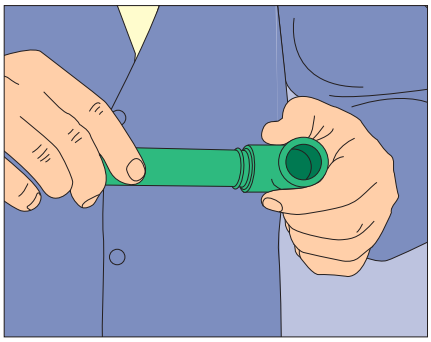
7. Retirar o tubo e a conexão do termofusor quando tiverem sido cumpridos os tempos mínimos de aquecimento indicados na tabela 1 da página 18.



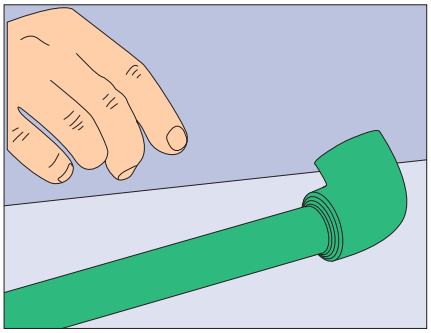
8. Imediatamente após retirados o tubo e a conexão do termofusor, proceder sem pressa, porém sem pausa, a introduzir a ponta do tubo na conexão.



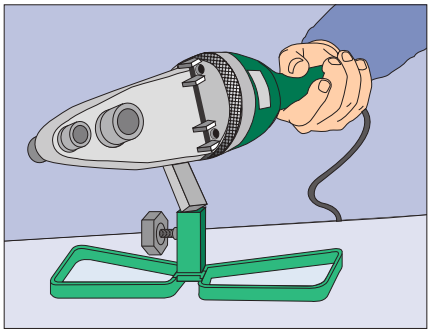
9. Parar a introdução do tubo na conexão quando os dois anéis visíveis que se formam pelo movimento do material tiverem se juntado.



10. Uma vez interrompida a pressão, resta a possibilidade, durante 3 segundos, de alinhar a conexão ou de girá-la não mais de 15°.

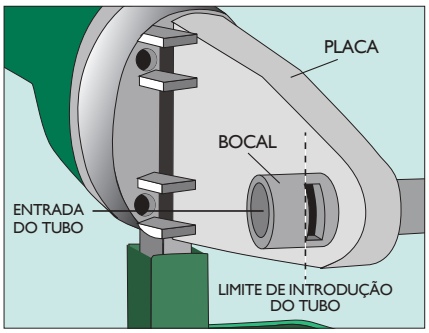


11. Deixar repousar cada Termofusão sem submetê-la a maiores esforços até que esteja totalmente fria (ver tabela 1 da página 18).

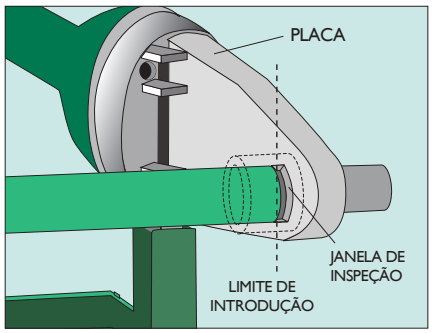


12. Se a Termofusão tiver sido realizada com o termofusor fora do seu suporte, deve-se voltar a colocar a ferramenta em seu respectivo pé ou suporte.

Termofusão com bocais com janelas de 20 e 25



Quando forem utilizados bocais com janelas de 20 e 25 mm, não será necessário fazer as marcas no tubo, indicadas na figura 4. Nesses casos a introdução do tubo deve atingir a borda da janela de inspeção mais próxima da entrada do bocal (ou mais afastada da placa). Em ambas



medidas, a distância até a janela é igual à distância de inserção que deve existir para garantir a penetração adequada do tubo na conexão, e o total contato de ambos cordões de Termofusão.

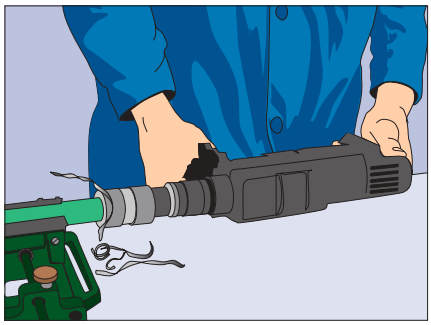
IMPORTANTE

A Termofusão de tubos e conexões ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® é um processo rápido, limpo, simples e seguro. Cumprir com as recomendações dadas acima, garante o sucesso deste processo.

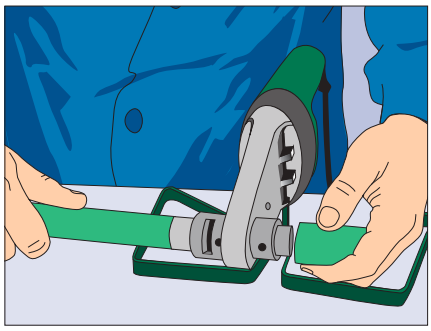
Para uma visualização mais clara desta tarefa, recomendamos participar de uma palestra técnica, com prática de Termofusão, ministrada por técnicos especializados.
Ao iniciar o trabalho verifique que o termofusor esteja em condições de ser utilizado. Isso significa que a temperatura de trabalho deve atingir 260°C com uma oscilação de +/- 10°C. Para isso o indicador luminoso verde deve acender-se duas vezes. O indicador vermelho, que indica tensão, deve permanecer sempre aceso. No novo modelo, com display de temperatura, a luz verde se mantém sempre acesa. Ajuste corretamente os bocais sobre a placa do termofusor para que a transmissão de temperatura por condução seja a apropriada.Use somente termofusores e bocais originais marca ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®. Respeite os tempos mínimos de aquecimento indicados na página 18 deste manual.

União por Termofusão de tubos Acqua Lúminum X-Treme® e tubos PN 12 de 20 e 25 mm

União de tubos ACQUA LÚMINUM X-Treme

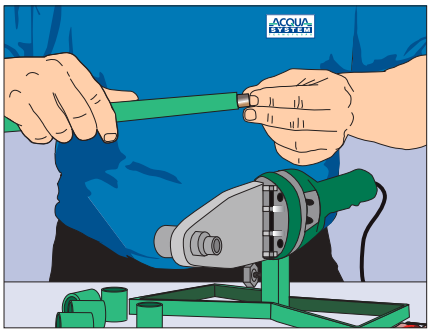


1. Introduzir de forma simultânea o tubo e a conexão nos seus respectivos bocais e fazê-lo de forma perpendicular à placa aquecedora. (ver tabela 2 na página 18 deste manual)

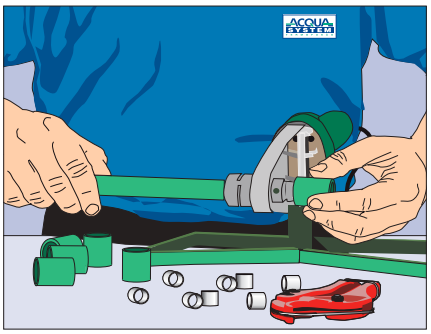


2. Depois de cumprido o período de aquecimento, isto é, 5 segundos para os tubos de 20 mm e 7 segundos para os tubos de 25 mm, unir rapidamente o tubo e a conexão, observando que os dois cordões de Termofusão se encontrem (ver processo de Termofusão nas páginas 14 e 15 e tempos de aquecimento na tabela 1 da página 18).

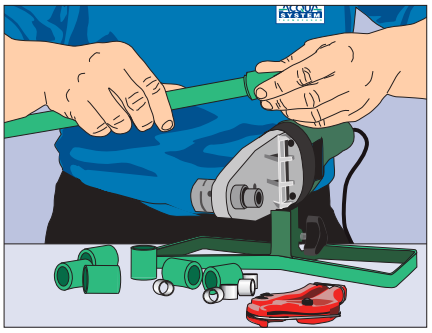
União de tubos PN12 de 20 e 25 mm



1. Limpar o tubo e a conexão. Em seguida, introduzir a bucha suporte na ponta do tubo que será termofusionado.



2. Introduzir o tubo e a conexão, simultaneamente, em seus respectivos bocais, de forma perpendicular à placa do termofusor (ver tabela 2 da página 18).

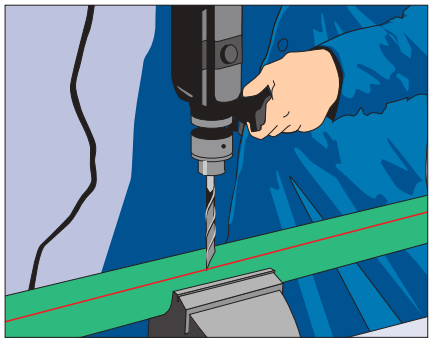


3. Depois de cumprido o período de aquecimento, isto é, 5 segundos para os tubos de 20 mm e 7 segundos para os tubos de 25 mm, unir rapidamente o tubo e a conexão, observando que os dois cordões de Termofusão se encontrem (ver processo de Termofusão nas páginas 14 e 15 e tempos de aquecimento na tabela 1 da página 18).

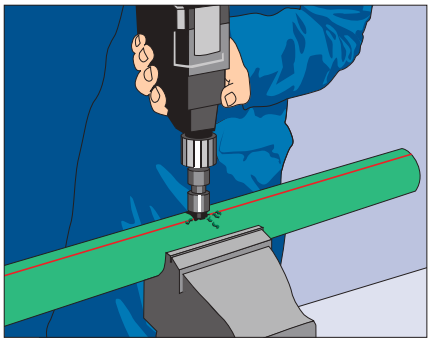
IMPORTANTE

O processo de união por Termofusão de tubos ACQUA LÚMINUM X-TREME® é um processo similar ao de ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® Os tubos ACQUA LÚMINUM X-TREME® possuem uma película externa de alumínio e outra final de polipropileno, as quais não têm nenhuma função no processo de Termofusão. O objetivo dessas camadas é aumentar a resistência mecânica dos tubos. Para desbastar a camada de alumínio, devem ser utilizadas somente fresas ACQUA LÚMINUM X-TREME®, projetadas para essa finalidade, e que deixarão o tubo com o diâmetro e a profundidade de inserção exatos para a Termofusão com as conexões ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®.

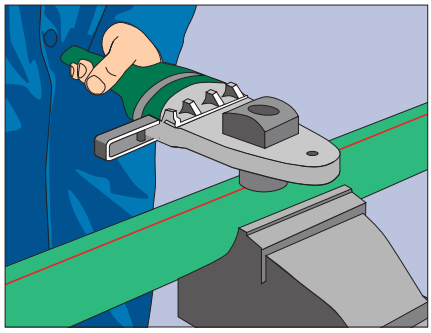
União de selas de derivação



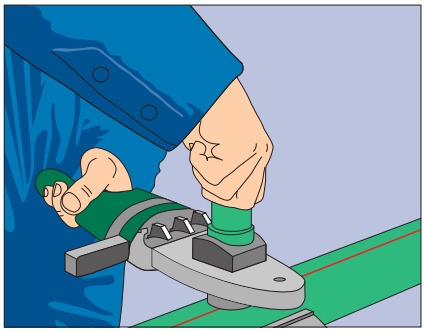
1. No lugar onde será colocada a sela de derivação, perfurar o tubo com uma broca de 12 mm. Na medida do possível, fazer que o orifício coincida com as linhas guias do tubo.



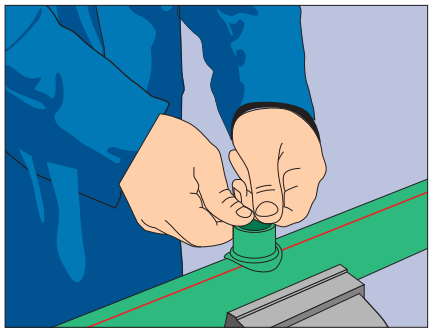
2. Colocar o perfurador para selas de derivação em uma furadeira. A furadeira deve ser mantida em posição perpendicular ao tubo para evitar que o orifício fique descentrado. A seguir, limpe o tubo e o interior da sela com um pano de algodão ou papel absorvente e álcool. Siga os passos indicados nos itens 3 a 5.



3. Colocar os bocais especiais para a sela de derivação no termofusor. Com o bocal côncavo aquecer o tubo e com o convexo a sela de derivação. Primeiro se aquece o tubo por 30 segundos, até que se forme um anel ao redor do bocal.



4. Continuando, aquecer a sela por 20 segundos, sem retirar o bocal do tubo. (Aquecimento total do tubo: 50 segundos).



5. Retirar o termofusor. Rapidamente e com exatidão, pressionar a sela de derivação na área pré-aquecida do tubo e, sem girar, manter a pressão durante 30 segundos. Deixar a união esfriar por 10 minutos.

IMPORTANTE

As selas de derivação para Termofusão foram desenvolvidas especialmente para acompanhar e aperfeiçoar a linha de Tês de redução oferecida pelo sistema.

Sua utilização é simples e apresenta excelentes resultados se forem seguidas as instruções expostas anteriormente e utilizadas as ferramentas e bocais fabricados e comercializados pelo Grupo Dema.

No caso de adicionar uma sela a uma tubulação já existente, a área de Termofusão deve estar limpa e seca. Em alguns casos, e antes de limpar com álcool, talvez seja conveniente realizar uma raspagem superficial, similar à que é feita nos processos de eletrofusão, para garantir que a tubulação esteja perfeitamente limpa e pronta para ser aquecida. A raspagem pode ser feita com raspador ou lixa fina.

Tabelas e gráficos complementares

A tabela 1 indica, para cada diâmetro de tubulação, os intervalos de tempo mínimo de aquecimento no termofusor, o intervalo máximo para efetuar a união termofusionada e o tempo necessário para o resfriamento.

O tempo de aquecimento começa a ser contado a partir do momento em que o tubo atinge seu limite de introdução (previamente estabelecido) no bocal fêmea com ou sem janela, e a conexão chega no limite de seu bocal macho.

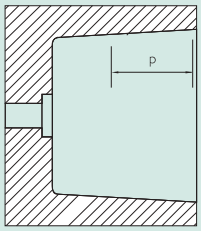
No caso de se estar trabalhando com temperatura ambiente inferior a 10°C, recomenda-se aumentar em 50% os tempos mínimos de aquecimento, a fim de conseguir uma Termofusão segura.

Na figura 1 pode-se observar o corte de um bocal fêmea cego e de outro com janela, com os valores **p** correspondentes à profundidade de inserção do tubo no bocal. Estes valores **p** serão diferentes para cada diâmetro de tubo, segundo especificado na norma DVS 2208 (parte 1) e como indica a tabela 2.

Deve-se considerar, especialmente em pequenos diâmetros, que se a profundidade de inserção for superada e se a face do tubo for aquecida, o material amolecido fluirá para o interior do tubo e irá obstruí-lo.

Figura 1 Bocais fêmea

Bocal comum ou cego



Bocal com janela de inspeção de 20 e 25mm

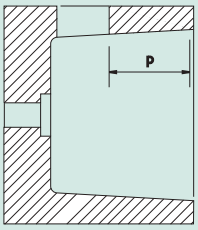
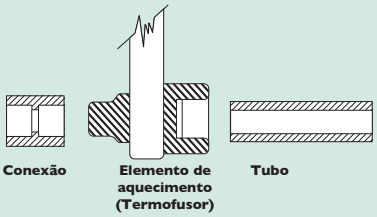
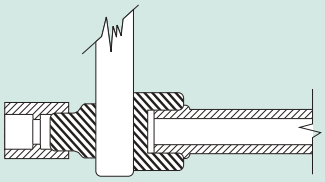


Figura 2 Termofusão

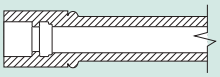
Fase A: Preparação que inclui corte e limpeza.



Fase B: Aquecimento, de acordo com os valores indicados na tabela 1 e condições ambientais.



Fase C: Acoplamento ou união.



Fase D: Resfriamento. O processo é completado respeitando os tempos de resfriamento indicados na tabela 1 e sem submeter a Termofusão a nenhum esforço mecânico.

Diâmetro do tubo e conexão	Tempo mínimo de aquecimento (segundos)	Intervalo máximo para o acoplamento (segundos)	Tempo de resfriamento (minutos)
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	6
110	50	10	8
125	58	11	10
160	80	15	15

Tabela 1 - Tempos de Termofusão (aumentar 50% quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C).

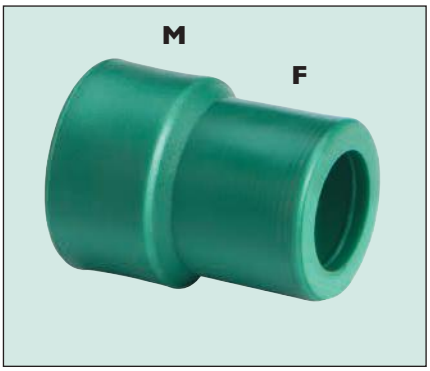
Diâmetro do tubo e conexão	Profundidade de inserção no bocal - p (mm)
20	12
25	13
32	14,5
40	16
50	18
63	24
75	26
90	29
110	32,5
125	41
160	43

Tabela 2 - Profundidades de inserção.

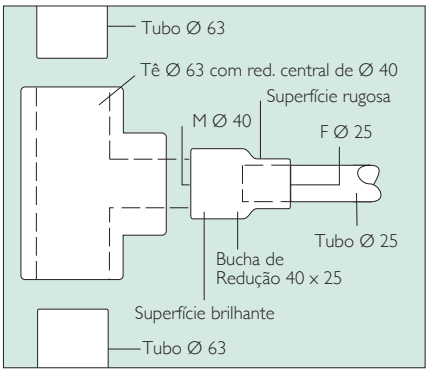
IMPORTANTE:

As profundidades de inserção indicadas na tabela 2 devem ser respeitadas para evitar que um possível excedente do material se introduza no tubo e modifique a seção de passagem de fluxo.

Funcionamento de algumas peças especiais do sistema.



Buchas de redução.
Assim são denominadas as conexões MF que servem para reduzir diâmetros em tubulações. A extremidade macho (M), que para sua melhor identificação vem com terminação brilhante, vai sempre alojada no interior da conexão. A extremidade fêmea (F), com terminação rugosa, é a que serve de alojamento ao tubo de menor diâmetro.



Uso da bucha de redução.

Uniões duplas.
Dentro do sistema ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® há quatro tipos de uniões duplas.

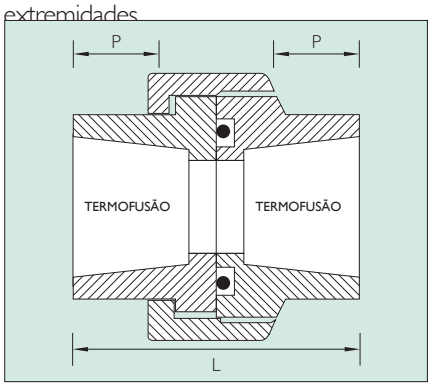
A) União dupla normal: Com extremidades Termofusão-Termofusão, são fornecidas em diâmetros de 20, 25 e 32mm. A porca de aperto é de polímero especial de engenharia.

B) União dupla mista: Com extremidades Termofusão-rosca, são fornecidas em diâmetros de 20, 25 e 32mm. A porca de aperto é similar à indicada no ponto A).

C) União dupla com flange: Com extremidades Termofusão -Termofusão, são fornecidas em diâmetros de 40, 50, 63, 75, 90, 100, 125 e 160 mm. O flange e contra flange são metálicos e a conexão é fornecida completa com parafusos, arruelas e porcas de aço niquelado.

D) União dupla mista com flange: Com extremidades Termofusão-rosca, são fornecidas em diâmetros de 40, 50, 63, 75, 90, 100, 125 e 160 mm. O flange, contra flange, parafusos, arruelas e porcas são similares aos descritos no ponto C).

As uniões duplas normais são Termofusão-Termofusão para utilizá-las termofusionadas por suas duas extremidades.



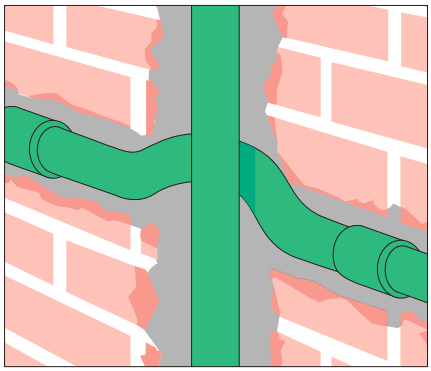
Uniões duplas normais.

As uniões duplas mistas, em compensação, são Termofusão-rosca fêmea. Em todos os casos (A, B, C e D) as duas peças que compõem a união dupla têm as faces voltadas uma contra a outra com sede plana. Encaixado em uma delas há um o'ring ou anel de borracha que proporciona a estanqueidade da união.

A condição indispensável para o bom funcionamento das uniões duplas é que as sedes planas fiquem paralelas entre si e suficientemente próximas. Para que isto ocorra deve-se calcular minuciosamente a distância de separação das duas tubulações a serem unidas através da união dupla. Esta distância é igual ao comprimento total da união dupla **(L)**, menos o dobro da profundidade de inserção **(2P)**.

Curvas de transposição.
a) Curva de transposição Macho-Macho
b) Curva de transposição para montar Fêmea-Fêmea.

Colocada em paredes, a curva de transposição deve estar posicionada sempre no sentido horizontal e sua curva deve ficar por trás da tubulação vertical que atravessa. Colocada em pisos, a curva de transposição deve posicionar-se de tal modo que sua curva passe por baixo da tubulação que atravessa.



Instalação de tubulações embutidas.

Dilatação - Contração.
O sistema de tubos e conexões ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®, sob a ação de mudanças de temperatura, sofre, da mesma forma que os outros materiais, os fenômenos de dilatação e contração. Porém, seu baixo módulo de elasticidade, somado à alta resistência das uniões termofusionadas, permitem a colocação da tubulação sem a necessidade de intercalar dilatadores ou deixar folgas que facilitem seu livre movimento.

Nas instalações de calefação por água quente através de radiadores ou tubos aletados, e apenas com o objetivo de conseguir um melhor isolamento térmico e com isto uma economia de energia, sugerimos envolver as tubulações utilizando revestimentos com uma condutividade térmica inferior a 0,059 Kcal/m°C (0,068 W/m°C).

O mesmo isolamento pode ser utilizado em instalações de água quente central para as prumadas, retornos e ramais de distribuição, e em instalações de água quente individual com longos percursos de tubulações.

Diferenças com outras tubulações.
Além de garantir um bom isolamento térmico, os cuidados convencionais (envoltórios, compensadores, etc.) que são utilizados para qualquer outro tipo de tubulações, metálicas ou plásticas em relação ao fenômeno de dilatação-contração, são regidos basicamente pela necessidade de preservar dois pontos fundamentais:
a) A integridade da estrutura tubular das tubulações, que pelo seu alto módulo de elasticidade, entra em crise quando a tubulação embutida não foi previamente revestida.
b) A integridade de suas uniões, que correm perigo se a flexibilidade de suas derivações não tiver sido prevista. Porém, o único cuidado que deve ser observado pela dilatação-contração de ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® é uma boa fixação de toda a instalação.

Como fixar uma tubulação ACQUA-SYSTEM Termofusão® embutida
A operação de fixar uma instalação embutida feita com ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®, dependerá da espessura da parede onde será instalada. No caso de uma parede profunda (figura 1), para fixar ou imobilizar a tubulação é necessário uma camada de cimento com espessura mínima igual ao diâmetro da tubulação embutida. Neste caso, não será necessário que a argamassa de cimento e areia para tapar a abertura seja muito resistente (figura 2).

Se, pelo contrário, for uma parede de pouca espessura, para fixar ou imobilizar uma instalação de ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® deve-se ter os seguintes cuidados:
a) Aumento da altura da abertura que torne possível a separação das tubulações de água quente e fria (figura 3).
b) Separação das tubulações a uma distância igual ao diâmetro da tubulação embutida (figura 3).
c) Fechamento da abertura com uma argamassa que envolva ambas tubulações (figura 4).

Nota
Para uma melhor instalação da tubulação dentro da abertura na parede e também para garantir uma boa fixação, tanto em instalações verticais como horizontais, é recomendável colocar pontos fixos a cada 40/50 cm, materializados com argamassa de cimento e areia. Em desvios ou derivações deve-se ter especial cuidado na localização dos pontos fixos, de tal modo que não cubram as conexões (cotovelos de 90°, cotovelos de 45°, tês, reduções) e que tenham uma distância mínima de 20 cm entre eles.

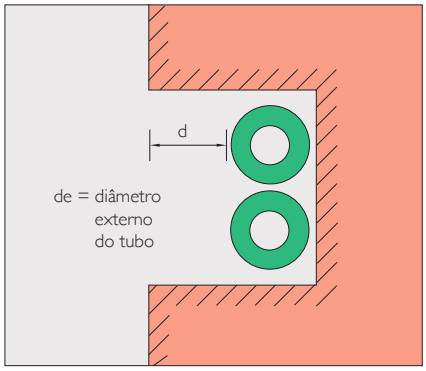


Figura 1

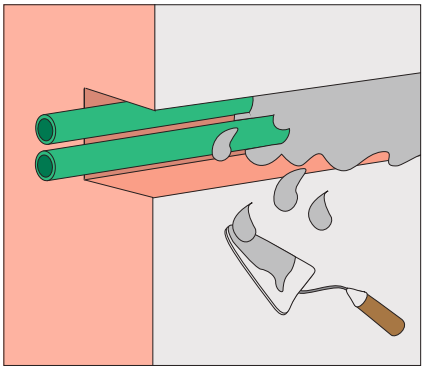


Figura 2

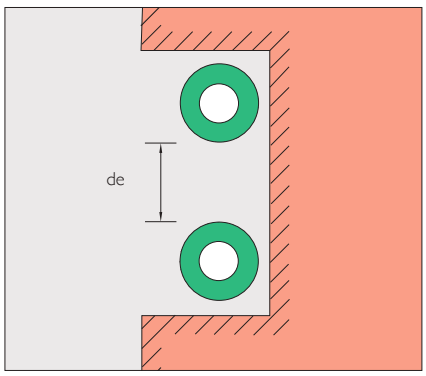


Figura 3

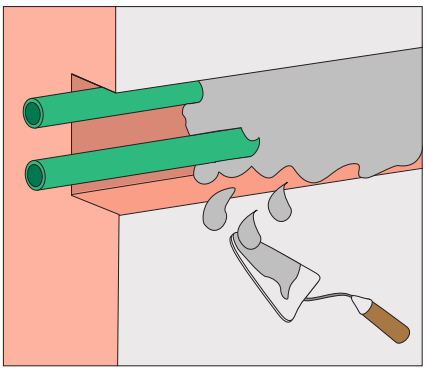


Figura 4

Instalação de tubulações aparentes

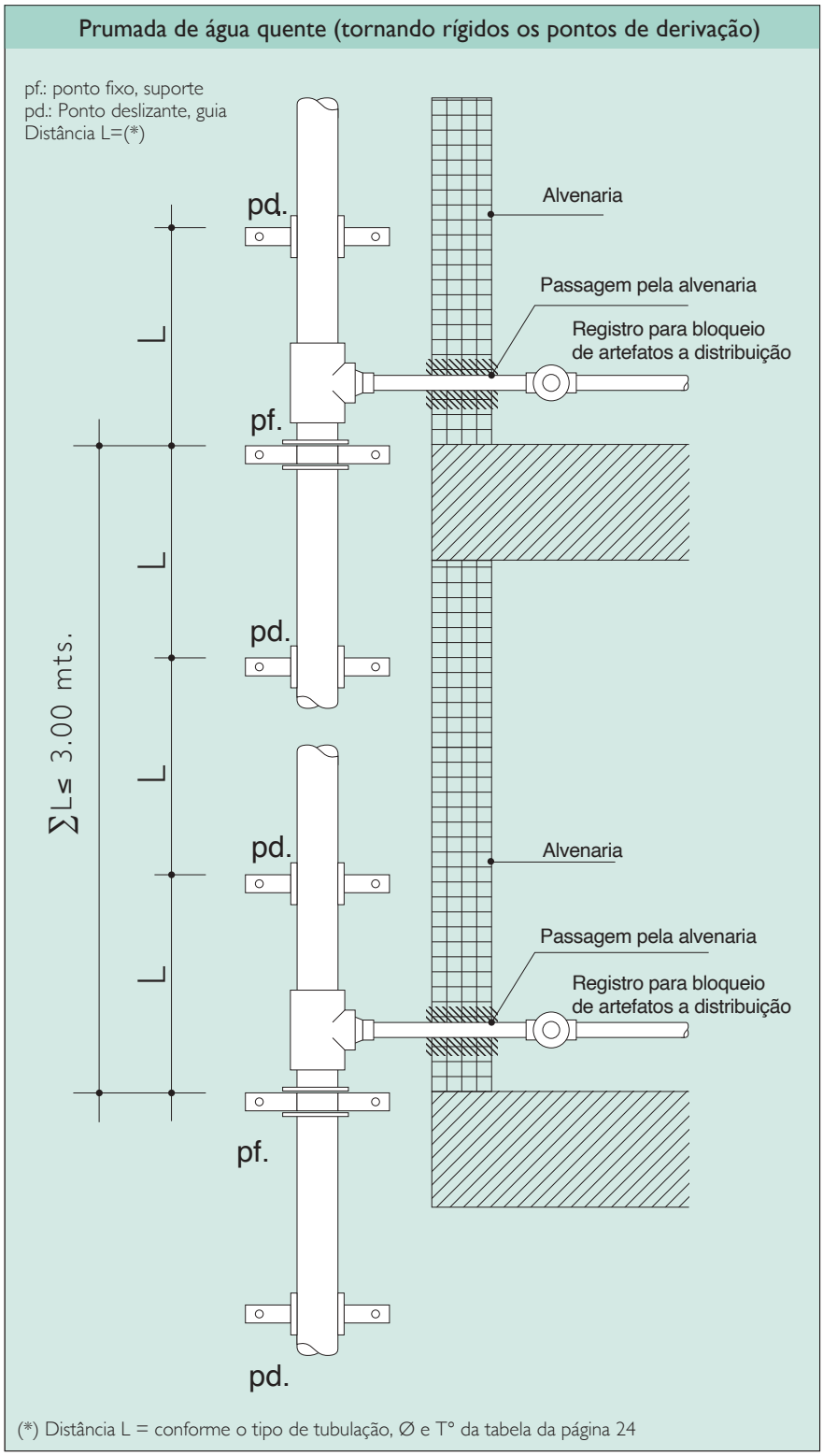


Figura 1

Como foi dito no ponto anterior, embutir não é o mesmo que fixar. Enquanto embutir significa colocar alguma coisa dentro da outra, fixar significa imobilizar. Desta forma, assim como as tubulações embutidas, as tubulações aparentes devem permanecer imobilizadas, fixas, para que seu movimento seja controlado.

Tubulações verticais aparentes.
A imobilização ou fixação de uma tubulação vertical aparente se consegue tornando rígidos os pontos de derivação. Para isto deve-se colocar um suporte fixo por baixo dos têes de derivação, o mais próximo possível deles. Além disso, entre os pontos fixos, para evitar a flambagem, devem ser instalados os suportes deslizantes necessários conforme indicado na tabela 1 da página 24, que indica a separação entre os suportes conforme o diâmetro da tubulação e a temperatura do fluido conduzido.

Se forem seguidos estes procedimentos em toda prumada, evitaremos a instalação de um compensador de variação longitudinal ou junta elástica como também não será necessário prever os braços elásticos em cada uma das derivações.

Lembramos que o suporte fixo comprime e sustenta a tubulação sem danificar mecanicamente a superfície do tubo. Em todos os casos, os suportes fixos devem contar com um isolante (borracha, plástico, etc.) que impeça seu contato direto com os tubos.

Os suportes deslizantes, ao contrário, guiam a tubulação sem comprimir nem fixar. Ao ser colocados, devemos levar em consideração que os movimentos das tubulações não fiquem anulados pela proximidade das derivações rígidas ou uniões roscadas.

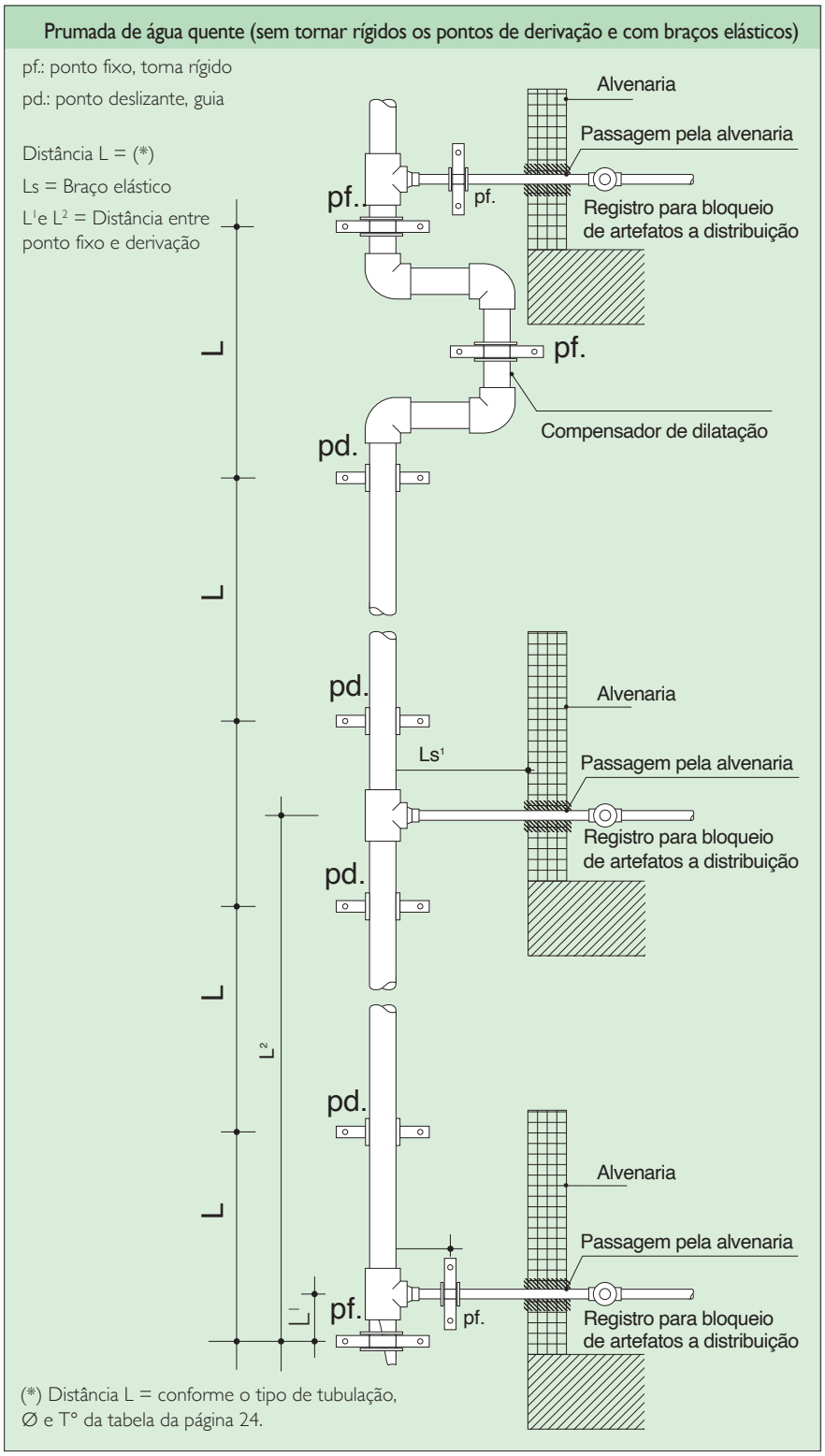

Prumada de água quente (sem tornar rígidos os pontos de derivação e com braços elásticos)
pf.: ponto fixo, torna rígido
pd.: ponto deslizante, guia
Distância L = (*)
Ls = Braço elástico
L¹ e L² = Distância entre ponto fixo e derivação
Alvenaria
Passagem pela alvenaria
Registro para bloqueio de artefatos a distribuição
pf.
pf.
pf.
Compensador de dilatação
pd.
pd.
Ls¹
Alvenaria
Passagem pela alvenaria
Registro para bloqueio de artefatos a distribuição
pd.
pd.
Alvenaria
Passagem pela alvenaria
Registro para bloqueio de artefatos a distribuição
pf.
pf.
L
L
L
L
L
L²
L¹
(*) Distância L = conforme o tipo de tubulação, Ø e T° da tabela da página 24.

Figura 2

Tubulações horizontais aparentes.

Da mesma forma como é indicado para as tubulações verticais, o primeiro a fazer é a imobilização ou fixação dos pontos de derivação. Após realizada a imobilização, com a colocação dos suportes fixos próximos dos têes de derivação, deve-se verificar que a distância entre os suportes fixos não seja superior a 3 metros. A seguir localizam-se os suportes deslizantes de acordo com a tabela da página 24.

No exemplo da figura 2 pode-se observar:

1- Que são instalados três suportes fixos para cada tê de derivação.

2- Que a distância entre os suportes fixos da tubulação principal, sempre está dentro dos 3 metros de separação máxima entre si.

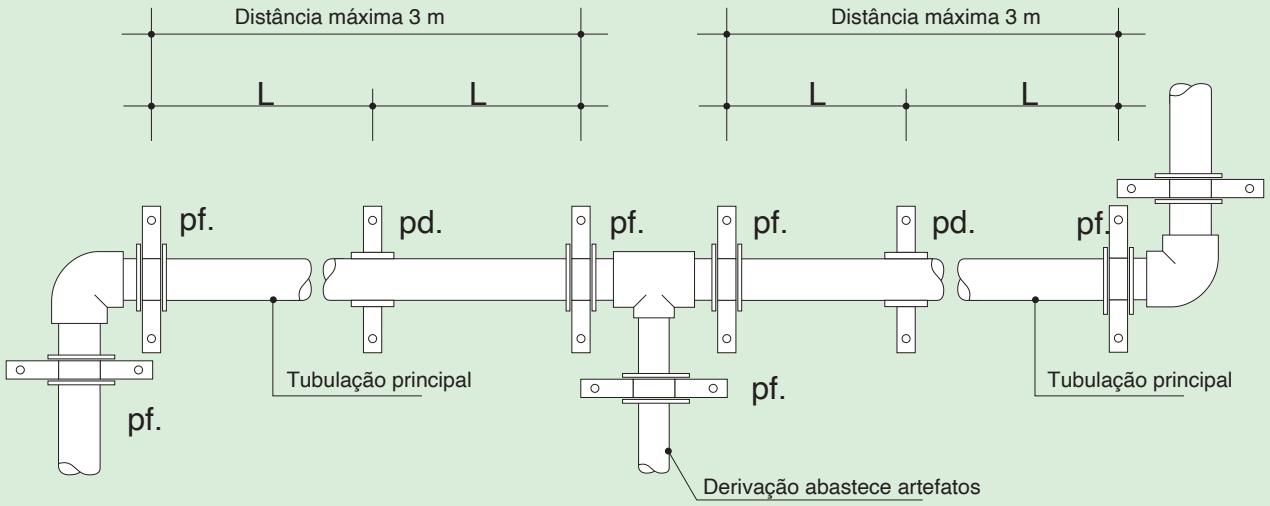
3- Que entre os suportes fixos são instalados suportes deslizantes, segundo a frequência de separação indicada na tabela da página 24.

Tubulação horizontal aparente de água quente (tornando rígidos os pontos de derivação)

pf.: ponto fixo, torna rígido

pd.: ponto deslizante, guia

Distância L=(*)



(*) Distância L = conforme o tipo de tubulação, Ø e T° da tabela da página 24.

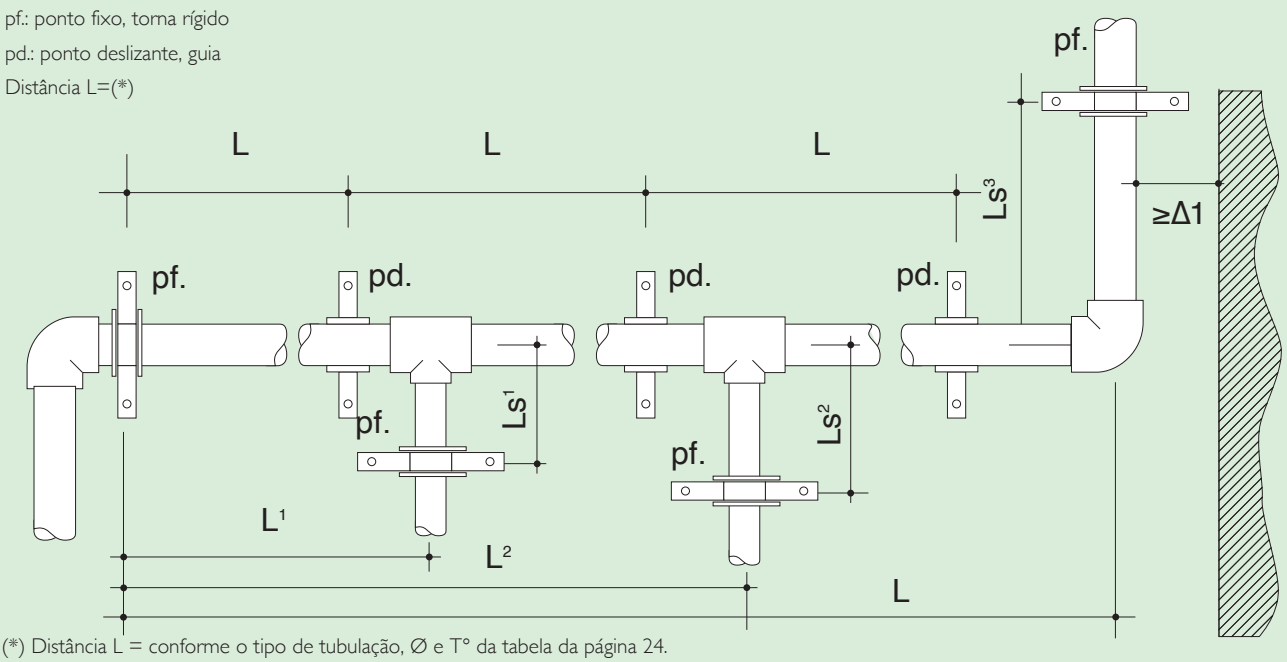
Figura 3

Tubulação horizontal aparente de água quente (sem tornar rígidos os pontos de derivação e com braços de flexão).

pf.: ponto fixo, torna rígido

pd.: ponto deslizante, guia

Distância L=(*)



(*) Distância L = conforme o tipo de tubulação, Ø e T° da tabela da página 24.

Figura 4

Tabela de distâncias máximas entre apoios.

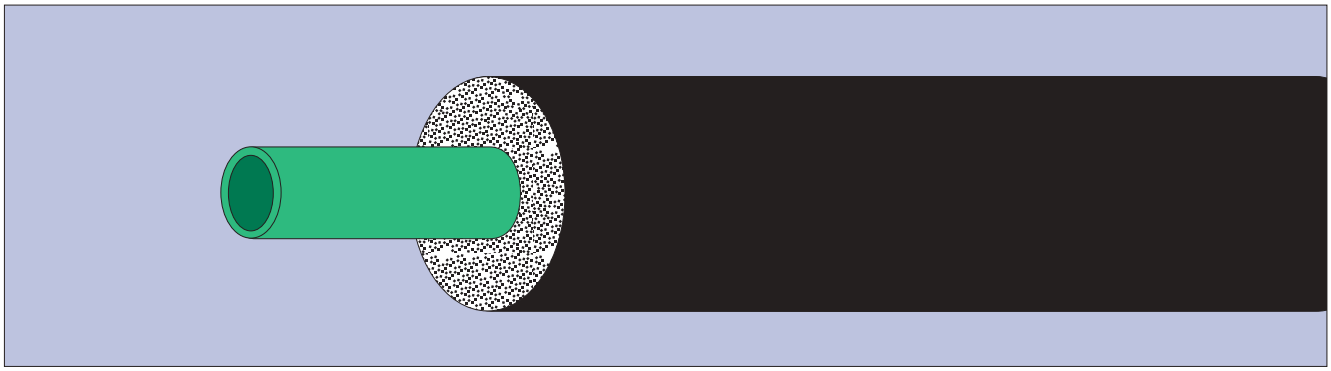
Tabela de distâncias máximas entre apoios										
		Temperatura de serviço (°C)								
Tipo de tubo		0° C	10°C	20° C	30° C	40° C	50° C	60° C	70° C	80° C
Acqua System Termofusão® PN12 - PN20 - PN25 e Lilac	20	85	75	60	60	60	60	55	50	40
	25	105	90	75	75	70	70	65	60	45
	32	125	105	90	90	80	80	75	70	50
	40	140	120	100	100	90	90	85	80	60
	50	165	140	120	120	110	110	100	95	70
	63	190	165	140	140	130	130	115	105	80
	75	205	175	150	150	140	140	125	115	90
	90	220	190	165	160	155	150	140	125	100
	110	250	210	180	175	170	165	160	140	120
	125	265	230	200	190	180	175	170	150	130
	160	300	260	225	215	200	195	190	170	145
Acqua Lúminum X-Treme®	20	130	110	100	95	90	80	75	70	60
	25	145	130	120	110	100	95	85	80	70
	32	165	150	140	130	120	100	100	90	80
	40	190	170	160	140	130	120	110	100	95
	50	215	200	180	160	150	140	130	120	100
	63	250	230	200	190	180	160	150	140	125
	75	280	250	230	210	200	180	170	150	140
	90	310	280	260	240	220	200	190	170	155

Esta tabela indica as distâncias máximas admissíveis entre dois apoios consecutivos, de modo que se produza uma flecha máxima de 2% sobre esta distância. As distâncias tabeladas estão expressas em cm. Para as montagens verticais as distâncias expressas na tabela podem ser aumentadas em 30%.

IMPORTANTE

Quando numa tubulação vertical ou horizontal com derivações, não for possível tornar rígido cada tê de derivação, deve-se prever, além dos suportes fixos e deslizantes indicados anteriormente, a instalação de compensadores de dilatação na tubulação principal e em cada derivação. No caso das derivações, pode-se optar por instalar braços elásticos ou de flexão que assegurem o seu movimento controlado ao invés dos compensadores. Desta maneira as uniões com os tês não trabalham em regime de corte e podem acompanhar o movimento axial da tubulação principal (figuras 3 e 4 da página 23).

Proteção da instalação em condições especiais.



Proteção contra a condensação em sistemas de refrigeração.
ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® é um sistema totalmente adequado para a condução de fluidos em baixa temperatura. É por isto que é utilizado com sucesso em sistemas de refrigeração. Nestes casos, quando a temperatura interior da tubulação é baixa demais em comparação com a atmosfera que a rodeia, pode produzir-se o fenômeno da condensação. Para evitar isto, é preciso isolar a tubulação com algum tipo de isolante térmico, que pode ser bainha ou tubo isolante de polietileno expandido ou qualquer outro material adequado.

Presença de gelo na tubulação.
Se em regiões de temperatura muito baixa se formar gelo no interior da tubulação por rompimento ou **má aplicação do isolante térmico**, ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® tem como vantagem um maior índice de resistência ao rompimento que outras tubulações em condições similares, face a duas importantes qualidades:

1- O binômio resistência a baixas temperaturas (resiliência) e baixo módulo elástico.
2- As uniões termofusionadas.

Devido a estas qualidades, a tubulação submetida à expansão volumétrica da água transformada em gelo irá se deformar (acompanhando a expansão), o que permite resistir mais do que outras tubulações.

Proteção contra a radiação do sol.
Todos os materiais sintéticos são afetados - em maior ou menor grau - pelos raios solares(principalmente pela radiação ultravioleta). Este ataque se manifesta como uma degradação paulatina do produto de fora para dentro, que se observa como uma película de fácil remoção.

Frente a esta degradação, até o momento só existe uma solução: os absorventes da causa da degradação, chamados erroneamente de inibidores de raios U. V. Estes absorventes são incorporados diretamente à matéria-prima e sua ação protetora ocorre em função de sua qualidade, da porcentagem de sua presença na matéria-prima e, sobretudo, da ação solar à qual é exposta.

O Polipropileno Copolímero Random utilizado na fabricação de ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®, contém absorventes de raios U. V. na máxima concentração possível sem afetar as outras qualidades da matéria-prima. No entanto, isto consegue garantir apenas uma proteção de 8 anos sob exposição constante a uma baixa radiação solar. Como este prazo pouco significa tendo em vista que toda a instalação se mantém em bom funcionamento por mais de 50 anos, nosso Departamento Técnico sugere **proteger a instalação exposta ao sol desde o momento da sua montagem.**

Para isto o mercado oferece bainhas ou tubos isolantes de polietileno expandido, muito recomendáveis como proteção contra os raios U.V., fitas adesivas de borracha de diferentes procedências que devem ser fortes o suficiente para resistir por si mesmas à ação degradante dos raios U. V. (ultravioleta), e fitas de alumínio que atuam como proteção contra os raios U.V.

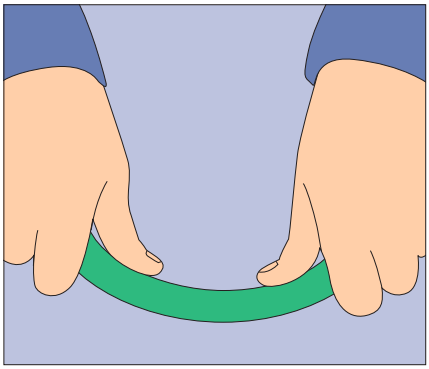
Curvamento da tubulação.

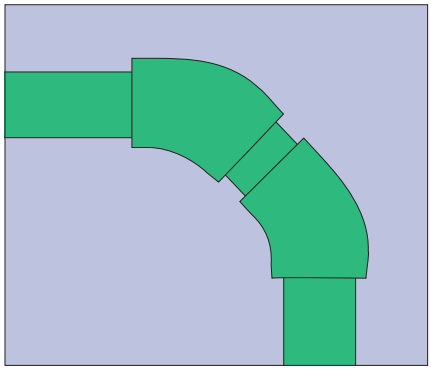
Em instalações onde são necessárias curvas abertas no traçado, é recomendável utilizar as tubulações ACQUA LÚMINUM X-TREME® curvando-as a frio. Elas têm uma maior rigidez estrutural proporcionada pela camada externa de alumínio, permitindo uma curvatura permanente sem necessidade de aquecer a tubulação. Desta forma, se reduz a perda de carga por fricção das conexões, as quais, nas curvas abertas, não são necessárias.

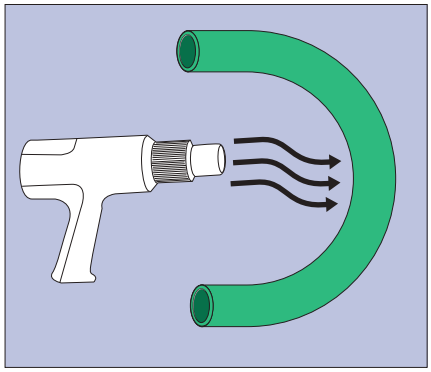
Outra possibilidade é utilizar as tubulações ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®, que permitem raios de curvatura a frio de até 8 vezes o diâmetro do tubo, com a desvantagem de que o tubo tende a voltar a sua posição original. Para evitar isto e conseguir que as tubulações **mantenham a curvatura**, é necessário fazer as curvas a quente. Neste caso, é necessário utilizar um soprador térmico. Até 32 mm as curvas a frio podem ser realizadas de forma manual. Em diâmetros maiores é conveniente fazê-lo em curvadoras especiais para tubos a quente.

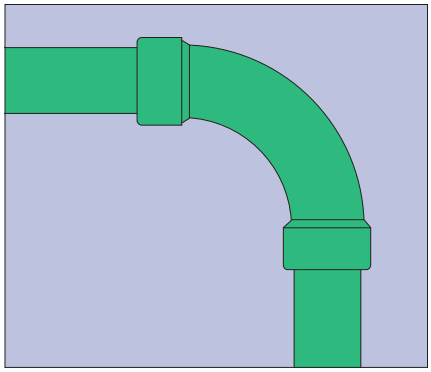
Além das curvas a frio ou a quente, outras alternativas são as curvas montadas com cotovelos de 45° ou as curvas injetadas com diâmetros de 20, 25 e 32 mm.

Diâmetro do tubo	Raio mínimo da curva a frio
20 mm	160 mm
25 mm	200 mm
32 mm	256 mm
40 mm	320 mm
50 mm	400 mm
63 mm	500 mm
75 mm	600 mm
90 mm	720 mm
110 mm	880 mm









Conserto da tubulação.

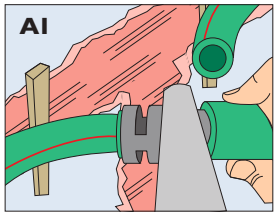
Uma das grandes vantagens do sistema é que as tubulações podem ser reparadas para que fiquem em condições normais para operar sem dificuldades diante de solicitações de máxima exigência mecânica e/ou térmica.

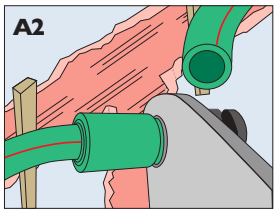
Neste campo há três situações que podem ocorrer:

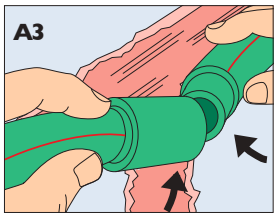
A. Trocar trechos danificados em tubulações de 20 mm e 25 mm.

B. Trocar trechos danificados em tubulações de 32 mm até 160 mm.

C. Reparar uma tubulação perfurada em uma de suas faces, qualquer que seja seu diâmetro.







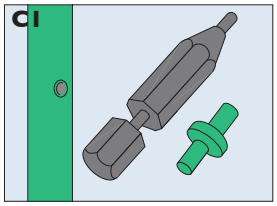
SOLUÇÃO PARA O CASO A: Neste caso, dada a flexibilidade que os tubos de até 25 mm possuem, pode-se aplicar a técnica de solda extemporânea. O processo é o seguinte:

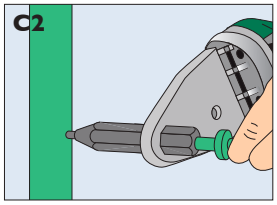
A1: Marcar e cortar o segmento de tubo a ser removido. Retirar suavemente as duas extremidades da tubulação cortada da abertura feita na parede. Para evitar que voltem à sua posição, é preciso fixá-las com calços de madeira ou outro material. Nesta posição, escolher uma das pontas, rebarbá-la, limpá-la com papel absorvente e álcool e termofusionar uma luva da mesma medida do tubo. Deixar esfriar, respeitando os tempos especificados na tabela 1 da página 24. Enquanto a união permanece na etapa de resfriamento, deslocar-se à outra extremidade da tubulação, que permanece travada para fora da abertura da parede, para cortar o espaço ocupado pela luva colocada na outra extremidade, rebarbar e limpar.

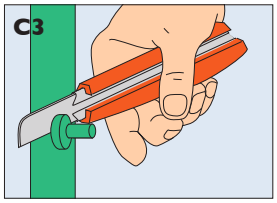
A2: Aquecer agora a extremidade livre da luva termofusionada aplicando o dobro do tempo exigido pela tabela. Imediatamente, aquecer a ponta livre do tubo em reparação aplicando o tempo exato indicado na tabela já citada da página 24. Com um pequeno movimento, retirar os calços das duas pontas do tubo.

A3: A seguir, sem interrupção, enquanto as duas pontas do tubo afetado vão se vinculando à mesma luva (a que foi previamente termofusionada a uma das partes) deslocar suavemente o conjunto para que ocupe o interior da abertura na parede e fique totalmente alinhado. O processo se completa deixando que todo o conjunto repouse a quantidade de minutos indicada na tabela 1.

SOLUÇÃO PARA O CASO B: A técnica de termofusão extemporânea não pode ser aplicada neste caso; em vez disso, quando as tubulações são aparentes, podem ser usadas uniões duplas, fornecidas pelo sistema. As medidas de 32 mm até 90 mm admitem também a aplicação da técnica de eletrofusão, descrita na página 28 deste manual. O sistema conta com Luvas Elétricas para este processo em medidas que vão desde 20 mm até 90 mm. Em consequência, a técnica de eletrofusão pode ser usada também como opção de reparação para o caso A).







SOLUÇÃO PARA O CASO C: Reparar Tubulações ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® danificadas em um lado, sendo o lado acessível ao operador. É um processo rápido, simples, limpo e altamente seguro. Os passos a seguir são os seguintes:

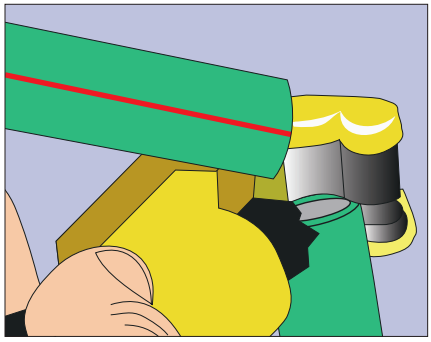
C1: Verificar que o bocal de reparação esteja bem instalado no termofusor e que o mesmo esteja em regime de trabalho. Depois de liberar a área afetada, retificar o orifício com uma broca de aço de 8mm. Se houver material aderido, raspar suavemente a área do tubo que rodeia o orifício e limpar com papel absorvente e álcool. Marcar a profundidade de inserção da sela de reparação de acordo com a espessura da tubulação perfurada. Levar em consideração que a sela possui dois lados com medidas diferentes. A extremidade de menor diâmetro serve para segurá-lo durante a etapa de aquecimento e colocação e a de maior diâmetro para tapar o orifício.

C2: Introduzir a extremidade macho do bocal no orifício do tubo até o fundo. Simultaneamente introduzir a extremidade de maior diâmetro da sela no bocal fêmea até chegar à marca previamente realizada. Aqui começa a fase de aquecimento, que deve chegar a 5 segundos no mínimo. Retirar a sela e o bocal e introduzir a sela no orifício do tubo. A introdução da sela deve chegar até o cordão formado no mesmo lugar onde antes estava a marca de inserção previamente realizada.

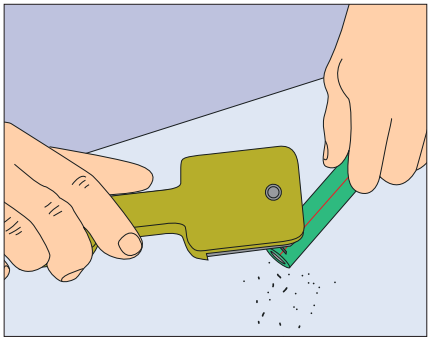
C3: Após segurar a sela de reparação com a mão durante 15 segundos, é aconselhável deixar a reparação repousar por 30 minutos antes de habilitar o serviço ou submeter a tubulação a provas de estanqueidade. A seguir, em caso de considerar conveniente, pode-se cortar o excedente da sela de reparação com um estilete ou alicate.

Eletrofusão

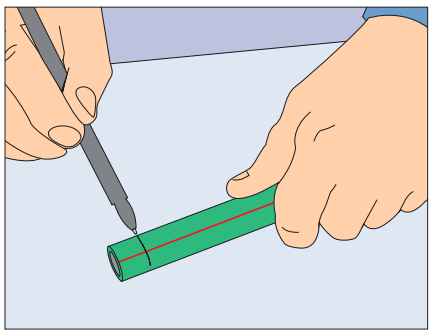
Denomina-se eletrofusão a simplificação da Termofusão. Na Termofusão, as calorias geradas por uma resistência elétrica localizada no interior de uma lâmina de alumínio são transmitidas por condução até os bocais macho e fêmea, e aí aquecem a tubulação e a conexão. No processo chamado eletrofusão a resistência está localizada na conexão, e as calorias geradas aquecem diretamente a tubulação e a conexão. É evidente que, graças à tecnologia existente, toda simplificação dos processos técnicos têm como vantagem a própria simplificação, porém, com um custo na tecnologia alcançada. Fica claro, então, que a eletrofusão supõe um maior custo que a Termofusão. Porém, em alguns casos - grandes diâmetros ou consertos complexos - seu uso é amplamente justificado. **Seguir minuciosamente as instruções do folheto que acompanha o equipamento.**



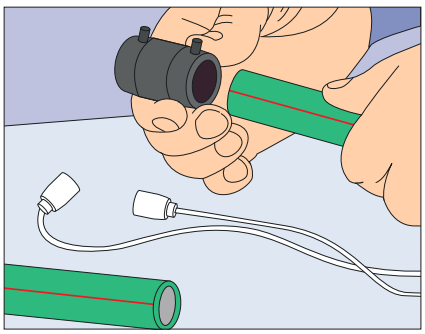
1. Para garantir uma correta eletrofusão, cortar a tubulação com uma tesoura num ângulo de 90°.



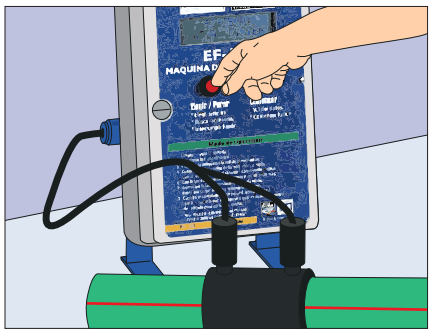
2. Raspar a superfície externa da tubulação a ser eletrofusionada. Limpar a superfície e a parte interna da conexão com álcool comum.



3. Marcar sobre cada extremidade dos tubos a eletrofusionar a medida da inserção do tubo dentro da luva elétrica (esta medida vem marcada na luva elétrica).



4. Após a introdução do tubo até a marca, conectar os terminais da luva elétrica ao eletrofusor e seguir as instruções do equipamento.



5. Durante a eletrofusão e a posterior etapa de resfriamento, evitar movimentos e tração sobre o acoplamento por 4 minutos

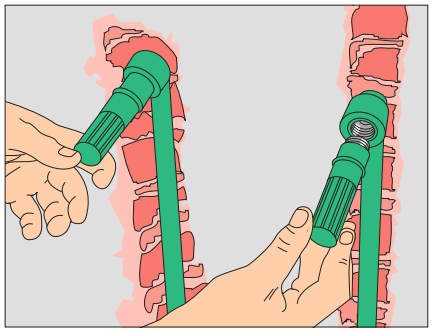
Nota: Esperar 2 horas após a última eletrofusão antes de liberar a água na tubulação.

Uso do nível

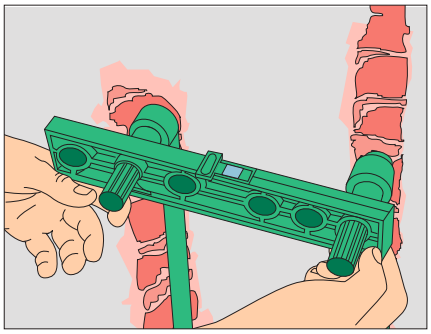
O nível ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® é uma ferramenta muito prática para instalar com rapidez e precisão peças terminais da instalação de abastecimento de água, tais como cotovelos para instalação de torneiras para pia de cozinha ou cotovelos para conexão de flexíveis a artefatos sanitários. O nível é composto de:

- Um corpo prismático com seis orifícios distanciadores.
- **Cinco distâncias possíveis** entre orifícios distanciadores que são: 15, 16, 17, 20 e 21 centímetros.
- Dois níveis horizontais e um vertical.
- Dois passadores com uma extremidade com rosca macho metálica de 1/2" de diâmetro.

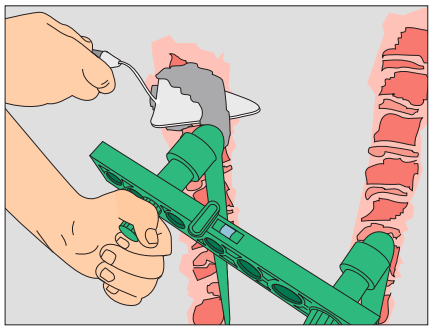
Sua forma de uso é a seguinte:



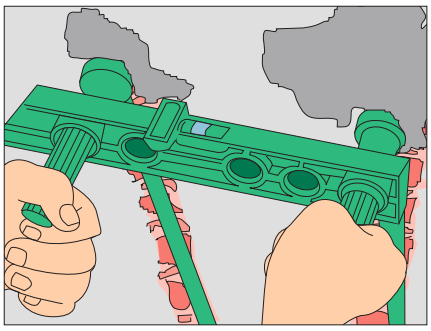
1. Roscar os passadores nos cotovelos terminais a serem nivelados.



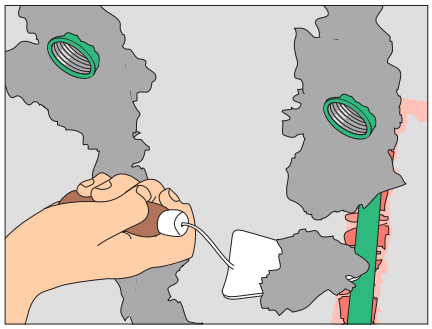
2. Fazer correr os passadores através dos orifícios distanciadores escolhidos até o fundo (por exemplo 20-20 para as conexões de um lavatório a 20 cm).



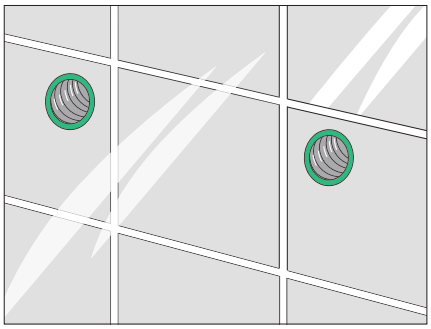
3. Preparar uma massa de secagem rápida e assentar sobre a abertura da parede onde serão fixados os cotovelos.



4. Já com a massa assentada apoiar os cotovelos sobre o cimento fresco e nivelá-los tanto no sentido paralelo à parede, quanto no transversal. Neste momento, prever a distância necessária para que o cotovelo e o revestimento fiquem nivelados.



5. Segurar o nível com os passadores e os cotovelos até que termine a secagem rápida. Em seguida, retirar os passadores e fechar a abertura feita na parede.



6. O nível permite deixar a rosca fêmea dos cotovelos terminais rente à parede acabada.

Suporte para centralização e alinhamento.

Esta ferramenta será de muita utilidade em instalações em painéis do tipo "Dry Wall".

O suporte é integrado por dois elementos: o perfil ranhurado e os cotovelos de Ø 20 mm com rosca fêmea longa de 1/2" ou com rosca fêmea extra longa.

A montagem do conjunto é feita introduzindo os cotovelos pela abertura do perfil do lado da nervura, até o fundo, e depois fixando-os pela frente do perfil com as travas que deslizam pelo friso da conexão de cima para baixo até apoiar na nervura da chapa **(fig. a).**

Após fixar o perfil por suas extremidades no montante de chapa ou madeira que sustenta o painel, podemos deslocar os cotovelos no sentido horizontal até atingir a separação desejada **(fig. b).**

A posição e fixação definitiva se dará quando as extremidades livres das conexões coincidirem com as perfurações realizadas no painel. Estas perfurações serão feitas com a distância necessária de acordo com o artefato sanitário que deverá ser conectado. **(fig. c).**

Além da utilização específica mencionada anteriormente, este suporte também pode ser aplicado em qualquer tipo de instalações, inclusive naquelas feitas em paredes de tijolos. **(fig. d).**

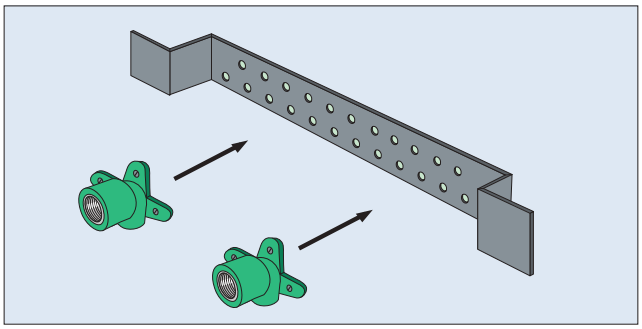


Figura a.

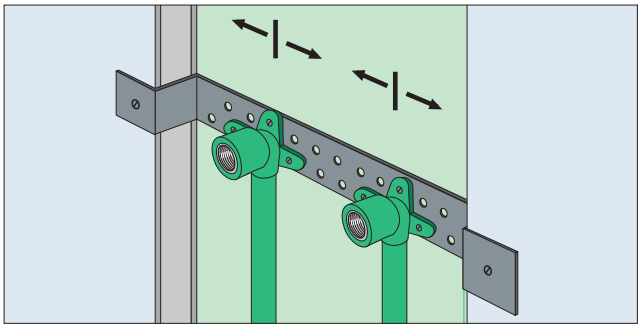


Figura b.

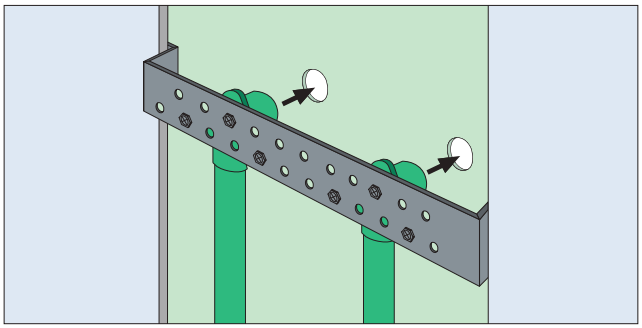


Figura c.

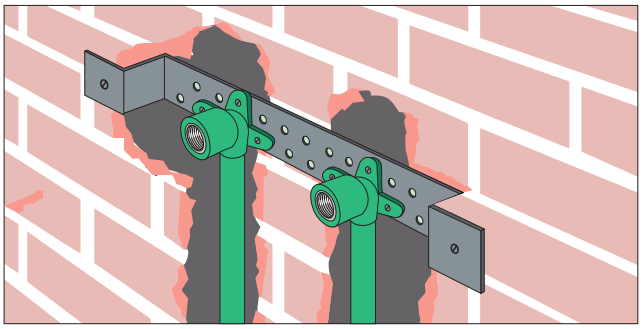
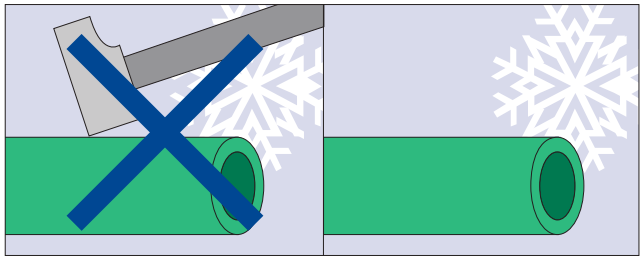
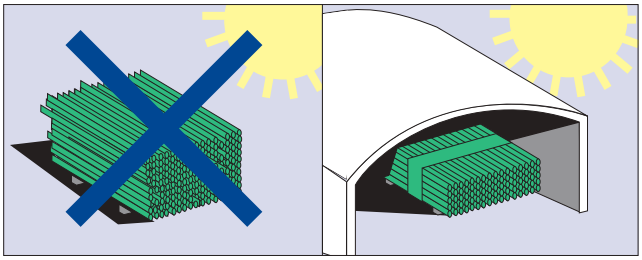


Figura d.

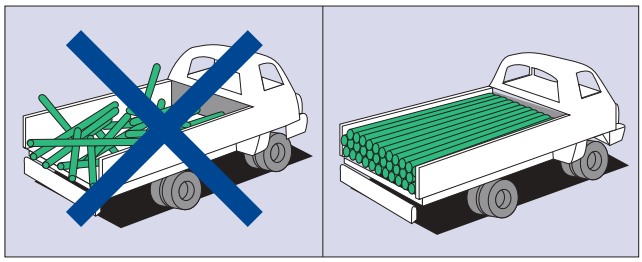
Recomendações.



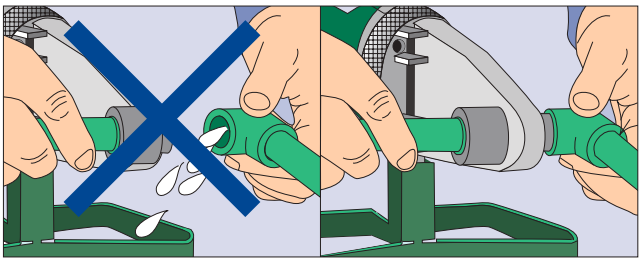
1. Não golpear as tubulações nem as conexões se estiverem frias.



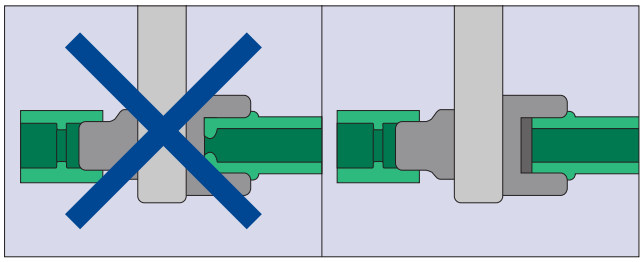
2. Não armazenar as tubulações em pilhas com mais de 1.5 m de altura nem ao ar livre.



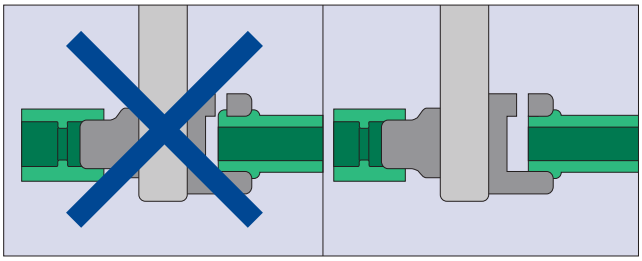
3. Transportar as tubulações cuidadosamente empilhadas.



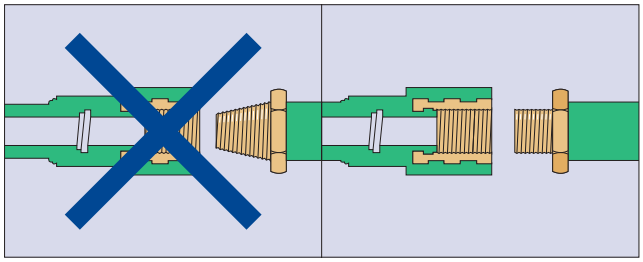
4. Não termofusionar na presença de água.



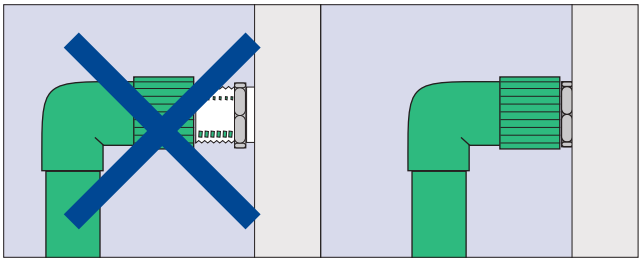
5. Para evitar a obturação da seção do tubo, não introduzi-lo além da marca realizada, conforme a tabela 2 da página 24.



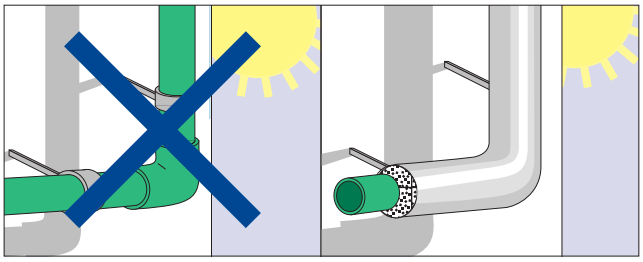
6. Não ultrapassar a borda externa do bocal com janela.



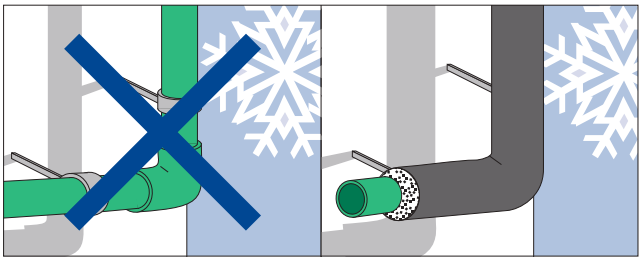
7. Recomendamos não usar roscas cônicas em correspondência com as roscas cilíndricas ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®.



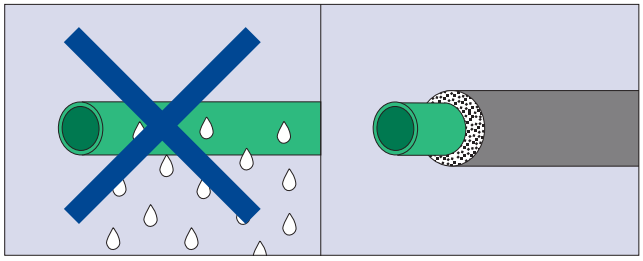
8. Não usar prolongadores (niples com rosca) nos cotovelos ou terminais.



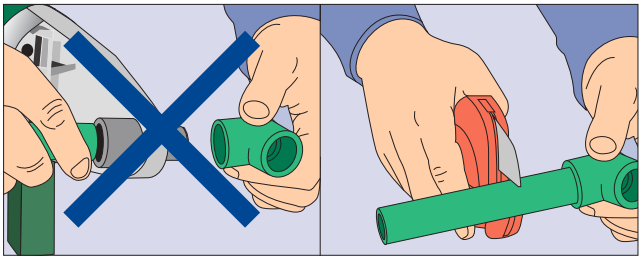
9. Não deixar nenhum trecho da instalação exposto ao sol, sem proteção.



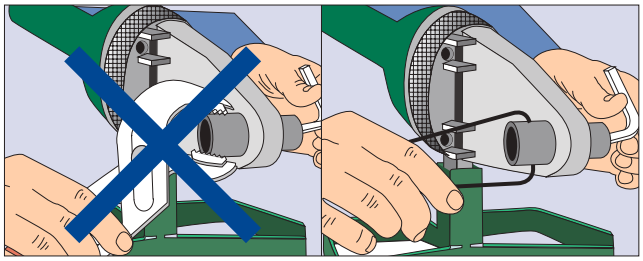
10. Em regiões de temperaturas muito baixas, não deixar as tubulações instaladas ao ar livre e sem isolamento térmico.



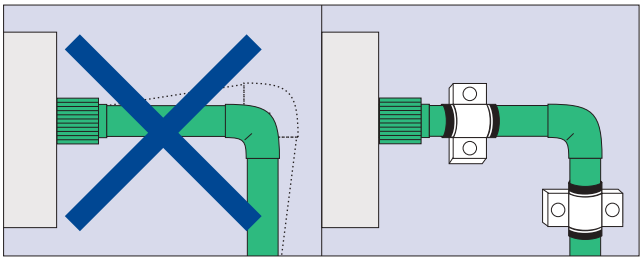
11. Isolar a tubulação para evitar a condensação nos casos de água muito fria em circuitos de refrigeração (ver página 25).



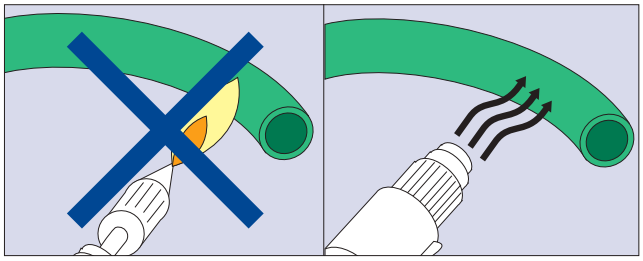
12. Não interromper o processo de Termofusão por erro na escolha das peças. Ao terminar a Termofusão da peça errada, cortar e guardar o segmento para poder voltar a utilizá-lo.



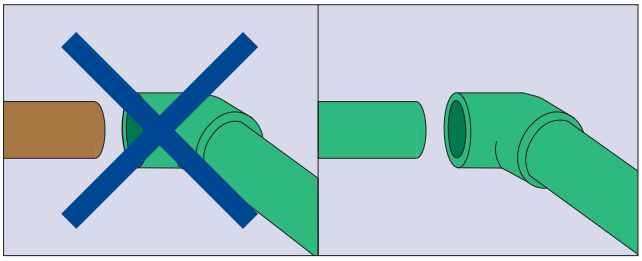
13. Não trocar os bocais quentes com nenhuma outra ferramenta que não seja a pinça de extração fornecida por ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®, pois além de riscar, o bocal poderá cair no chão e se danificar ainda mais.



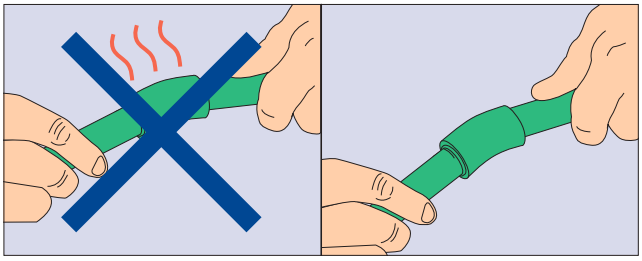
14. Fixar com suporte fixo cada setor de uma instalação aparente imediatamente anterior a uma conexão com rosca, para evitar que existam vibrações que soltem a rosca.



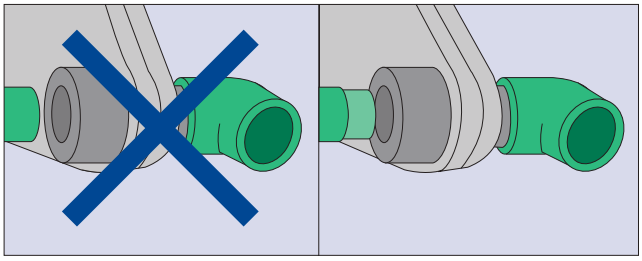
15. Não substituir um soprador de ar quente pela chama de um maçarico.



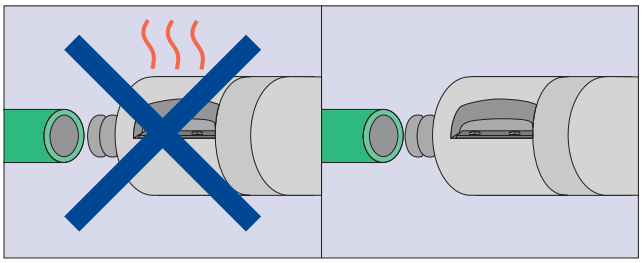
16. Usar somente bocais e termofusores fornecidos pelo fabricante de ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®. Termofusionar os tubos e conexões ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® somente com tubos e conexões da mesma marca.



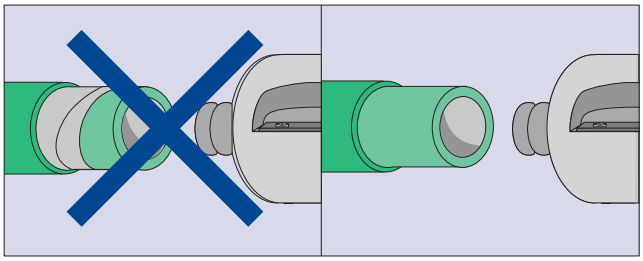
17. Não submeter a Termofusão a tensões dinâmicas durante a fase de resfriamento.



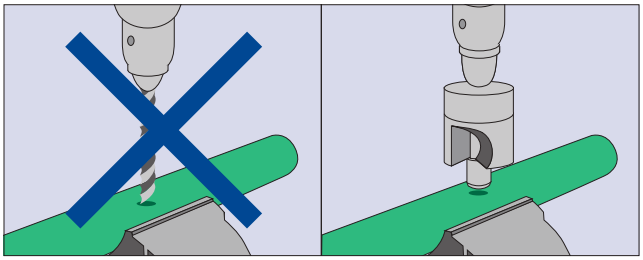
18. Não termofusionar uma tubulação ACQUA LÚMINUM X-TREME® sem antes ter desbastado a camada de alumínio.



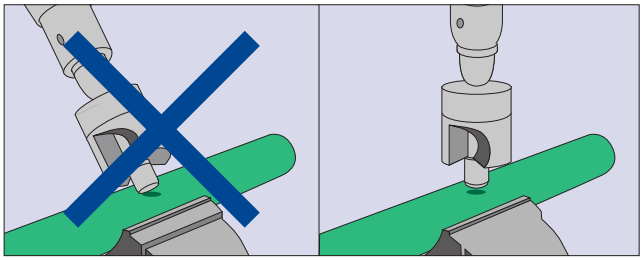
19. Deixar a fresa esfriar caso estiver quente após um trabalho contínuo com ACQUA LÚMINUM X-TREME®.



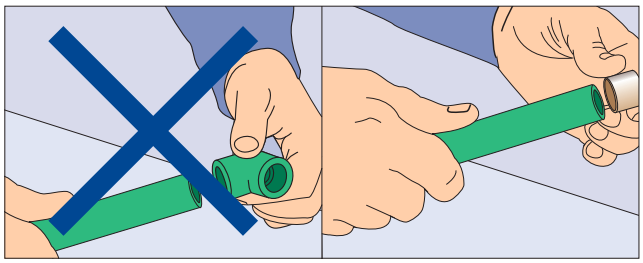
20. Não fresar as tubulações ACQUA LÚMINUM X-TREME® sem antes ter calibrado a posição da lâmina da fresa.



21. Não utilizar brocas comuns no lugar dos perfuradores para sela de derivação ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®.



22. Não introduzir o perfurador para sela de derivação inclinado em relação à tubulação.



23. Não termofusionar tubos ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO® PN12 diâmetro 20 e 25 mm **sem a respectiva bucha suporte.**

Garantia e seguro de responsabilidade civil

CERTIFICADO Nº

GRUPO DEMA

CERTIFICADO DE GARANTIA E SEGURO

Através do presente certificado, o Grupo Dema, garante a boa qualidade, sem falhas de fabricação, dos produtos que integram os seguintes sistemas: .....

.....

no edifício localizado na rua .....

.....Nº.....

Município.....**Estado**.....**CEP** .....

VIGÊNCIA DA GARANTIA

50 *Anos*

CONDIÇÕES: esta Garantia cobre a reposição total dos produtos mencionados, com evidentes defeitos de fabricação e/ou falhas na matéria-prima utilizada. Será válida somente se os sistemas (tubos e conexões) tiverem sido instalados e utilizados de acordo com as instruções e especificações dos respectivos manuais técnicos, a disposição de usuários, construtores e instaladores na sede da empresa, ligando para (11) 3619-8883 ou no site www.tecnofluidos.com.br. Para tornar efetiva esta garantia, os beneficiários deverão permitir a inspeção e verificação das eventuais falhas e danos pela Tecno Fluidos Sistemas de Condução Ltda.

OBSERVAÇÕES E EXCEÇÕES:.....

.....

SEGURO POR RESPONSABILIDADE CIVIL

O Grupo Dema conta com o respaldo de uma Apólice de Seguros por Responsabilidade Civil Emergente, contratada para cobrir todo tipo de dano direto ou indireto que for consequência de evidentes defeitos de fabricação e/ou falha da matéria-prima utilizada nos produtos que integram os sistemas acima mencionados. Os termos desta apólice estão à disposição dos usuários na sede da Empresa.

.....

por Tecno Fluidos

DURATOP LINHA X | ACQUA SYSTEM TERMOFUSÃO | Sigas TERMOFUSÃO | Tubotherm

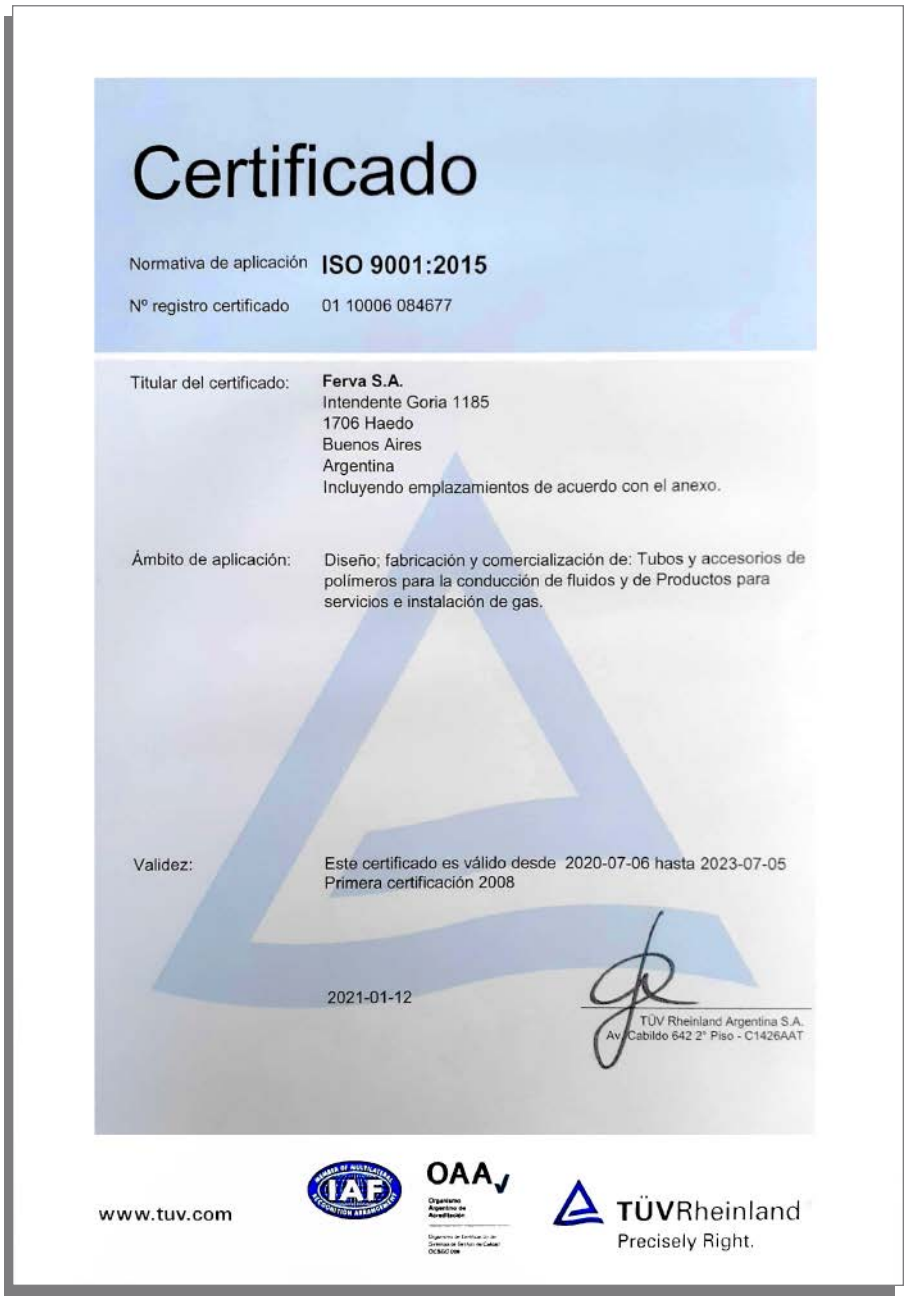
Recebeu este certificado..... **no dia**...../...../.....

Assinatura

Por qualquer reclamação ou consulta a respeito desta Garantia e Seguro dirigir-se ao Departamento de Assistência Técnica da Tecno Fluidos Sistemas de Condução Ltda., na Avenida Forte do Leme, 394 São Mateus, São Paulo-SP - CEP: 08340-010 - Fone: (11) 3619-8883; suportetecnico@tecnofluidos.com.br

Certificação ISO 9001

FERVA S.A., empresa do GRUPO DEMA que produz ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®, é a primeira fábrica de tubos de polímeros da América Latina cujo sistema de qualidade nas áreas de produção e comercialização desses tubos foi certificada pela ISO 9001: 2008



Certificado

Normativa de aplicación ISO 9001:2015

Nº registro certificado 01 10006 084677

Titular del certificado: **Ferva S.A.**
Intendente Goria 1185
1706 Haedo
Buenos Aires
Argentina
Incluyendo emplazamientos de acuerdo con el anexo.

Ámbito de aplicación: Diseño; fabricación y comercialización de: Tubos y accesorios de polímeros para la conducción de fluidos y de Productos para servicios e instalación de gas.

Validez: Este certificado es válido desde 2020-07-06 hasta 2023-07-05
Primera certificación 2008

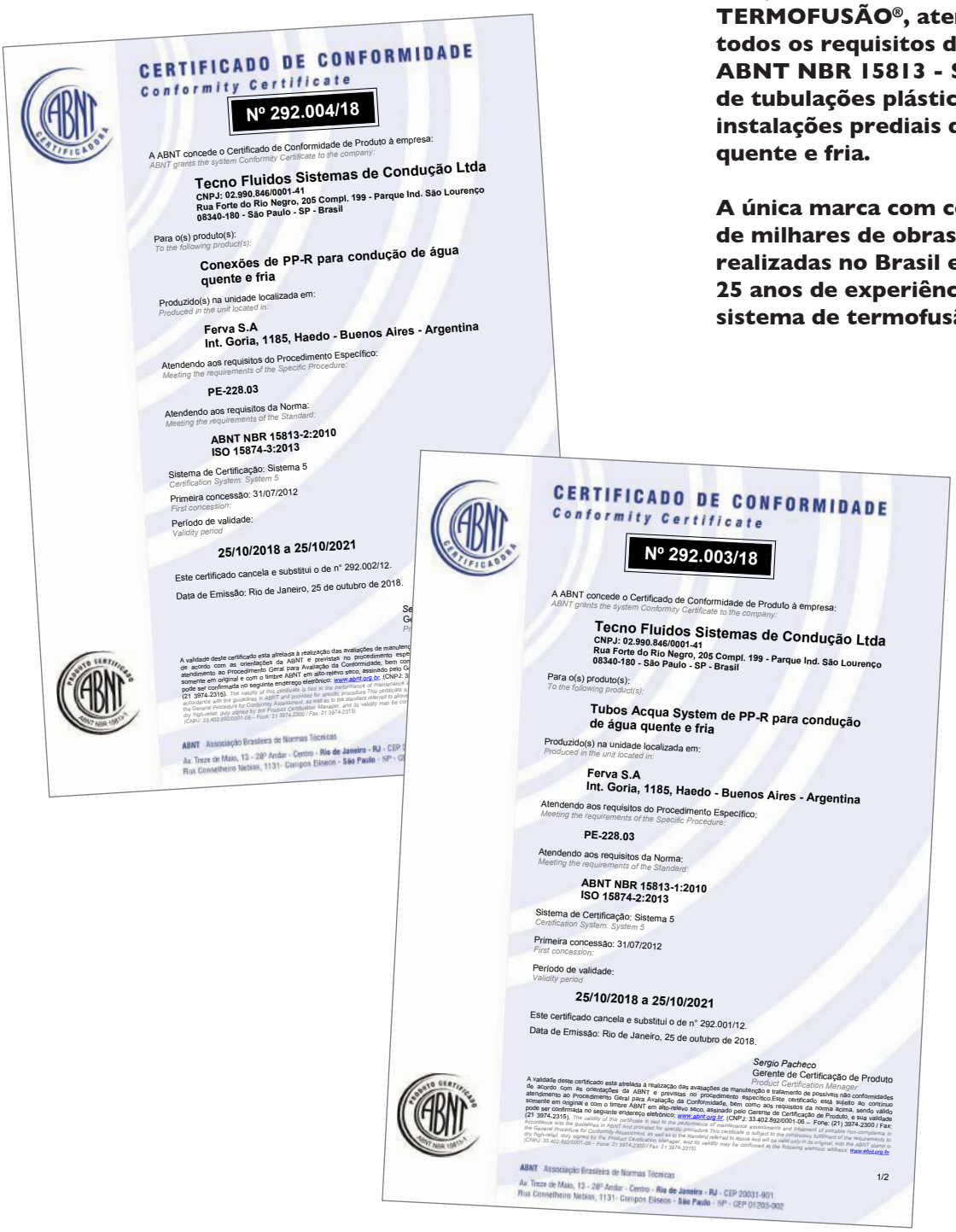
2021-01-12

TÜV Rheinland Argentina S.A.
Av. Cabildo 642 2° Piso - C1426AAT

www.tuv.com

TÜVRheinland
Precisely Right.

Certificação
ABNT NBR 15813



CERTIFICADO DE CONFORMIDADE
Conformity Certificate

Nº 292.004/18

A ABNT concede o Certificado de Conformidade de Produto à empresa:
ABNT grants the system Conformity Certificate to the company:

Tecno Fluidos Sistemas de Condução Ltda
CNPJ: 02.990.846/0001-41
Rua Forte do Rio Negro, 205 Compl. 199 - Parque Ind. São Lourenço
08340-180 - São Paulo - SP - Brasil

Para o(s) produto(s):
To the following product(s):

Conexões de PP-R para condução de água quente e fria

Produzido(s) na unidade localizada em:
Produced in the unit located in:

Ferva S.A
Int. Goria, 1185, Haedo - Buenos Aires - Argentina

Atendendo aos requisitos do Procedimento Específico:
Meeting the requirements of the Specific Procedure:

PE-228.03

Atendendo aos requisitos da Norma:
Meeting the requirements of the Standard:

ABNT NBR 15813-2:2010
ISO 15874-3:2013

Sistema de Certificação: Sistema 5
Certification System: System 5

Primeira concessão: 31/07/2012
First concession:

Período de validade:
Validity period

25/10/2018 a 25/10/2021

Este certificado cancela e substitui o de nº 292.002/12.

Data de Emissão: Rio de Janeiro, 25 de outubro de 2018.

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
Av. Treze de Maio, 13 - 28º Andar - Centro - Rio de Janeiro - RJ - CEP
Rua Conselheiro Nebias, 1131 - Campos Elíseos - São Paulo - SP - C

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE
Conformity Certificate

Nº 292.003/18

A ABNT concede o Certificado de Conformidade de Produto à empresa:
ABNT grants the system Conformity Certificate to the company:

Tecno Fluidos Sistemas de Condução Ltda
CNPJ: 02.990.846/0001-41
Rua Forte do Rio Negro, 205 Compl. 199 - Parque Ind. São Lourenço
08340-180 - São Paulo - SP - Brasil

Para o(s) produto(s):
To the following product(s):

Tubos Acqua System de PP-R para condução de água quente e fria

Produzido(s) na unidade localizada em:
Produced in the unit located in:

Ferva S.A
Int. Goria, 1185, Haedo - Buenos Aires - Argentina

Atendendo aos requisitos do Procedimento Específico:
Meeting the requirements of the Specific Procedure:

PE-228.03

Atendendo aos requisitos da Norma:
Meeting the requirements of the Standard:

ABNT NBR 15813-1:2010
ISO 15874-2:2013

Sistema de Certificação: Sistema 5
Certification System: System 5

Primeira concessão: 31/07/2012
First concession:

Período de validade:
Validity period

25/10/2018 a 25/10/2021

Este certificado cancela e substitui o de nº 292.001/12.

Data de Emissão: Rio de Janeiro, 25 de outubro de 2018.

Sergio Pacheco
Gerente de Certificação de Produto
Product Certification Manager

A validade deste certificado esta atrelada à realização das avaliações de manutenção e tratamento de possíveis não conformidades de acordo com as orientações da ABNT e previstas no procedimento específico.Este certificado esta sujeito ao contínuo atendimento ao Procedimento Geral para Avaliação da Conformidade, bem como aos requisitos da norma acima, sendo válido somente em original e com o timbre ABNT em alto-relevo seco, assinado pelo Gerente de Certificação de Produto, e sua validade pode ser confirmada no seguinte endereço eletrônico: www.abnt.org.br (CNPJ: 33.402.892/0001-06 – Fone: (21) 3974-2300 / Fax: (21) 3974-2315). *The validity of this certificate is tied to the performance of maintenance assessments and treatment of possible non-compliance in accordance with the guidelines in ABNT and provided for specific procedure.This certificate is subject to the continuous fulfillment of the requirements to the General Procedure for Conformity Assessment, as well as to the standard referred to above and will be valid only in its original with the ABNT stamp to dry high-relief, duly signed by the Product Certification Manager, and its validity may be confirmed at the following electronic address: www.abnt.org.br (CNPJ: 33.402.892/0001-06 – Fone: 21 3974-2300 / Fax: 21 3974-2315).*

1/2

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
Av. Treze de Maio, 13 - 28º Andar - Centro - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20031-901
Rua Conselheiro Nebias, 1131 - Campos Elíseos - São Paulo - SP - CEP 01203-002

FERVA S.A., empresa do GRUPO DEMA que produz ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO®, atendendo todos os requisitos da norma ABNT NBR 15813 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria.

A única marca com centenas de milhares de obras realizadas no Brasil e mais de 25 anos de experiência no sistema de termofusão.

PROGRAMA DO SISTEMA

Linha de tubos, conexões e ferramentas.

AST TUBO PN25 20

PN25

Código	PN	Medida
8125020000	25	20
8125025000	25	25
8125032000	25	32
8125040000	25	40
8125050000	25	50
8125063000	25	63
8125075000	25	75
8125090000	25	90
8125110000	25	110

PN. 25
Água fria e quente
(Alta exigência)

TUBOS ACQUA-SYSTEM TERMOFUSÃO LILAC

Código	Medida
8212020000	20
8212025000	25
8212032000	32
8212040000	40
8212050000	50
8212063000	63
8212075000	75
8212090000	90
8212110000	110

Bombagens de esgotos e pluviais.
Recuperação de águas de chuva e águas cinzas.
Captação de água de equipamentos de ar condicionado.

AST TUBO PN20

PN20

Código	PN	Medida
8120020000	20	20
8120025000	20	25
8120032000	20	32
8120040000	20	40
8120050000	20	50
8120063000	20	63
8120075000	20	75
8120090000	20	90
8120110000	20	110
8120125000	20	125

PN. 20
Água fria e quente

AST LUVA

Código	Medida
8340020000	20
8340025000	25
8340032000	32
8340040000	40
8340050000	50
8340063000	63
8340075000	75
8340090000	90
8340110000	110
8340125000	125
8340160000	160

AST TUBO PN12

PN12

Código	PN	Medida
8112020000	12	20*
8112025000	12	25*
8112032000	12	32
8112040000	12	40
8112050000	12	50
8112063000	12	63
8112075000	12	75
8112090000	12	90
8112110000	12	110
8112125000	12	125
8112160000	12	160

PN. 12 - Água fria

** É utilizado com bucha suporte termoplástica, atóxica e organoléptica.*

AST COTOVELO 45

Código	Medida
8090045020	20
8090045025	25
8090045032	32
8090045040	40
8090045050	50
8090045063	63
8090045075	75
8090045090	90
8090045110	110
8090045125	125
8090045160	160

AST TUBO ACQUA LUMINUM X-TREME

Tubulações aparentes em condução de água quente sanitária e sistemas de calefação.

Código	Medida
80200020000	20
80200025000	25
80200032000	32
80200040000	40
80200050000	50
80200063000	63
80200075000	75
80200090000	90

AST COTOVELO 90º

Código	Medida
8090090020	20
8090090025	25
8090090032	32
8090090040	40
8090090050	50
8090090063	63
8090090075	75
8090090090	90
8090090110	110
8090090125	125
8090090160	160

AST COTOVELO MACHO-FÊMEA 45

Código	Medida
8092045020	20
8092045025	25
8092045032	32

AST TÊ REDUÇÃO CENTRAL

Código	Medida
8133025020	25 x 20
8133032020	32 x 20
8133032025	32 x 25
8133040025	40 x 25
8133040032	40 x 32
8133050032	50 x 32
8133050040	50 x 40
8133063040	63 x 40
8133063050	63 x 50
8133075050	75 x 50
8133075063	75 x 63
8133090063	90 x 63
8133090075	90 x 75
8133110075	110 x 75
8133110090	110 x 90
8133125090	125 x 90
8133125110	125 x 110

AST COTOVELO MACHO-FÊMEA 90°

Código	Medida
8092090020	20
8092090025	25

AST TÊ REDUÇÃO EXTREMA

Código	Medida
8134020025	20 x 25
8134020032	20 x 32
8134025020	25 x 20
8134025032	25 x 32
8134032020	32 x 20
8134032025	32 x 25

AST CURVA 90°

Código	Medida
8002090020	20
8002090025	25
8002090032	32

AST TÊ REDUÇÃO EXTREMA CENTRAL 32 x 20 x 25

Código	Medida
8135032225	32 x 20 x 25
8135032020	32 x 25 x 20

AST TÊ 90°

Código	Medida
8130020000	20
8130025000	25
8130032000	32
8130040000	40
8130050000	50
8130063000	63
8130075000	75
8130090000	90
8130110000	110
8130125000	125
8130160000	160

AST TÊ MISTURADOR EXTREMOS

Código	Medida
8138020000	20 x 20
8138025000	25 x 25

AST TÊ MISTURADOR EXTREMOS RF

Código	Medida
8138020015	20 x 1/2
8138025020	25 x 3/4

AST BUCHA DE REDUÇÃO

Código	Medida
8241025020	25 x 20
8241032020	32 x 20
8241032025	32 x 25
8241040025	40 x 25
8241040032	40 x 32
8241050032	50 x 32
8241050040	50 x 40
8241063040	63 x 40
8241063050	63 x 50
8241075050	75 x 50
8241075063	75 x 63
8241090063	90 x 63
8241090075	90 x 75
8241110075	110 x 75
8241110090	110 x 90
8241125090	125 x 90
8241125110	125 x 110

AST ADAPTADOR MACHO

Código	Medida
8272020015	20 x 1/2
8272020020	20 x 3/4
8272025015	25 x 1/2
8272025020	25 x 3/4
8272032020	32 x 3/4
8272032025	32 x 1

Código	Medida
8272040032	40 x 1¼
8272050040	50 x 1½
8272063050	63 x 2
8272075063	75 x 2½
8272090080	90 x 3

AST ADAPTADOR MACHO FUSÃO MACHO

Código	Medida
8274020015	20 x 1/2
8274025020	25 x 3/4
8274032025	32 x 1

Código	Medida
8274040032	40 x 1¼
8274050040	50 x 1½
8274063050	63 x 2

AST ADAPTADOR FÊMEA

Código	Medida
8271020010	20 x 3/8
8271020015	20 x 1/2
8271020020	20 x 3/4
8271025015	25 x 1/2
8271025020	25 x 3/4
8271032020	32 x 3/4
8271032025	32 x 1

Código	Medida
8271040032	40 x 1¼
8271050040	50 x 1½
8271063050	63 x 2
8271075063	75 x 2½
8271090080	90 x 3

AST ADAPTADOR FÊMEA FUSÃO MACHO

Código	Medida
8273020015	20 x 1/2
8273025020	25 x 3/4
8273032025	32 x 1

Código	Medida
8273040032	40 x 1¼
8273050040	50 x 1½
8273063050	63 x 2

AST ADAPTADOR FUSÃO FÊMEA

Peça de transição entre os sistemas ACQUA SYSTEM TERMOFUSÃO e ACQUA SYSTEM FLEX por Crimpagem com abraçadeira

Código	Medida
9677020016	PPR 20 x ASF-C 16
9677020020	PPR 20 x ASF-C 20
9677032025	PPR 25 x ASF-C 20

AST NIPLE CURTO c/ TRAVA

Código	Medida
8280020000	20
8280025000	25
8280032000	32
8280040000	40
8280050000	50
8280063000	63
8280075000	75
8280090000	90
8280110000	110

AST ADAPTADOR FUSÃO FÊMEA PPR

Código	Medida
8277020016	20 x 16
8277020020	20 x 20
8277025020	25 x 20

AST TÊ 90° c/ ROSCA CENTRAL FÊMEA

Código	Medida
8131020015	20 x 1/2
8131025015	25 x 1/2
8131025020	25 x 3/4
8131032015	32 x 1/2
8131032020	32 x 3/4
8131032025	32 x 1

AST COTOVELO 90° c/ ROSCA FÊMEA

Código	Medida
8091020015	20 x 1/2
8091025015	25 x 1/2
8091025020	25 x 3/4
8091032015	32 x 1/2
8091032020	32 x 3/4
8091032025	32 x 1

AST TÊ REDUÇÃO CENTRAL 25x20 c/ 1 EXTREMO ROSCA FÊMEA 1/2

Código	Medida
8142025020	25/20 x 1/2 H

AST TÊ 90° c/ ROSCA CENTRAL MACHO

Código	Medida
8132020015	20 x 1/2
8132025015	25 x 1/2
8132025020	25 x 3/4
8132032015	32 x 1/2
8132032020	32 x 3/4
8132032025	32 x 1

AST BASE TÊ MACHO-FÊMEA

Código	Medida
8167020200	20

AST TÊ PPR 20 mm c/ EXTREMOS AD

Código	Medida
8143020016	20 x 16 x 20
8143020020	20 x 20 x 20

AST SELA DE DERIVAÇÃO

Código	Medida
8136063020	63 x 20
8136063025	63 x 25
8136075020	75 x 20
8136075025	75 x 25
8136075032	75 x 32
8136075040	75 x 40
8136090020	90 x 20
8136090025	90 x 25
8136090032	90 x 32
8136090040	90 x 40
8136110020	110 x 20
8136110025	110 x 25
8136110032	110 x 32
8136110040	110 x 40
8136125025	125 x 25
8136125032	125 x 32
8136125040	125 x 40
8136160025	160 x 25
8136160032	160 x 32

AST TÊ REDUÇÃO PPR 25 x PPR 20 x AD

Código	Medida
8144252016	25 x 20 x 16
8144252020	25 x 20 x 20

AST COTOVELO 90° c/ ROSCA MACHO

Código	Medida
8092020015	20 x 1/2
8092025015	25 x 1/2
8092025020	25 x 3/4
8092032015	32 x 1/2
8092032020	32 x 3/4
8092032025	32 x 1

AST BASE TÊ p/ REGISTRO DE PRESSÃO

Código	Medida
8167020000	20
8167025000	25

AST COTOVELO 90° c/ BASE FÊMEA LONGA 20 x 1/2

Código	Medida
8096020015	20 x 1/2

AST COTOVELO 90º c/ ROSCA FÊMEA EXTRA LONGA

Código	Medida
8097020015	20 x 1/2

Ideal para utilizar em revestimentos Dry Wall.

AST REGISTRO DE AO c/ PISTÃO DE BRONZE

Código	Medida
8162020000	20
8162025000	25
8162032000	32

AST ACABAMENTO CRUZETA E HEXAGONAL

Código
8411160000
8411160100

VÁLVULA ESFÉRICA COM ALAVANCA (PASSAGEM TOTAL)

Código	Medida
8163020000	20
8163025000	25
8163032000	32

AST CAP

Código	Medida
8300020000	20
8300025000	25
8300032000	32
8300040000	40
8300050000	50
8300063000	63
8300075000	75
8300090000	90
8300110000	110
8300125000	125
8300160000	160

AST VÁLVULA ESFÉRICA BRUTO

Código	Medida
8163040000	40
8163050000	50
8163063000	63
8163075000	75
8163090000	90
8163110000	110

AST VÁLVULA ESFÉRICA c/ MU

Código	Medida
8161020000	20
8161040000	40

AST VÁLVULA ESFERA BORBOLETA

Código	Medida
8163020200	20
8163025200	25
8163032200	32

AST VÁLVULA ESFÉRICA C/MU

Código	Medida
8163332020	20
8163332025	25
8163332032	32
8163332040	40
8163332050	50
8163332063	63

AST UNIÃO DUPLA MISTA c/ PORCA PLÁSTICA

Código	Medida
8332040032	40 x 1 1/4
8332050040	50 x 1 1/2
8332063050	63 x 2
8332075000	75
8332090000	90

AST VÁLVULA ESFÉRICA C/MU MACHO

Código	Medida
8170020015	20 x 1/2
8170025020	25 x 3/4
8170032025	32 x 1
8170040032	40 x 1 1/4
8170050040	50 x 1 1/2
8170063050	63 x 2

AST UNIÃO DUPLA c/ FLANGE

Código	Medida
8331040040	40
8331050050	50
8331063063	63
8331075075	75
8331090090	90
8331110110	110
8331125125	125
8331160100	160

AST VÁLVULA ESFÉRICA C/MU FÊMEA

Código	Medida
8169020015	20 x 1/2
8169025020	25 x 3/4
8169032025	32 x 1
8169040032	40 x 1 1/4
8169050040	50 x 1 1/2
8169063050	63 x 2

AST UNIÃO DUPLA E MISTA

Código	Medida
8330020015	20 x 1/2
8330025020	25 x 3/4
8330040040	40 x 40
8331040032	40 x 1¼
8331050040	50 x 1½
8331063050	63 x 2
8331075063	75 x 2½
8331090080	90 x 3
8331110100	110 x 4
8331125120	125 x 5

AST VÁLVULA ESFÉRICA c/ UNIÃO DUPLA MISTA c/ FLANGE

Código	Medida
8163331075	75
8163331090	90
8163331110	110

AST UNIÃO DUPLA E MISTA c/ PORCA PLÁSTICA

Código	Medida
8332020000	20
8332025000	25
8332032000	32
8332040000	40
8332040032	40 x 1-1/4
8332050000	50
8332050040	50 x 1-1/2
8332063000	63
8332063050	63 x 2
8332075000	75
8332090000	90

AST UNIÃO DUPLA MISTA c/ PORCA PLÁSTICA

Código	Medida
8332020015	20 x 1/2
8332025020	25 x 3/4
8332032025	32 x 1

AST CURVA DE TRANSPOSIÇÃO p/ ARMAR

Código	Medida
8086020000	20
8086025000	25
8086032000	32

AST LUVA p/ ELETROFUSÃO

Código	Medida
8270020000	20
8270025000	25
8270032000	32
8270040000	40
8270050000	50
8270063000	63
8270075000	75
8270090000	90
8270125000	125

BOCAL PARA TERMOFUSÃO

Identificados com logotipo do Grupo Dema.

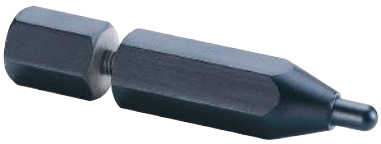
Código	Medida
8900400000	(M-F) 20 com janela
8900401000	(M-F) 25 com janela
8900402000	(M-F) 32
8900403000	(M-F) 40
8900404000	(M-F) 50
8900405000	(M-F) 63
8900406000	(M-F) 75
8900407000	(M-F) 90
8900408000	(M-F) 110
8900409000	(M-F) 16 (Tubotherm®)
8900411000	(M-F) 125

AST ADAPTADOR DE TANQUE

Código	Medida
8260040000	40
8260063000	63

BOCAL DE REPARAÇÃO

Código	Medida
8900410000	8 mm



AST CURVA DE TRANSPOSIÇÃO p/ FUSÃO

Código	Medida
8085020000	20
8085025000	25
8085032000	32

AST PERFURADOR p/ SELA DE DERIVAÇÃO

Código	Medida
8900301136	20/25
8900303136	32

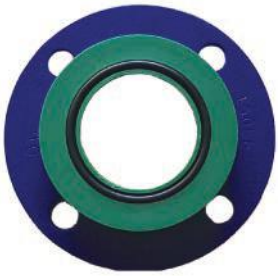
AST FLANGE METÁLICA 4 FUROS ANSI B 16.5 MACHO s/ ANEL

Código	
8322063150	63 mm
8322075150	75 mm
8322090150	90 mm

AST PLUGUE ROSCADO

Código	Medida
8290015000	1/2"
8290020000	3/4"
8290025000	1"

AST FLANGE METÁLICA 4 FUROS ANSI B 16.5 FÊMEA c/ ANEL 90 mm



Código	Medida
8323063150	63 mm
8323075150	75 mm
8323090150	90 mm

AST ADAPTADOR c/ FLANGE

Código	Medida
8321020000	20
8321025000	25
8321032000	32
8321040000	40
8321050000	50
8321063000	63
8321075000	75
8321090000	90
8321110000	110
8321125000	125
8321160000	160

AST FLANGE METÁLICA 8 FUROS ANSI B 16.5 FÊMEA c/ ANEL

Código	Medida
8323063000	63 mm
8323075000	75 mm
8323090000	90 mm
8323110000	110 mm

AST FRESA ACQUA LUMINUM

Código	Medida
8900220000	20
8900225000	25
8900232000	32
8900240000	40
8900250063	50/63
8900275090	75/90

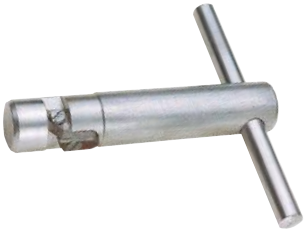
Para desbastar (Remover a camada externa de polipropileno e também a alma de alumínio).

AST FLANGE METÁLICA 8 FUROS ANSI B 16.5 MACHO s/ ANEL

Código	Medida
8322063000	63 mm
8322075000	75 mm
8322090000	90 mm
8322110000	110 mm

AST REBARBADOR p/ SELA DE DERIVAÇÃO

Código	Medida
8900302136	20/25
8900304136	32



AST CONJUNTO SUPORTE METÁLICO 400mm c/ COTOVELOS ROSCA FÊMEA LONGA E EXTRA LONGA 20X1 2 c/ SUPORTE

Para colocar em paredes de alvenaria ou tabiques de gesso.

Código	Medida
8095020096	400 mm
Suporte metálico para cotovelos terminais com dois cotovelos com rosca fêmea longa de 20 x 1/2	

Código	Medida
8095020097	400 mm
Suporte metálico para cotovelos terminais com dois cotovelos com rosca fêmea extra longa de 20 x 1/2	

SUPORTE PLÁSTICO DE CREMALHEIRA COM BORRACHA

Código	Medida
10415040000	40
10415050000	50/58
10415063000	63
10415075000	75/78
10415090000	90
10415110000	110
10415160000	160

BOCAL PARA SELA DE DERIVAÇÃO

Código	Medida
8900413000	63 x 20/25
8900414000	75 x 20/25
8900415000	90 x 20/25
8900416000	75 x 32
8900417000	90 x 32
8900418000	110 x 32
8900419000	125 20/25
8900420000	125 32/40
8900422000	160 x 32
8900420000	160 x 25

AST SUPORTE p/ COTOVELO c/ BASE COMPRIMENTO

Código	Medida
8900610400	400 mm
8900610480	480 mm
8900610600	600 mm

SUPORTE PLÁSTICO REGULÁVEL

Código	Medida
10413016000	16
10413020000	20
10413025000	25
10413032000	32
10413040000	40

PERFIL STD PARA SUPORTE DE CREMALHEIRA

Código	Medida
10417000060	60 cm
10417000120	120 cm

SUPORTE PLÁSTICO DE CREMALHEIRA

Código	Medida
10414040000	40
10414050000	50/58
10414063000	63
10414075000	75/78
10414090000	90
10414110000	110
10414160000	160

KIT FIXAÇÃO

Código	Medida
10418016040	PARA PERFIL MINI
10419040063	40-63 PARA PERFIL STD
10419075160	75-160 PARA PERFIL STD

TERMOFUSOR CAIXA MET

Código	Medida	Descrição	Potência
8900111012	20/110 mm	Sem bocais	1200 W
8900112012	20/110 mm	Acompanha bocais de 75, 90 e 110 mm	1200 W
8900111018	20/160 mm	Sem bocal	1800 W
8900112018	20/160 mm	Acompanha bocal de 160 mm	1800 W
8900111008	20/63 mm	Sem bocais	800 W
8900112008	20/63 mm	Acompanha bocais de 20, 25, 32, 40, 50 e 63 mm	800 W

AST 2020

AST 2020
Todos os modelos incluem: Maleta metálica, pinças para bocais, suporte portátil e suporte sargento.

MÁQUINA BIVOLT PARA ELETROFUSÃO

Código	Descrição
60900201000	Máquina bivolt para eletrofusão EF-2000
60900204000	Leitor de código de barras
60900201204	Eletrofusor com leitor de código de barras

PERFIL MINI PARA SUPORTE REGULÁVEL

Código	Medida
10416000060	60 cm
10416000120	120 cm

TESOURA

Código	Medidas	Descrição
8900202000	20/32	Tesoura corta-tubos até 32
8900203000	20/63	Tesoura corta-tubos até 63

AST BASTÃO DE REPARAÇÃO 8 mm

Código	Medida
8900499000	8 mm

CHAVES E PARAFUSO PARA FIXAÇÃO E EXTRAÇÃO DE BOCAIS

Código	Descrição
8900500000	Chave pinça para extrair bocais
8900900000	Chave Allen 7/32
8901000000	Parafuso para fixação de bocal

TERMOFUSOR DE BANCO 50 A 125 COM BOCAIS

Código	Medida
8900205000	50/160 mm
Descrição	
Com bocais de 50 a 160 mm	

Entrega-se embalado em caixa de madeira e contém manual de operações.

AST PROLONGADOR CHAVE PASSAGEM TOTAL

Código	Descrição
8420162000	BORBOLETA

AST CABEÇOTE A PISTÃO (PEÇA REGISTRO DE PRESSÃO PASSAGEM TOTAL)/BORBOLETA DE PLÁSTICO

BRONZE

BORBOLETA PLÁSTICA

Código	Medida / Descrição
8404162000	20/25/32
	AST PISTÃO DE BRONZE
8410160000	AST PISTÃO MVC 1/4 DE
	VOLTA DECA LADO DIREITO
8410160001	AST PISTÃO MVC 1/4 DE
	VOLTA DECA LADO ESQUERDO

AST TAMPÃO ROSCA PLÁSTICO

Código	Medida
8405162000	20/25

NIVEL

Código	Medida
8901030000	2 x 3

Descrição
Com dois passadores com rosca 1/2.
Três possibilidades de nivelamento

AST CAPUZ E CANOPLA CROMADA (PEÇA REGISTRO DE PRESSÃ PASSAGEM TOTAL)

Código	Medida	Descrição
8401162000	20/25	Capuz cromado

Código	Medida	Descrição
8402162000	20/25	Canopla cromada

AST CONJUNTO ADAPTADOR p/ MVS DECA 1/2 VOLTA

Código	Medida
8409160000	1/2

AST NIPLE DUPLO 4 POL.

Código	Medida
1280100000	110

AST BUCHA DE SUPORTE

Código	Medida	Descrição
8901241020	15.9	Termoplástico, atóxico
		e organoléptico.
8901241025	19.8	Termoplástico, atóxico
		e organoléptico.

Para utilizar no interior dos tubos PN12 de 20 e 25 mm.

AST MISTURADOR MONOCOMANDO 20 mm

Código	Medida
8168020000	20

AST ACABAMENTO P/ MISTURADOR MONOCOMANDO

Código
8168020100

AST CARTUCHO D40P-17 P/ MISTURADOR MONOCOMANDO

Código
8168020500

AST FLANGE METÁLICA

Código	Medida
8324321125	125
8331000160	160

AST CORPO DO MISTURADOR MONOCOMANDO

Código
8168020200

AST PORTA CARTUCHO CROMADO P/ MISTURADOR MONOCOMANDO

Código
8168020300

AST PROTETOR DE CHAVE MONOCOMANDO

Código
8168020700

AST ALAVANCA P/ MISTURADOR MONOCOMANDO

Código
8168020400

ANEL DE VEDAÇÃO P/ ACABAMENTO MONOCOMANDO

Código
8168020900

AST ACABAMENTO P/ ALAVANCA MONOCOMANDO

Código
8168020600

PARAFUSO M4 8MM P/ PROTETOR DE CHAVE MONOCOMANDO

Código
8168020800

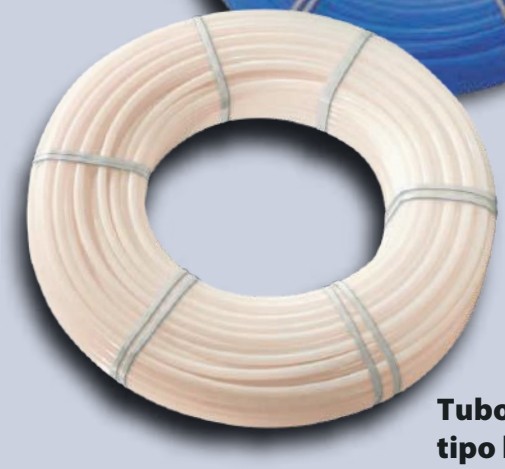
KIT TERMOFUSORA - BATERIA

Código	Medida
8900115000	16/40mm

O sistema flexível para uma instalação integral.

Tubo PE-RT
Tipo II

Tubo PE-RT
Tipo II



Tubo PE-RT
tipo II e PE-Xa

O sistema **Acqua System** é integrado também por tubulações flexíveis de união mecânica, marca **Acqua System Flex**, que ampliam as alternativas no traçado das instalações de distribuição de água aos aparelhos de banheiros e cozinhas, em medidas que vão de 16 a 32 mm.

O sistema **Acqua System Flex**, fornecido com a matéria-prima PE-Xa (Polietileno Reticulado, cor branco) ou PE-RT II (Polietileno de alta Resistência, cor azul, vermelho ou branco), suporta alta pressão e altas temperaturas, atendendo todos os requisitos da norma NBR 15939 (para o PE-Xa) e a norma ISO 22391 (para o PE-RT II). Material com excelente estabilidade e resistência à pressão a longo prazo, alta resistência química, livre de corrosão, alta resistência a abrasão e baixa perda térmica.

Acqua System Flex, com união mecânica por Anel Deslizante ou por Crimpagem com abraçadeira, oferece uma instalação com alto desempenho e absoluta potabilidade da água, pois não utiliza adesivos.

Sua instalação é fácil, rápida, com ferramentas práticas e precisas, com menor custo final.

União por Anel Deslizante ou União por Crimpagem com abraçadeira. Simplicidade, rapidez e precisão.

TecnoFluidos

Solução global em condução de fluidos.

Somos sinônimo de evolução tecnológica na condução de fluidos na América Latina, com as linhas de produtos para água quente, fria, gelada, esgoto, gás, drenagens, pluvial, calefação, refrigeração e ar comprimido, com a máxima garantia e assistência.
Produtos que garantem desempenho e eficiência com o menor impacto possível ao meio ambiente.
Produtos de maior durabilidade, mais seguros, sem utilização de matérias tóxicas e contaminantes, que possibilitam economia de tempo e menor desperdício, além de conformidade com normas nacionais e internacionais.
A Tecnofluidos possui um Centro de Distribuição em São Paulo - SP para atender todo o Brasil, juntamente com equipe de Assistência Técnica e treinamento em obra.

Em caso de dúvidas entre em contato com nosso Departamento Técnico:
suportetecnico@tecnofluidos.com.br

Tecno Fluidos Sistema de Condução Ltda.
Avenida Forte do Leme, 394 • São Mateus São Paulo, SP
CEP: 08340-010 • Tel.: (11) 3619-8883
vendas@tecnofluidos.com.br • www.tecnofluidos.com.br
suportetecnico@tecnofluidos.com.br

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL
Membro

tecnofluidosoficial Tecno Fluidos TecnoFluidos

Setembro 2025
Cópia de distribuição não controlada

Produção: Horacio Suárez Marketing y Publicidad S.A.
Produção Técnica: Departamento de Desenvolvimento, Promoção e Assistência Técnica Grupo DEMA

NOSSAS LINHAS DE PRODUTOS

ACQUA SYSTEM TERMOFUSÃO
ACQUA SYSTEM FLEX
DURATOP LINHA X
DURATOP SIFONI X
MASTER KIT
Sigas TERMOFUSÃO
Sigas FLEX
Sigas AIR TEC
Tubotherm
DEMA FIX

Bibliotecas BIM de nossas linhas disponíveis para descarregar em www.tecnofluidos.com.br