



CATÁLOGO TÉCNICO INDÚSTRIA

Mais do que soluções, inovações TIGRE para a indústria.



INTRODUÇÃO

Tubos plásticos para aplicações industriais ainda são pouco utilizados pela indústria brasileira, sendo que a maioria das instalações são compostas por opções metálicas, como aço galvanizado, aço inox, alumínio, entre outros.

Mas, dependendo do processo produtivo e da sua finalidade, as instalações industriais acabam sofrendo com a deterioração ao longo do tempo. Esse problema ocorre devido a diferentes causas, como a grande presença de agentes agressivos em fluidos transportados, o baixo nível de controle e parâmetros adequados para o processo produtivo, a baixa qualificação de serviço de instalação e manutenção e, principalmente, a qualidade dos produtos em si. Esses fatores são um grande motivo de preocupação para quem trabalha diretamente com a produção, pois impactam em produtividade, aumento de custos e na qualidade do produto final.

Os materiais plásticos se apresentam como uma excelente solução frente ao metal, pois dependendo da aplicação, garantem maior tempo de vida útil à instalação industrial, com menor necessidade de manutenção, devido à sua elevada resistência química e mecânica, que evita oxidações e, conseqüentemente, reduz o risco de formação de incrustações no interior do tubo. Também é possível observar ganhos de produtividade durante a instalação e na própria manutenção, já que os materiais plásticos são mais leves e fáceis de manusear, se comparados às soluções metálicas, além de dispensar o uso de ferramentas complexas e sofisticadas.



INSTITUCIONAL

Inovar, mais do que uma palavra, para a Tigre é uma filosofia. Uma forma de ver tudo o que está ao seu redor e buscar facilitar, mostrar que é possível fazer diferente. Foi pensando e agindo assim que a Tigre foi pioneira na fabricação de tubos e conexões em PVC, e mudou a maneira como as instalações hidráulicas eram realizadas no Brasil. Este espírito inovador da empresa chegou à indústria, com soluções modernas e completas, que levam a garantia e a qualidade dos produtos Tigre também para as instalações industriais.

Com fábricas em diferentes regiões do país e ampla rede de parceiros, a Tigre está mais perto dos clientes, garantindo maior agilidade e eficiência na entrega dos pedidos. Além disso, possui uma rede de serviços e pós-venda local, com engenheiros presentes em todas as regiões, prontos para dar suporte aos clientes. E quando o assunto é atender seus clientes, a Tigre também está à frente, com uma equipe treinada para solucionar problemas. Formada por profissionais altamente capacitados, a Engenharia de Aplicação é orientada para avaliar problemas e propor soluções eficientes, bem como realizar treinamentos na obra ou em parceiros.



CARACTERÍSTICAS DE MATERIAIS

As principais opções em plásticos utilizadas para aplicações industriais são: CPVC, PVC, PPR.



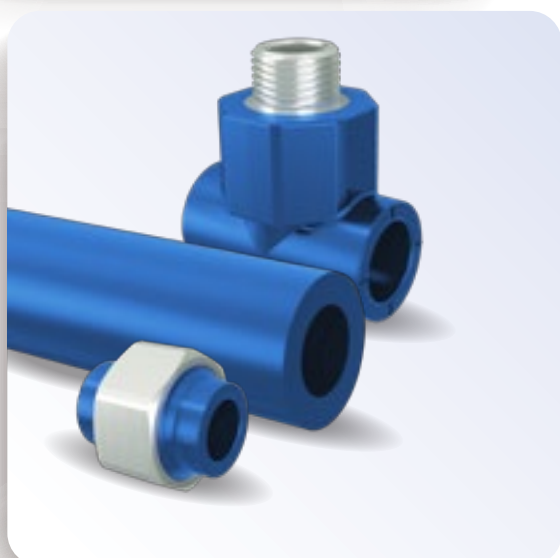
CPVC

CPVC significa policloreto de vinila clorado, e a principal diferença para o PVC é que, em sua fórmula, parte dos monômeros recebem moléculas de cloro adicionais, apresentando em sua estrutura uma presença maior de moléculas de cloro (Cl). Isso proporciona aos produtos fabricados a partir de seu material uma maior resistência à temperatura, com operação máxima de 93°C, alta resistência ao fogo, elevada resistência química, excelente performance para condução de fluidos corrosivos como ácidos, além de apresentar menor custo comparado a materiais para uso similar.



PVC

O policloreto de vinila (PVC) já é utilizado em larga escala na construção civil, encontrando-se especialmente em produtos para aplicações de instalações hidráulicas e elétricas. Dentre as principais características, destacam-se o longo tempo de vida, o baixo peso proporcionado aos produtos, a facilidade em se moldar e efetuar a instalação, maior resistência à corrosão, melhor custo benefício quando comparado a soluções metálicas, e temperatura de operação máxima de 60°C.



PPR

O polipropileno copolímero randômico pertence à família das resinas poliolefínicas, pois advém de hidrocarbonetos olefínicos, que apresentam em sua cadeia a presença de propeno e eteno. Por apresentar uma baixa densidade, uma de suas principais vantagens frente ao metal está relacionada ao peso, visto que seus produtos podem ser bem mais leves. Apresenta elevada flexibilidade e soldabilidade que permite maior eficiência durante a instalação e resiste a uma temperatura de operação de até 95°C.

BENEFÍCIOS DE MATERIAIS PLÁSTICOS

As soluções plásticas vêm conquistando a indústria por um motivo bem simples: qualidade. Com grandes diferenciais, apresentam inúmeras vantagens quando comparadas às soluções em aço, oferecendo uma maior eficiência e retorno para as instalações. Escolha as soluções Tigre para as suas instalações industriais e tenha a sua disposição todos esses benefícios:

- > Elevada resistência mecânica
- > Elevada resistência química
- > Maior resistência à corrosão
- > Menor peso para facilitar o manuseio
- > Maior praticidade e agilidade para a instalação
- > Rapidez na execução de qualquer manutenção
- > Maior tempo de vida útil
- > Melhor custo-benefício (custo do produto + tempo de instalação/manutenção + tempo de vida do produto)
- > Menor rugosidade e perda de carga inferior se comparado ao aço
- > Excelente performance às temperaturas indicadas
- > Menor perda térmica em relação ao aço, aumentando a eficiência e produtividade da rede

RETORNO FINANCEIRO

Uma das principais vantagens das soluções plásticas em relação às metálicas diz respeito ao custo-benefício que os sistemas trazem para a produção. Como os produtos não sofrem com oxidação, o nível de incrustações ou sujeira no interior do tubo é reduzido a zero. Essa característica permite uma menor perda de carga na condução do fluido, e permite principalmente uma redução com o índice de manutenções. Isso ocorre porque se tem menos parada e intervenção de máquina para limpeza de filtros de ar comprimido ou substituições e trocas de peças na rede de fluidos, por exemplo.

Outro ponto relevante diz respeito às vantagens que o sistema proporciona com relação à instalação, pois as tubulações e conexões plásticas permitem ao instalador maior rapidez na instalação, uma vez que, sendo mais leves, os produtos são mais práticos de serem manuseados, além de dispensar a confecção de roscas e maquinários sofisticados para que sejam efetuadas as ligações. Além disso, produtos plásticos permitem maior flexibilidade e agilidade para mudanças de layout no chão de fábrica. Esses fatores representam tempo com mão de obra, que acaba impactando diretamente no custo do sistema. Uma vez que o profissional ganha tempo com isso, o serviço passa a ter um custo menor envolvido.

Em uma rede metálica, podemos elencar facilmente alguns vilões para a indústria:

- > Aumento no consumo de energia elétrica, devido ao uso excessivo de um compressor, para compensar o vazamento de ar existente nas ligações entre as conexões e os tubos;
- > Perda de produtividade com paradas constantes de máquinas para trocas de filtros ou limpezas de dispositivos, devido à rede de ar ou de fluidos conter maior poluição com concentração de oxidação no interior do tubo;
- > Maior tempo de máquina parada para efetuar possíveis manutenções na rede;
- > Despesas constantes com substituições de peças, devido a uma vida útil limitada dos materiais metálicos.

Na indústria, esses pontos são extremamente relevantes, pois qualquer impacto na rede representa custos adicionais, seja com energia, produção ou manutenção. Nesse sentido, as soluções plásticas se mostram vantajosas para garantir a máxima eficiência da produção a um custo-benefício mais competitivo. Em experiências já praticadas, observamos ganhos com tempo de instalação em até 50%.

SOLUÇÕES TIGRE PARA TODOS OS SEGMENTOS

Nosso portfólio conta com um amplo mix de produtos projetados para aplicações em diversos sistemas de distribuição e tratamento de água e efluentes, bem como para o transporte de diferentes fluidos e gases industriais. Atuando há diversos anos no mercado brasileiro, nossas soluções podem ser especificadas e aplicadas em diferentes segmentos industriais:

INDÚSTRIA DE ÓLEO E GÁS



INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE



INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO



INDÚSTRIA QUÍMICA



INDÚSTRIA TÊXTIL



INDÚSTRIA AUTOMOTIVA



APLICAÇÕES EM DIFERENTES PROCESSOS INDUSTRIAIS

Dentre os processos industriais mais comuns, presentes em diversos segmentos, podemos destacar a presença de nossas soluções de acordo com a tabela abaixo:

Processo	CPVC 11pg	PVC-U 29pg	PBS 45pg	PPR* 59pg
Sistemas de tratamento de água	✓	✓		
Sistemas de tratamento de efluentes	✓	✓		
Água quente para alimentação de processos produtivos	✓			✓
Água para resfriamento	✓	✓	✓	✓
Linha de pintura	✓	✓		
Condução de ácidos e bases	✓	✓		
Água para abastecimento hidráulico de consumo	✓	✓	✓	✓
Fluidos para tratamento de materiais	✓	✓		
Transporte de produtos químicos	✓	✓		
Osmose reversa	✓	✓		
Sistema ar comprimido				✓

*A Tigre possui em seu portfólio 2 linhas de produtos em PPR, sendo o PPR Termofusão (verde), destinado a instalações hidráulicas, e o PPR Industrial (azul), destinado a instalações de ar comprimido.

PPR INDUSTRIAL

Condução de ar comprimido

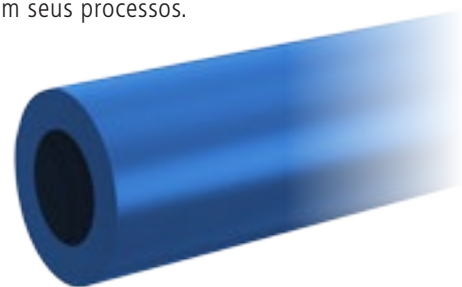


PPR INDUSTRIAL

A linha PPR Industrial da Tigre foi projetada especialmente para a condução de ar comprimido, atendendo a necessidade da indústria e de estabelecimentos que utilizam ferramentas pneumáticas em seus processos.

Função e aplicação

Condução de ar comprimido para utilização em equipamentos industriais e comerciais.



Benefícios

- > Vasta gama de produtos com diferentes diâmetros para atender a todo tipo de instalação.
- > A solução em PPR é muito mais leve que o aço, o que demanda menor esforço para instalação e manutenção, reduzindo significativamente o tempo de instalação e a mão de obra empregada.
- > Devido à sua elevada resistência à corrosão, os produtos proporcionam uma rede de ar mais limpa, sem resíduos oriundos da oxidação. Isso confere maior produtividade à indústria, pois reduz o índice de paradas de máquinas para manutenção com limpeza de filtros e outros.
- > Maior resistência à corrosão: possui excelente resistência a vários produtos químicos, devido ao seu alto peso molecular. A resistência inclui ácidos graxos e óleos, provenientes do funcionamento de compressores e também soluções com PH de 1 a 14.
- > Possibilita maior eficiência energética à indústria quando comparado ao aço, pois o sistema de solda por termofusão evita o vazamento de ar na rede. Diferente dos sistemas metálicos, o PPR reduz a possibilidade de vazamento, fazendo com que a eficiência do compressor aumente, o que consequentemente auxilia na economia de energia despendida para esse uso.
- > Maior agilidade na manutenção, pois a linha com PPR permite fácil adaptação e reparos na rede, com o uso do selim e pelo seu sistema de solda rápido, diferente das soluções metálicas.
- > Permite maior produtividade, pois o ar que flui pela tubulação é mais limpo, contendo menos resíduos, o que reduz a necessidade de trocas constantes de filtros e permite maior vida útil aos equipamentos pneumáticos.
- > Em instalações expostas, o PPR se mostra como um perfeito isolante térmico, inibindo o aquecimento do ar e evitando danificações em vedações e equipamentos pneumáticos.

Características técnicas

- > Linha fabricada com PPR (polipropileno copolímero random).
- > Diâmetros disponíveis: 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75 e 90 mm.
- > Cor: azul.
- > Comprimento do tubo: 3 metros (por barra).
- > Padrão das rosca das conexões: ABNT/ISO 7-1.
- > Classe de pressão: PN 20 (20kgf/cm²) a 20°C.
- > Temperatura máxima de serviço: 70°C (a uma pressão máxima de 6,7kgf/cm²).

Propriedades do PPR

Características	Método de medição	Unidades	Valores
Índice de fluidez (230°C/2.16kg)	ISO 1133	g/10 min	0,3
Densidade	ISO 1183	g/cm ³	0,9
Temperatura de fusão	Microscópio de polarização	°C	140 - 150
Módulo de elasticidade e flexão 23°C	ISO 178	Mpa	830
Resistência à tração no limite elástico	ISO 527-2	Mpa	25
Alongamento no limite elástico	ISO 527-2	%	11
Dureza Short D	ASTM D2240		70
Resistência ao impacto Charpy c/e a 23°C	ISO 179	KJ/m ²	50
Resistência ao impacto Charpy c/e a 0°C	ISO 179	KJ/m ²	5
Ponto de fusão	Método interno	°C	136,5 - 142,5
Condutividade térmica a 23°C	DIN 8078	W/mk	0,23

Rede de ar comprimido

O ar comprimido é uma das mais importantes formas de energia e está presente em mais de 90% das atividades industriais para diversas aplicações. Através dele, é possível realizar acionamentos e controles industriais, transporte pneumático, ejetores de fluidos, processos de produção, etc.

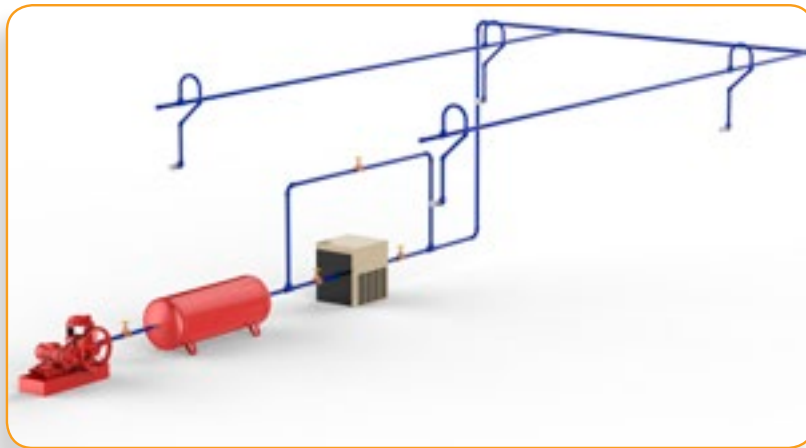
Uma estrutura simples de um sistema de ar comprimido normalmente é formado pelos seguintes componentes:

- > Compressor
- > Rede de distribuição
- > Pontos de consumo

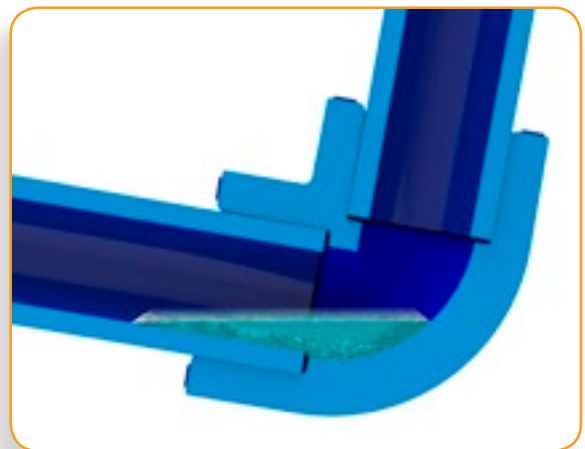
A rede de distribuição compreende todas as tubulações que saem do reservatório e conduzem o ar comprimido até os pontos individuais de utilização.

A rede possui duas funções básicas:

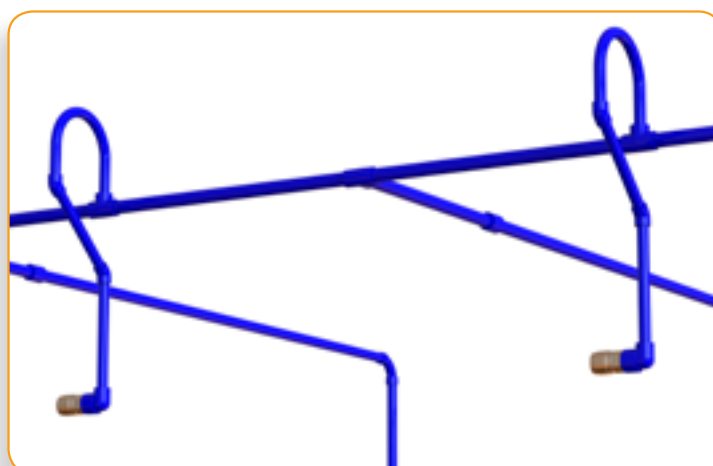
- > Interligar o compressor com os pontos de consumo.
- > Funcionar como um reservatório para atender às exigências locais.



É importante que a rede instalada contenha um ângulo de inclinação de acordo com o fluxo do ar, para conduzir qualquer umidade remanescente do ar aos pontos de drenagem.



Para os pontos de consumo, as derivações devem ser dispostas no sentido vertical, de baixo para cima, em forma de U, para impedir que o ar transporte consigo a água do condensado que existe na rede, a cada ponto de consumo.



Perdas de ar

Sabe-se que o maior inimigo de um sistema de ar comprimido é o vazamento em diferentes pontos da rede. Há casos em que de 20% a 50% do ar produzido se dissipa no ambiente em forma de vazamento. Esse ponto acaba impactando diretamente no consumo de energia, uma vez que se exige um esforço maior do compressor para manter o abastecimento de ar na rede. Consequentemente, isso representará um gasto maior com eletricidade, uma vez que o compressor utiliza da rede elétrica para manter seu funcionamento.

No sistema por termofusão esse risco é eliminado, pois a forma como é realizada a solda entre o tubo e a conexão garante completamente a estanqueidade do sistema. Isso representa maior eficiência da rede de ar comprimido e um menor gasto com energia.

Comparativos

Veja na tabela abaixo as vantagens do PPR quando comparado às soluções metálicas.

	PPR	Alumínio	Aço galvanizado	Aço inox
Perda de carga	Baixa	Baixa	Média	Média
Vazamentos	0%	0%		0%
Rugosidade interna	Baixa	Baixa	Média	Baixa
Resistência à corrosão	Alta	Alta	Média	Alta
Resistência a impacto	Média	Média	Alta	Alta
Resistência a hidrocarbonetos	Alta	Alta	Alta	Alta
Pintura externa	Não exige	Não exige	Exige pintura	Exige pintura
Reutilizável	Eventualmente	Sim	Eventualmente	Eventualmente
Tempo de montagem	Baixo	Médio	Médio	Alto
Custo de material	Médio	Alto	Médio	Alto
Custo de montagem	Baixo	Médio	Médio	Alto
Custo de material*		+100%	+20%	+200%
Custo de mão de obra*		0%	+20%	+100%
Tempo de instalação*		0%	+30%	+100%
Vida útil*		0%	-50%	0%

*Comparado ao PPR.

MONTAGEM E INSTALAÇÃO

Instruções

Processo de execução de Juntas

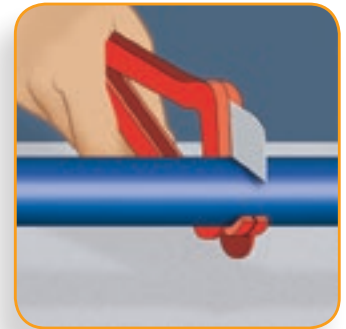
Passo 1

Antes de iniciar o processo de termofusão, é fundamental realizar a limpeza dos bocais da termofusora com um pano embebido em álcool e verificar o seu correto ajuste sobre a placa do equipamento.



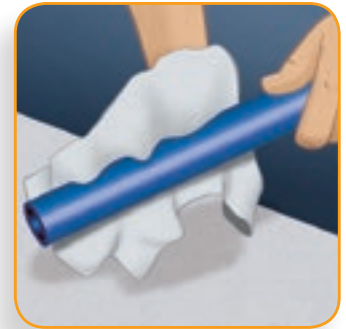
Passo 2

Recomenda-se o corte dos tubos com tesoura, para evitar rebarbas.



Passo 3

Limpe a ponta do tubo e o interior do bocal com um pano embebido em álcool.



Passo 4

Marque a profundidade de inserção na ponta do tubo, conforme a medida especificada na tabela 1, de acordo com o diâmetro.



Passo 5

Introduza simultaneamente o tubo e a conexão em seus respectivos bocais, de forma perpendicular à placa termofusora.

Obs.: A conexão deve ser encaixada até o final do bocal macho. O tubo não deverá ultrapassar a marca da profundidade anteriormente feita.



Passo 6

Retire o tubo e a conexão da termofusora após passado o tempo mínimo determinado para a fusão, conforme tabela 2.



Passo 7

Imediatamente proceda à união. Pare a introdução do tubo na conexão quando os dois anéis visíveis que se formam em função do movimento do material estiverem unidos.

Obs.: Durante 3 segundos é possível alinhar a conexão ou girá-la não mais que 15°.



Passo 8

Recomenda-se deixar a junta em repouso até atingir esfriamento total, conforme especificado na tabela 2.



Passo 9

Uma vez concluída a instalação, armazene corretamente a termofusora após o esfriamento da placa.



Diâmetro (Tubos e conexões)	Profundidade de inserção no bocal (mm)
20	12
25	13
32	14,5
40	16
50	18
63	24
75	26
90	29

Tabela 1 - Profundidade de inserção.

Diâmetro (tubos e conexões)	Tempo mínimo de aquecimento (segundos)	Intervalo máximo para acoplamento (segundos)	Tempo de esfriamento (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

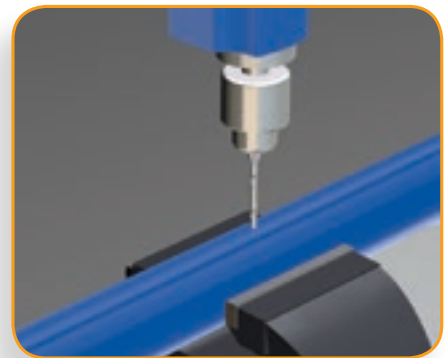
Tabela 2 - Tempos para a termofusão (aumentá-los em 50% quando a temperatura for menor que 10°C).

Obs.: Não interromper o processo de termofusão por erro na escolha das peças. Ao terminar a termofusão errada, deve-se cortar e guardar o segmento para voltar a utilizá-lo.

Selim de derivação

Passo 1

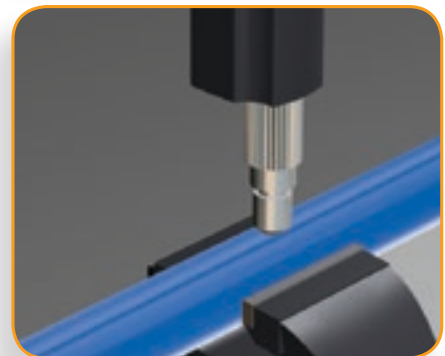
Perfure o tubo com uma broca de 12 mm no lugar onde se fará a derivação.



Passo 2

Utilize uma furadeira com uma serra copo no diâmetro adequado.

Nota: aconselhamos o uso de uma serra 32 mm para tubos de diâmetros entre 50 mm e 90 mm.



Passo 3

Coloque na termofusora os bocais para selins de derivação. Utilize o bocal côncavo para aquecer o tubo, e o convexo para a derivação. Aqueça o tubo durante 30 segundos, até que se forme um anel ao redor do bocal.



Passo 4

A seguir, aqueça o selim durante 20 segundos, mas sem retirar o bocal do tubo (aquecimento total do tubo: 50 segundos).



Passo 5

Rapidamente, retire a termofusora e pressione o selim durante 30 segundos. A seguir, deixe esfriar a união durante 10 minutos.



IMPORTANTE: Este procedimento deve ser respeitado em cada um dos seus passos e deve ser feito com o ferramental indicado, a fim de assegurar o sucesso da fusão.

Os selins de derivação do sistema PPR Industrial Tigre são conexões desenvolvidas especificamente para acompanhar e completar a linha de "tês" de redução. A sua utilização é simples e com excelentes resultados, se forem seguidas as indicações e usadas as ferramentas correspondentes. O tubo onde for efetuada a fusão do selim deve estar perfeitamente limpo e seco. No caso de adicionar um selim a uma tubulação existente, verifique se esta se encontra sem água e seca no local onde se fará a fusão. Realize as operações com a furadeira na posição perpendicular em relação ao tubo, para evitar que o furo fique descentralizado.

Utilização do termofusor

O termofusor é um equipamento de utilização manual com elemento térmico de contato, utilizado em soldagens por termofusão entre tubos e conexões de polipropileno random - tipo 3.

Esse equipamento possui um dispositivo de regulação de temperatura para atingir o ponto de fusão (260°C) do material. Antes de instalar o termofusor, leia com atenção as instruções contidas no manual de instruções que acompanha o produto e as informações abaixo.

Importante

- > O operador do termofusor deve ler o manual antes de começar a operar o equipamento.
- > Certifique-se do comprimento das medidas de segurança informadas no manual e nos catálogos técnicos para evitar acidentes como choques elétricos, ferimentos e incêndios.
- > Utilize o termofusor somente para as finalidades descritas neste manual.
- > O conteúdo do equipamento, as imagens e as ilustrações, bem como as informações contidas neste manual, podem sofrer alterações sem aviso prévio, com o objetivo de melhorar a qualidade e o funcionamento do produto, ou até mesmo devido às alterações nas regras de segurança.

Cuidado

Abaixo serão citados alguns procedimentos que devem ser respeitados durante o manuseio do termofusor. Tais situações podem apresentar riscos de morte, ferimentos graves ou danos materiais ao usuário.

- 1 - Certifique-se de que utilizará a tensão correta para o equipamento (110 V ou 220 V). Se a tensão for diferente, pode queimar o equipamento, além de facilitar a formação de fogo ou incêndio.
- 2 - Somente conecte o termofusor à rede elétrica após tê-lo fixado ao suporte.
- 3 - Não manuseie o equipamento com as mãos molhadas.
- 4 - Não utilize o termofusor em condições de contato com água, sob chuva, em ambientes úmidos ou molhados.
- 5 - Não utilize o equipamento próximo de gases ou fluidos inflamáveis, como gasolina ou aguarrás, pois poderá provocar explosões ou incêndios.
- 6 - Mantenha limpo e iluminado o local onde utilizará o termofusor.
- 7 - Não sobrecarregue o termofusor, apenas utilize-o nas condições para o qual foi fabricado.
- 8 - Não manipule o cabo de alimentação elétrica de forma perigosa e jamais o desconecte da tomada puxando pelo cabo.
- 9 - Inspeção regularmente o cabo de alimentação elétrica. Caso esteja danificado, solicite o reparo a fim de evitar choques elétricos e acidentes.
- 10 - Diante de odor não habitual, vibrações ou ruídos no equipamento, desligue-o imediatamente e entre em contato com o representante ou distribuidor local.

Descrição do equipamento

Aplicação: destinado a realizar a soldagem por termofusão entre tubos e conexões de PPR.

Modelos: T-63 (para tubos até DN 63 mm) e T-110 (para tubos até DN 110 mm)

Nomenclatura das peças:

- 1 - Maleta de metal
- 2 - Chave Allen
- 3 - Chave reforçada
- 4 - Parafusos
- 5 - Suporte de mesa
- 6 - Suporte manual
- 7 - Jogo de bocais (não acompanha o produto)



Características técnicas

Modelo T-63



Tensão: 220 V
 Potência nominal: 800 W
 Frequência: 50/60 Hz
 Amplitude de trabalho:
 20 mm a 63 mm
 Temperatura de trabalho:
 260°
 Dimensões: 37 x 5 x 13,5 cm
 Peso: 1,8 Kg

Modelo T-110



Tensão: 220 V
 Potência nominal: 1200 W
 Frequência: 50/60 Hz
 Amplitude de trabalho:
 20 mm a 110 mm
 Temperatura de trabalho:
 260°
 Dimensões: 38 x 6 x 15,5 cm
 Peso: 2,0 Kg

Obs.: Produtos com garantia de 1 ano a partir da data de aquisição.

Instalações aéreas

Deve-se considerar os seguintes valores de distância máxima entre suportes, em cm:

DN	Distância máxima entre apoios						
	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C
20	75	70	60	55	50	50	45
25	85	80	70	65	60	55	50
32	100	90	80	75	70	65	60
40	120	100	100	90	85	75	70
50	135	120	110	100	95	90	80
63	160	140	130	120	110	100	95
75	180	160	150	130	125	115	100
90	200	180	165	150	140	130	120

Apoio recomendado:



Verifique mais detalhes sobre o Sistema de Fixação Tigre na página 19 deste catálogo.

Proteção contra a radiação do sol

Todos os materiais sintéticos são atacados, em maior ou menor grau, pelos raios solares (principalmente a radiação ultravioleta). Esse ataque se manifesta como uma degradação paulatina do produto de fora para dentro, que se observa como uma casca. Para amenizar essa situação nos tubos, a recomendação é proteger a instalação exposta ao sol desde o momento do transporte até sua montagem.

Para evitar os efeitos da radiação ultravioleta, o projetista deverá especificar uma das soluções oferecidas pelo mercado:

- > Bainhas de polietileno expandido
- > Fitas engomadas
- > Fitas de alumínio
- > Pintura à base de água



Execução de reparos

Passo 1

Faça um corte perpendicular no trecho danificado do tubo. Puxe as extremidades para fora da instalação, apoiando-as em calços de madeira.



Passo 2

Aqueça as extremidades dos tubos e da luva.

Obs.: O tempo de aquecimento da luva deverá ser o dobro do tempo usado para o tubo.

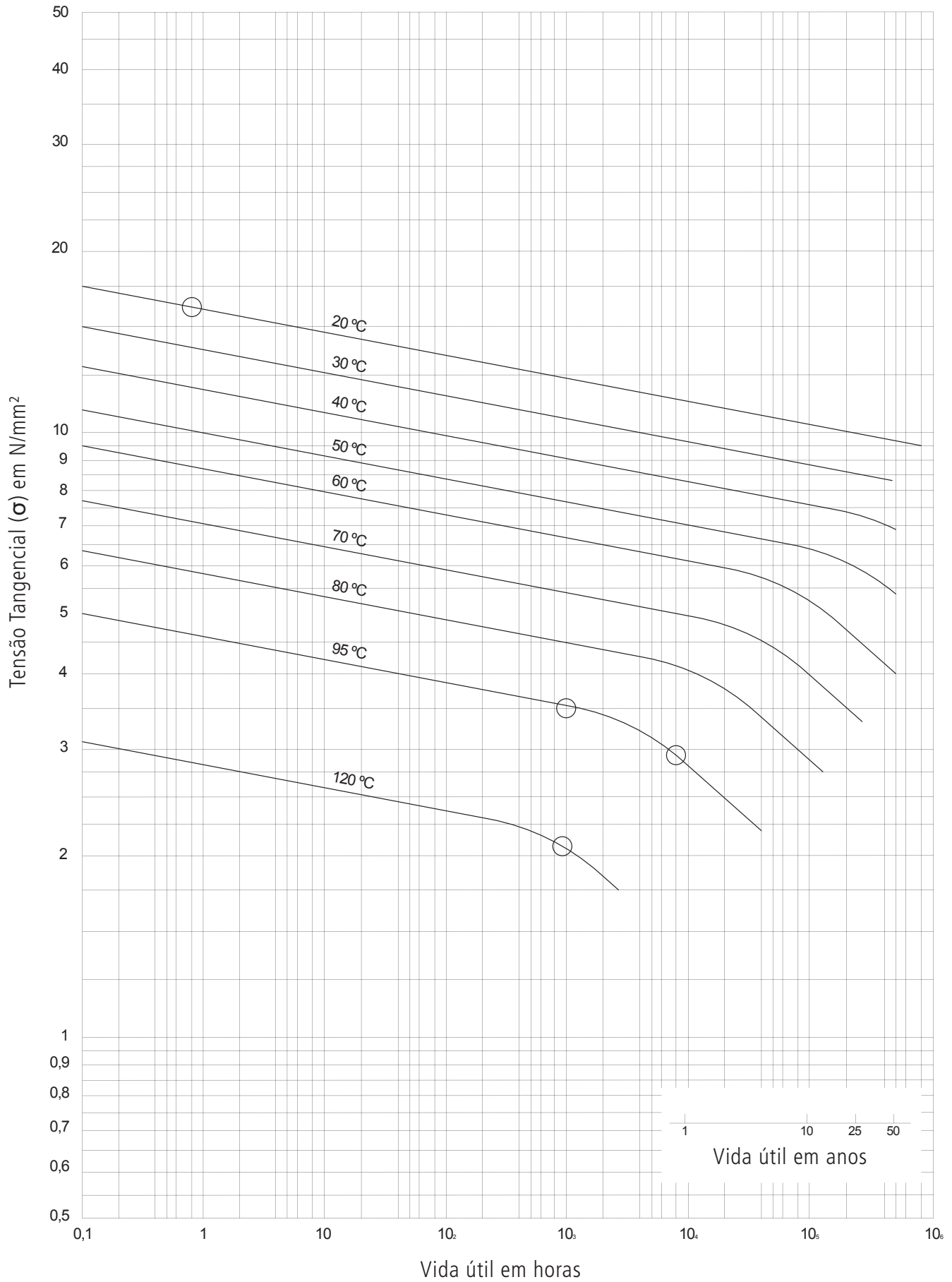


Passo 3

Imediatamente proceda à união, retirando os calços para que a tubulação volte à sua posição normal.



Curva de regressão segundo DIN 8078:



Curva de regressão segundo DIN 8078:

A curva de regressão relaciona a tensão tangencial e a temperatura à durabilidade da tubulação. Essa curva de regressão é obtida com base em ensaios realizados em laboratórios especializados e que fazem parte de normas internacionais. Permitem relacionar as condições de utilização da tubulação (pressão e temperatura) à durabilidade.

Pressões de trabalho do PPR com diferentes temperaturas

Com o objetivo de simplificar os cálculos da curva de regressão, pode-se tomar os seguintes valores de resistência à pressão interna das tubulações PPR:

Temperatura (°C)	Duração (anos)	PPR (bar)
10	1	27.8
	5	26.4
	10	25.5
	25	24.7
	50	24.0
20	1	23.8
	5	22.3
	10	21.7
	25	21.1
	50	20.4
30	1	20.2
	5	19.0
	10	18.3
	25	17.7
	50	17.3
40	1	17.3
	5	16.0
	10	15.6
	25	15.0
	50	14.5
50	1	14.5
	5	13.5
	10	13.1
	25	12.6
	50	12.2
60	1	12.2
	5	11.4
	10	11.0
	25	10.5
	50	10.1
70	1	10.3
	5	9.5
	10	9.3
	25	8.0
	50	6.7
80	1	8.6
	5	7.6
	10	6.3
	25	5.1
	50	4.0
95	1	6.1
	5	4.0

Segundo a norma DIN 8078 com um coeficiente de segurança de 1,25.

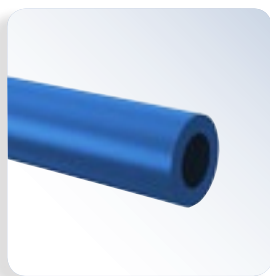
Normas de referência:

Norma de dimensão: DIN 8077

Norma de desempenho: NR13

PPR INDUSTRIAL

Ar comprimido



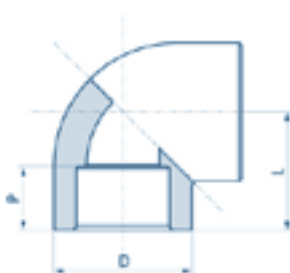
TUBO PPR AR
COMPRIMIDO



Dimensões (mm)				
Cotas	e	DE	L	Código
20	2,8	20	3000	17005014
25	3,5	25	3000	17005030
32	4,5	32	3000	17005057
40	5,6	40	3000	17005073
50	6,9	50	3000	17005090
63	8,7	63	3000	17005111
75	10,4	75	3000	17005138
90	12,5	90	3000	17005154



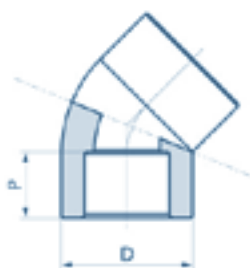
JOELHO 90° PPR



Dimensões (mm)				
Cotas	D	P	L	Código
20	30	15,25	26,6	22310801
25	35,95	16,75	30,85	22310828
32	43	18,75	37	22310836
40	55,2	21,25	43	22310844
50	66,15	24,25	51	22310852
63	84,3	28,5	61,5	22310860
75	106,5	30,75	70	22310879
90	126,5	33,75	80	22310895



JOELHO 45° PPR



Dimensões (mm)			
Cotas	D	P	Código
20	30	15	22310500
25	36	16,75	22310526
32	43	18,75	22310534
40	56	21,25	22310542
50	67,1	24,25	22310550
63	85,3	28,25	22310569
75	106,5	30,75	22310577
90	126,5	33,75	22310593



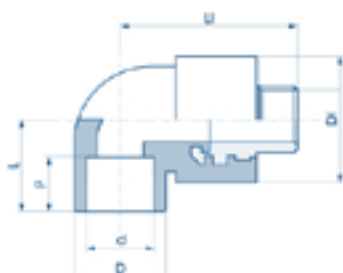
JOELHO COM ROSCA
FÊMEA PPR



Dimensões (mm)						
Cotas	D	P	L	L1	H	Código
20 x 1/2	30	15,25	45	35	16	22311000
25 x 1/2	36	16,75	53	41	15	22311026
25 x 3/4	36	16,75	53	41	16	22311034
32 x 1/2	43	18,75	65,8	44,6	16	22311069



JOELHO COM ROSCA
MACHO PPR



Dimensões (mm)								
Cotas	D	D1	d	p	L	L1	H	Código
20 x 1/2	30	37	20	15,25	45,5	48	13,2	22311204
25 x 1/2	36	44	25	16,75	53	56	15	22311220
25 x 3/4	36	44	25	16,75	53	57	16	22311239
32 x 1/2	42,95	56,5	32	18,75	74	60,6	15	22311263



CURVA 90° PPR



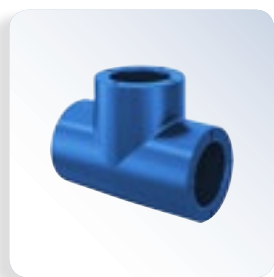
Dimensões (mm)				
Cotas	D	p	L	Código
20	30	15,25	60	22311700
25	36	16,75	70	22311727
32	43	18,75	80	22311735



CURVA DE TRANSPOSIÇÃO PPR



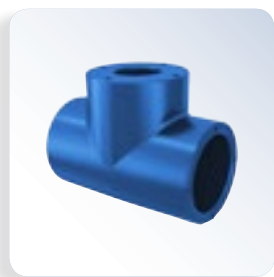
Dimensões (mm)				
Cotas	D	P	L	Código
20	20	21	360	22312006
25	25	26	360	22312022
32	32	33	360	22312030



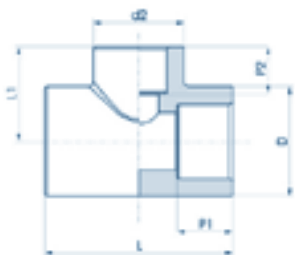
TÊ PPR



Dimensões (mm)				
Cotas	D	P	L	Código
20 x 20 x 20	30	15,25	54	22312502
25 x 25 x 25	36	16,75	62	22312529
32 x 32 x 32	42,95	18,75	74	22312537
40 x 40 x 40	55,2	21,25	86	22312545
50 x 50 x 50	66,1	24,25	102	22312553
63 x 63 x 63	84,3	28,25	128	22312561
75 x 75 x 75	106,5	30,75	140	22312570
90 x 90 x 90	126,5	33,75	161	22312596



TÊ DE REDUÇÃO CENTRAL PPR



Dimensões (mm)							
Cotas	D	d2	PL	P2	L	L1	Código
25 x 20 x 25	36	20	16,75	15,25	62	31	22313037
32 x 25 x 32	43	25	18,75	16,75	74	37	22313061
40 x 25 x 40	55,2	25	21,25	16,75	86	43	22313258
40 x 32 x 40	55,2	32	21,25	16,75	86	43	22313266
50 x 32 x 50	66,1	32	24,25	16,75	102	51	22313444
50 x 40 x 50	66,1	40	24,25	21,25	102	51	22313452
63 x 40 x 63	84,3	40	28,25	21,25	123	61,5	22313657
63 x 50 x 63	84,3	50	28,25	24,25	123	61,5	22313665
75 x 50 x 75	106,5	50	30,75	24,25	140	70	22313851
75 x 63 x 75	106,5	63	30,75	28,25	140	70	22313860
90 x 63 x 90	106,5	63	33,75	29,00	161	80,5	22314068
50 x 75 x 90	126,5	75	33,75	29,00	161	80,5	22314076



TÊ ROSCA CENTRAL FÊMEA PPR



Dimensões (mm)							
Cotas	D	D1	p	L	L1	H	Código
20 x 1/2	30	37	15,25	54	35	15	22314505
25 x 1/2	36	44	16,75	62	43	16	22314521
25 x 3/4	36	44	16,75	62	43	16,5	22314530
32 x 1/2	43	56,5	18,75	74	48,6	16	22314572

PPR INDUSTRIAL

Ar comprimido

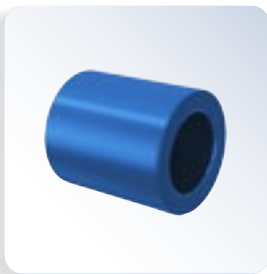


TÊ ROSCA CENTRAL MACHO PPR



Dimensões (mm)

Cotas	D	D1	p	L	L1	H	Código
20 x 1/2	36	37	15,25	54	50	15	22314807
25 x 1/2	36	44	16,75	62	56	12,5	22314823
25 x 3/4	36	44	16,75	62	57,5	14,5	22314831
32 x 1/2	44	56,5	18,75	74	61,1	12,5	22314874

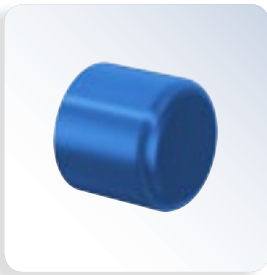


LUVA PPR

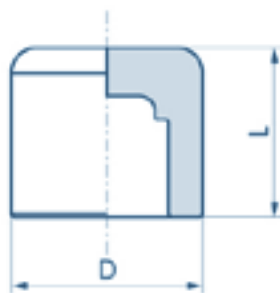


Dimensões (mm)

Cotas	D	P	L	Código
20	30	15,25	34,5	22315005
25	36	16,75	38,2	22315021
32	43	18,75	43,5	22315030
40	55,2	21,25	47,1	22315048
50	66,2	24,25	53,2	22315056
63	84,3	28,25	61,2	22315064
75	106,5	30,75	67	22315072
90	126,5	33,75	74	22315099

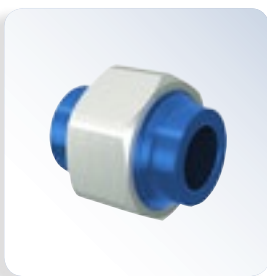


CAP PPR

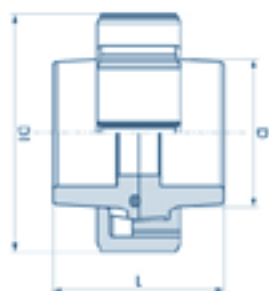


Dimensões (mm)

Cotas	D	P	L	Código
20	30	15,25	26,5	22315501
25	36	16,75	30	22315528
32	43	18,75	34	22315536
40	55,2	21,25	36,5	22315544
50	66,1	24,25	41	22315552
63	84,2	28,25	48	22315560
75	106,5	30,75	58	22315579
90	126,5	33,75	64	22315595



UNIÃO DUPLA PPR

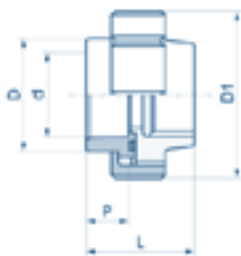


Dimensões (mm)

Cotas	D	L	D1	Código
20	30	46	44	22315706
25	36	47	54	22315722
32	44	50	70	22315730



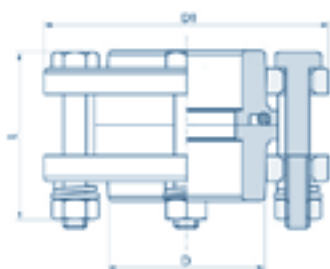
UNIÃO DUPLA MISTA PPR



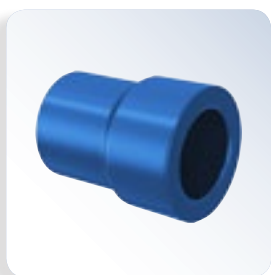
Dimensões (mm)						
Cotas	D	d	L	D1	P	Código
20 x 1/2"	47,5	20	44	98	15,25	22315803
25 x 3/4"	53,5	25	48	103,5	16,75	22315820
32 x 1"	71,5	32	51	123,5	18,75	22315870



UNIÃO DUPLA COM PARAFUSOS PPR



Dimensões (mm)				
Cotas	D	L	D1	Código
40	55	61	98	22316044
50	66	65	103,5	22316052
63	88	68	123,5	22316060
75	107	66	155	22316079
90	122	90	180	22316095



BUCHA DE REDUÇÃO PPR



Dimensões (mm)						
Cotas	D	d	L	D1	P	Código
25 x 20	30	20	15.25	38	15,25	22316524
32 x 20	36	20	16.25	40	15,25	22316559
32 x 25	36	25	16.75	43	16,75	22316567
40 x 25	43	25	16.75	46.5	16,75	22316729
40 x 32	43	32	18.75	46.5	18,75	22316737
50 x 32	55.2	32	18.75	54.5	18,75	22316834
50 x 40	55.2	40	21.25	54.5	21,25	22316842
63 x 40	66.15	40	21.25	64.5	21,25	22316940
63 x 50	66	50	24.25	64.5	24,25	22316958
75 x 50	75.25	50	24.25	68.5	24,25	22317059
75 x 63	84.3	63	26.25	72.5	28,25	22317067
90 x 63	80.3	63	28.25	78.5	28,25	22317261
90 x 75	106.5	75	30.75	82	30,75	22317270



CONECTOR PPR

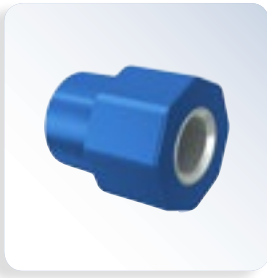


Dimensões (mm)						
Cotas	D	D1	P	L	H	Código
20 x 1/2	30	44	15,25	64	13.2	22317504
25 x 1/2	35.7	44	16,75	64	13.2	22317520
25 x 3/4	35.7	44	16,75	65.5	14.5	22317539
32 x 1	43	57.8	18,75	75	27.5	22317571

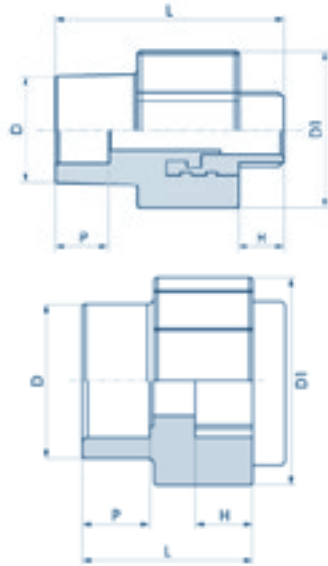
Dimensões (mm)						
Cotas	D	D1	P	L	H	Código
40 x 1 1/4	55.2	70	21,25	91.5	14	22317636
50 x 1 1/2	66.2	81.5	24,25	94.5	15.5	22317695
63 x 2	85	91	28,25	101.5	15.5	22317750
75 x 2 1/2	88	115	30,75	108	20	22317865
90 x 3	105	134	33,75	111	20	22317970

PPR INDUSTRIAL

Ar comprimido

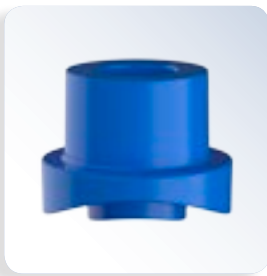


LUVA DE TRANSIÇÃO PPR

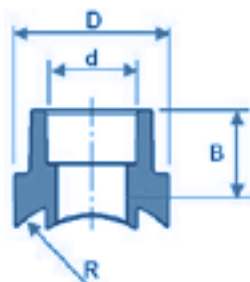


Dimensões (mm)						
Cotas	D	D1	P	L	H	Código
20 x 1/2	30	44	15,25	51	16	22318004
25 x 1/2	35,7	44	16,75	51	16	22318020
25 x 3/4	37,5	44	16,75	51	18	223180398
32 x 1	43	57,8	20	47,5	22,5	22318071

Dimensões (mm)						
Cotas	D	D1	P	L	H	Código
40 x 1 1/4	55	70	21,25	68,5	29	22318136
50 x 1 1/2	66	81,5	24,25	71,5	29	22318241
63 x 2	84	91	28,25	76,5	34	22318357
75 x 2 1/2	100	115	30,75	64	25	22318462
90 x 3	120	134	33,75	67	25	22318578



SELIM DE DERIVAÇÃO



Dimensões (mm)					
Bitola	B	D	R	D	Código
63x20		47,5	32	20	22311506
63x25	28	47,5	32	25	22311514
63x32	30	54	32	32	22311522
75x20	28	47,5	38	20	22311530
75x25	28	47,5	38	25	22311549
75x32	28	54	32	32	22311557



TESOURA P/ TUBO PPR

Código
37.42.710.1



TERMOFUSORA T-63

Código
37.42.700.4*

*Para tubos até DN 63 mm.



TERMOFUSORA T-110

Código

37.42.826.4*

*Para tubos até DN 110 mm.



BOCAL DE TERMOFUSÃO

Bítola	Código
20	37.42.702.0*
25	37.42.703.9*
32	37.42.704.7*
40	37.42.705.5*
50	37.42.706.3*
63	37.42.707.1*
75	37.42.708.0*

*Disponível sob consulta de prazo.

TIGRE NO BRASIL E NO MUNDO



Seja na obra ou na revenda, a TIGRE tem as melhores soluções. Para tirar dúvidas técnicas, ligue para o TeleTigre, e um grupo de profissionais treinados estará pronto para atender você. Para obter informações comerciais, ligue para o Telesserviços. É rápido, simples e gratuito. Não importa onde você esteja, a TIGRE apresenta o serviço certo para suas necessidades.

TeleTigre
0800 70 74 700
Engenharia de Aplicação

Telesserviços
0800 70 74 900
Assistência Comercial



MATRIZ

Tigre - Tubos e Conexões

Rua Xavantes, nº 54, Atiradores, CEP 89203-900
Joinville (SC) Telefone: +55 (47) 3441-500



