



TOPFUSION
—TUBOS E CONEXÕES—



CATÁLOGO
TÉCNICO DE PRODUTOS



TOPFUSION
—TUBOS E CONEXÕES—

Somos uma empresa que se destaca como a primeira e mais completa indústria de tubos e conexões em PP-R (Polipropileno Copolímero Random) no Brasil, além da fabricação de tubos em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), PE-AL-PE (Polietileno, Alumínio, Polietileno) e PERT (Polietileno resistente à temperatura).

BUSCAMOS SEMPRE PRODUZIR PRODUTOS DE QUALIDADE que atendam as necessidades dos clientes e baseado em um modelo de gestão comprometido com o meio ambiente.

Além disso possuímos um **rigoroso controle de qualidade** interno com laboratório próprio e eventualmente realizamos testes em laboratórios credenciados pelo inmetro. Oferecemos ao mercado produtos desenvolvidos com tecnologia de ponta no transporte de fluídos e ar comprimido, produzidos com maquinário de última geração e uma equipe altamente qualificada.

Dispomos de **7 linhas de tubulações e conexões**, pensadas nos mais diversos consumidores e necessidades:



COMO REALIZAR UMA TERMOFUSÃO

Antes de iniciar a operação de montagem, deve ser verificado se os bocais de termofusão estão bem fixos contra a placa condutora de aquecimento. Ligar a termofusora e esperar que o aquecimento da mesma atinja 260°C (indicado por LED na lateral). **Importante:** limpar os bocais macho e fêmea bem como as extremidades a serem unidas.



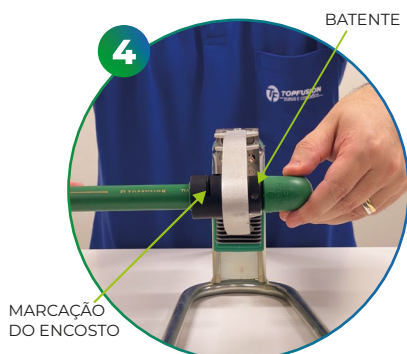
Cortar com uma tesoura apropriada para obter um corte perpendicular ao eixo do tubo;



Marque na extremidade do tubo, a profundidade de inserção, conforme tabela orientativa (pág. 03);



Após a termofusora atingir a temperatura de trabalho, introduzir o tubo e a conexão ao mesmo tempo nos bocais;



A conexão deve chegar ao batente, e o tubo na marcação do encosto. Aguardar o tempo, conforme tabela de tempo de aquecimento (Pág 3);



Concluído o tempo de aquecimento, retirar o tubo e a conexão dos bocais macho e fêmea;



Introduzir o tubo imediatamente na conexão de forma contínua até unir os dois anéis;



Por 3 segundos ainda é possível ajustar o posicionamento da conexão, com um giro máximo de mais ou menos 15°;



Para uma boa termofusão, deverá formar-se dois anéis ao término da união. Deixar esfriar de acordo com a tabela de tempo, sem forçar as partes unidas;



Deixar sempre a termofusora no seu suporte para evitar acidentes ou danos ao equipamento.

Aponte a câmera do seu celular para o QR Code e assista o **tutorial completo** ▶



TEMPO DE AQUECIMENTO E PROFUNDIDADE DE INSERÇÃO

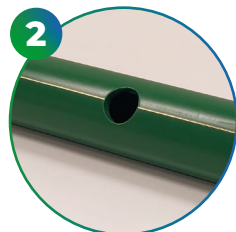
Diâmetro do tubo e da conexão	Aquecimento* em segundos	Acoplagem (montagem) em segundos	Cura em minutos	Profundidade de inserção em mm
20	5	4	2	12
25	7	4	2	13
32	8	6	4	15
40	12	6	4	16
50	18	6	4	18
63	24	8	6	24
75	30	10	8	26
90	40	15	8	29
110	50	20	8	33
160	70	40	12	43

*Aumentar 50% o tempo de aquecimento quando a temperatura ambiente < 10°C.

COMO INSTALAR UMA DERIVAÇÃO



1 Faça a furação do tubo da linha principal (50 a 160mm) com uma serra copo de diâmetro 32mm (1" 1/4), ou uma broca fresadora de 30mm;



2 Para facilitar esta operação, sugerimos deixar a tarja dos tubos para cima na montagem da rede;



3 Com os bocais apropriados para a operação (BTFD), colocar a termofusora sobre a perfuração do tubo por um tempo de 15 segundos (atenção ao alinhamento);



4 Após o aquecimento do tubo, inserir a derivação no outro bocal e aquecer por 20 segundos, sem retirar a termofusora do tubo;

Tempos de aquecimento total: 55 seg
Tubo = 35 seg; | Derivação = 20 seg.



5 Retirar a termofusora e aplicar a derivação no tubo;



6 Pressione firme a derivação, verificando sua perpendicularidade com o tubo. É importante que a derivação seja pressionada ao tubo por aproximadamente 1 minuto;



7 A derivação está pronta para receber o tubo de saída;



8 Deixar sempre a termofusora no seu suporte para evitar possibilidade de acidentes ou danos ao equipamento.

Obs.: Derivações de rede nas bitolas de 50 a 90mm.

*Para tubulação de **110 e 160mm**, deve ser utilizado a Derivação de **90mm**.

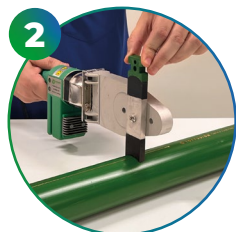
COMO INSTALAR UMA PRESILHA



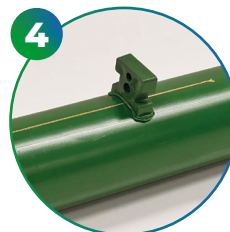
1 A presilha é termofusionada no tubo, formando com este, um conjunto solidário. Para essa operação utiliza-se um “dispositivo de presilha” montado na termofusora;



3 Depois de transcorridos aproximadamente 10 segundos, retira-se a termofusora e pressiona-se a presilha contra o tubo;



2 Quando a termofusora chegar à temperatura de operação (260°C), coloca-se a parte côncava do dispositivo de presilha sobre o tubo, e sobre a parte convexa coloca-se a presilha;



4 A presilha tem no centro (debaixo dos furos), uma marca de orientação que deverá coincidir com a tarja do tubo. Isto deixará as presilhas alinhadas.

Os dispositivos de presilhas, assim como as presilhas são feitos de acordo com cada diâmetro de tubo, e são disponíveis para os tubos de 50, 63, 75 e 90mm

PROTEÇÃO CONTRA RADIAÇÃO SOLAR

O polipropileno, como todos os materiais plásticos, degrada-se com a exposição aos raios solares (em especial com radiação ultravioleta). Esta degradação é lenta e se produz de fora para dentro. A primeira manifestação dela nota-se na descoloração das tubulações.

A matéria prima com a qual produzimos os tubos e conexões, possui na sua composição um aditivo para minimizar este efeito (chamados Anti UV), mesmo assim, como a quantia empregada é pequena para que não afete as demais qualidades do produto, a durabilidade das tubulações diminui próximo de 10% comparado com as tubulações protegidas dos raios solares.



Para solucionar este problema, a TOPFUSION desenvolveu uma fita protetora que deverá ser usada em situações onde a instalação ficará exposta a luz solar. Esta fita deverá ser enrolada sobre os tubos e conexões, ficando totalmente cobertos.

Rendimento do rolo de 50m da fita de proteção em função do diâmetro da tubulação a ser protegida

Bitola tubo (mm)	20	25	32	40	50	63	75	90	110	160
Nº de barras protegido (pç)	13	10	8,5	6,5	5	4,3	3,5	3	2,5	1

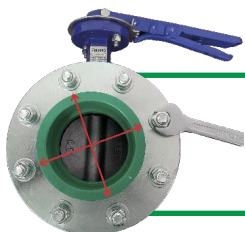
INSTALAÇÃO ENTRE PLACA DE AQUECIMENTO SOLAR E BOILER

Devido aos novos sistemas de aquecimento solar, com alta eficiência, a TOPFUSION não recomenda utilizar tubos de PP-R entre as Placas de Aquecimento e o Boiler.

INSTALAÇÕES AÉREAS

Os registros esfera metálicos, uniões mistas e válvula borboleta (nas maiores bitolas), requerem uma **atenção especial** no momento de sua instalação aérea, para melhor alinhamento.

Isso, além de melhorar a suportação da linha (reduzindo o peso dessas conexões), auxilia na vedação entre os componentes e **facilita os trabalhos de manutenção** (caso seja necessário).



Também deve ser feito o aperto dos parafusos das Uniões e Válvula Borboleta, "em cruz".



COMO REALIZAR UMA APLICAÇÃO DE SUPORTE

O PP-R possui característica intríseca, tendo maior flexibilidade (maior que os tubos galvanizados) e exigem uma fixação de distâncias menores que as tubulações metálicas.

Na tabela apresentam-se essas distâncias em centímetros, com duas variáveis: diâmetro do tubo e temperatura ambiente, onde as tubulações serão instaladas. O sistema possui **suportes fixos** e **deslizantes**, **presilhas** que se termofusionam aos tubos para usar cabos de aço e seu alinhamento.

Quando ocorrer de os v os serem grandes e não existir a possibilidade de uma fixação de tipo braçadeira, a TOPFUSION desenvolveu uma presilha que **termofusionada ao tubo** permite a utilização de dois cabos de aço: um que alinha a tubulação em sentido longitudinal e outro que em forma de pendurais que o alinha no sentido horizontal.

Esta presilha dispõe ainda de duas entradas laterais, para serem guiadas em eletro-calha de **38 x 38 mm (1 1/2" x 1 1/2")**.

As distâncias entre as presilhas e os suportes devem seguir a indicação da tabela abaixo:

Distância entre suporte e presilha em centímetros para diferentes temperaturas e diâmetros											
� Tubo	20	25	32	40	50	63	75	90	110	160	
20�C	0,60	0,70	0,80	1,00	1,10	1,30	1,50	1,65	2,40	2,60	
30�C	0,50	0,65	0,75	0,90	1,00	1,20	1,30	1,50	2,20	2,40	
40�C	0,50	0,60	0,70	0,80	0,95	1,10	1,25	1,40	2,15	2,35	
50�C	0,50	0,55	0,65	0,75	0,90	1,00	1,15	1,30	1,90	2,10	
60�C	0,45	0,50	0,60	0,70	0,80	0,95	1,10	1,20	1,75	1,95	
70�C	0,40	0,50	0,55	0,65	0,75	0,90	1,00	1,10	1,40	1,60	

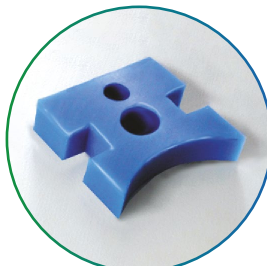
Suporte fixo



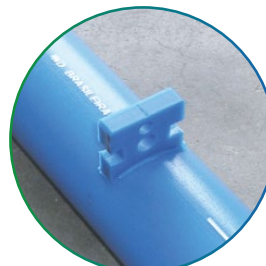
Suporte deslizante



Presilha



Presilha instalada

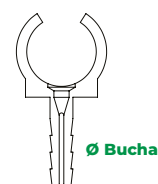


DIÂMETRO E DISTÂNCIA DAS BUCHAS DOS SUPORTES

Suporte Fixo	
Suporte	Distância Recomendada
20	31
25	37
32	44
40	58
50	67
63	78
75	88
90	116
110	130

Suporte Deslizante	
Suporte	Ø Bucha*
20	5
25	5
32	7

*Para auxiliar na escolha do parafuso



COMO FAZER APERTOS EM LIGAÇÕES ROSQUEADAS

Fita veda rosca

Antes de fazer o aperto, colocar a fita veda rosca.

A vedação deve ser feita somente com fita PTFE (Teflon). O uso de qualquer outro tipo de vedante poderá causar problemas no momento da união das conexões, podendo o travamento se dar antes do plano de calibração.



Aperto com chave

Todo o rosqueamento das conexões com inserto metálico x inserto metálico (conexão, terminal, torneira ou nipel), deve ser feita com força moderada podendo ser feito com um **“leve”** torque com ferramenta apropriada (evitando a excessiva torção).

O aperto inicial deve ser feito somente com as mãos, e após fazer o uso da ferramenta para o término total do aperto.

Atenção: o aperto final usando a ferramenta, deve ser feito somente girando a peça em até 1/2 volta.

Não usar morsa, chave de grifo, alicate de pressão, estas ferramentas podem causar compressão na parte plástica (PP-R), que cederá ao ser submetido à forças excessivas, podendo ocasionar o destravamento do inserto metálico proporcionando o giro em torno do seu eixo ou até mesmo o rompimento da peça.



TABELA DE RESISTÊNCIA QUÍMICA E COMMODITIES

Esta tabela tem a finalidade de orientar os usuários na utilização do **SISTEMA TOPFUSION** quando em contato com diversos reagentes químicos:

Produto	Conc. (%)	Temperatura	
		20°C	60°C
Acetato de sódio			
Acetato de amilo	100	-	
Acetato de amônio	todas	+	+
Acetato de butilo	100	-	
Acetato de etilo	100	-	
Acetato de metila	100	-	
Acetato de sódio	frio sat.	+	+
Acetato de prata	100	+	+
Acetona	100	+	
Ácido acético	10	+	+
Ácido benzóico	100	+	
Ácido benzóico	frio sat.	+	+
Ácido bórico	100	+	
Ácido bórico	frio sat.	+	+
Ácido cítrico	frio sat.	+	+
Ácido clorídrico	30	+	-
Ácido clorídrico, gás	todas	+	-
Ácido cloroacético	100	-	
Ácido clorossulfônico	100	-	
Ácido de bateria	100	+	+
Ácido esteárico	100	+	
Ácido ftálico	50	+	
Ácido fluorídrico	40	+	
Ácido fórmico	98	+	-
Ácido fosfórico	10	+	+
Ácido fosfórico	85	+	
Ácido láctico	10	+	+
Ácido láctico	90	+	
Ácido muriático	50	+	
Ácido nítrico	10	+	
Ácido nítrico	25	-	
Ácido oleico	100	+	
Ácido oxálico	frio sat.	+	
Ácido propiônico	a 50	+	
Ácido succínico	frio sat.	+	
Ácido sulfúrico	10	+	+
Ácido sulfúrico	50	+	
Ácido sulfúrico	85	-	
Ácido tartárico	frio sat.	+	+
Ácido úrico	100	+	+
Acrilonitrila	100	+	
Água	100	+	+

Produto	Conc. (%)	Temperatura	
		20°C	60°C
Água clorada	frio sat.	-	
Água de bromo	frio sat.	-	
Aguarrás	100	-	-
Água oxigenada	3	+	
Água oxigenada	30	-	
Álcool alílico	96	+	
Álcool amílico	100	+	
Álcool benzílico	100	+	
Álcool etílico	100	+	
Álcool gorduroso sulfonado		+	
Álcool isopropílico	100	+	
Álcool metílico	100	+	
Álcool n-butílico (n-butanol)	100	+	
Alume (todos os tipos)	todas	+	+
Amoníaco	10	+	+
Amoníaco	30	+	
Andrido acético	100	+	
Anilina	100	+	
Anisol	100	-	
Anticongelante		+	
Asfalto (I)		+	
Aspirina		+	
Benzaldeído	100	+	
Benzeno	100	-	
Bissulfito de sódio	frio sat.	+	
Bórax	frio sat.	+	+
Bromo líquido	100	-	
Butino diol	100	+	
Carbonato de amônio	todas	+	+
Carbonato de cálcio	frio sat.	+	+
Carbonato de potássio	frio sat.	+	+
Carbonato de sódio	10	+	+
Carbonato de sódio	frio sat.	+	+
Cera		+	
Ciclohexano	100	-	
Ciclohexanol	100	+	
Ciclohexanona	100	-	
Clorato de potássio	frio sat.	+	
Clorato de sódio	frio sat.	+	
Cloreto de amônio	todas	+	+
Cloreto de cálcio	frio salt.	+	+

TABELA DE RESISTÊNCIA QUÍMICA E COMMODITIES

Esta tabela tem a finalidade de orientar os usuários na utilização do **SISTEMA TOPFUSION** quando em contato com diversos reagentes químicos:

Produto	Conc. (%)	Temperatura	
		20°C	60°C
Cloreto de etileno	100	-	
Cloreto de etilo	100	-	
Cloreto de metileno	100	-	
Cloreto de potássio	frio sat.	+	+
Cloreto de sódio (sal comum)	frio sat.	+	+
Clereto estansoso	frio sat.	+	+
Clorito de sódio	5	+	
Cloro líquido	100	-	
Cloro, gás, seco	100	-	
Cloro, gás, úmido	10	-	
Clorobenzeno	100	-	
Cloroformio	100	-	
Cresol	100	+	
Deca-hidro naftaleno	100	-	
Dentífrico		+	
Detergente	comercial	+	
Dextrina	frio sat.	+	
Dibutilftalato		+	
Dicromato de potássio	frio sat.	+	
Diesel		-	-
Diisononil ftalato		+	
Dimetilformamida	100	+	
Diocil adapto		+	
Diocil ftalato		+	
Dióxido de enxofre	todas	+	
Dispersão acronal		+	
Dissulfeto de carbono	100	-	
Diisopropil éter	100	-	
Enxofre	100	+	
Éter de petróleo		-	
Éter etílico	100	-	
Etilbenzeno	100	-	
Fenol	100	+	
Formaldeído	40	+	
Fosfato de amônio	todas	+	+
Fosfato de sódio	frio sat.	+	+
Frutosa	frio sat.	+	+
Gasolina (l)		-	
Gasolina comum		-	
Gasolina pura		-	
Gasolina super		-	

Produto	Conc. (%)	Temperatura	
		20°C	60°C
Glicerina	100	+	
Glicol	100	+	
Glicose	frio sat.	+	+
Heptano	100	-	
Hexano	100	-	
Hidróxido de alumínio	frio sat.	+	+
Hidróxido de amônio	frio sat.	+	+
Hidróxido de potássio	50	+	+
Hidróxido de sódio	50	+	+
Hipoclorito de cálcio	todas	+	
Hipoclorito de sódio	20	+	-
Hipoclorito de sódio	30	-	-
Isooctano	100	-	
Iodeto de potássio	frio sat.	+	+
Lanolina (gordura de lã)		+	
Lysol		+	
Mentol	100	+	
Mercúrio	100	+	
Metil etil acetona	100	-	
Mistura ácida sulfocrônica		-	
Morfolina	100	+	
Niitrato de alumínio	sat.	+	+
Nitrato de amônio	todas	+	+
Nitrato de cálcio	frio sat.	+	+
Nitrato de prata	sat.	+	+
Nitrato de potássio	frio sat.	+	+
Nitrato de sódio	frio sat.	+	+
Nitrito de sódio	frio sat.	+	
Nitrobenzeno	100	+	
Óleo de linhaça		+	
Óleo de máquina		+	
Óleo de osso		+	
Óleo de parafina		+	
Óleo de silicone		+	
Oleum	todas	-	
Parafina		+	
Pentóxido de fósforo	100	+	
Perborato de sódio	frio sat.	+	+
Percloroetileno (ver tetracloroetileno)		-	
Perfume		+	
Permanganato de potássio	frio sat.	+	

TABELA DE RESISTÊNCIA QUÍMICA E COMMODITIES

Esta tabela tem a finalidade de orientar os usuários na utilização do **SISTEMA TOPFUSION** quando em contato com diversos reagentes químicos:

Produto	Conc. (%)	Temperatura	
		20°C	60°C
Persulfato de potássio	frio sat.	+	
Peridina	100	-	
Propilenoglicol	100	+	
Resina		-	
Revelador fotográfico		+	
Sabão		+	
Sabão suave		+	
Sais de alumínio	todas	+	+
Sais de bário	todas	+	+
Sais de cobre	frio sat.	+	
Sais de cromo (dibásico, tribásico)	frio sat.	+	+
Sais de ferro	frio sat.	+	+
Sais de magnésio	frio sat.	+	+
Sais de mercúrio	frio sat.	+	+
Sais de níquel	frio sat.	+	+
Sais de zinco	frio sat.		+
Sal de prata	frio sat.	+	+
Sal fixador (fotos)	todas	+	+
Shampoo (l)		+	
Solução de sabão		+	
Solução descolorante (12,5% cloro)			
Sulfato de alumínio	sat.	+	+
Sulfato de amônio	todas	+	+
Sulfato de cobre	sat.	+	+
Sulfato de magnésio	sat.	+	+
Sulfato de potássio	frio sat.	+	+
Sulfato de sódio	frio sat.	+	+
Sulfato de zinco	sat.	+	+
Sulfato ferroso	sat.	+	+
Sulfito de sódio	frio sat.	+	-
Sulfuro de sódio	frio sat.	+	+
Tetracloreto de carbono	100	-	
Tetracloroetano	100	-	
Tetracloroetileno (percloroetileno)	100	-	
Tetrahidrofurano	100	-	
Tetrahidronaftalina	100	-	
Tinta		+	
Tintura de iodo		+	
Tiofeno	100	-	
Tiossulfato de sódio	frio sat.	+	+
Tiofeno	100	-	

Produto	Conc. (%)	Temperatura	
		20°C	60°C
Tiossulfato de sódio	frio sat.	+	+
Tolueno	100	-	
Tricloreto de fósforo	100	-	
Tricloroetileno	100	-	
Trióxido de cromo	frio sat.	+	
Trióxido de cromo (ácido crômico)	20	+	
Ureia	frio sat.	+	+
Vapor de bromo	baixa	-	
Vaselina		+	
Xileno	100	-	

Legenda

Temperatura	+	➡	Resistente
	-	➡	Não resistente

Concentração	todas	➡	Qualquer concentração
	frio sat.	➡	Solução fria saturada
	sat.	➡	Saturada
	baixa	➡	Baixa concentração
	alta	➡	Alta concentração
comercial		➡	Concentração normalmente comercializada

Importante: A tabela mostra a resistência química do PP-R aos produtos químicos indicados de maneira individual, não temos nenhuma referência com relação a resistência química do PP-R ao uso/contato com soluções dos produtos químicos misturados.

A temperatura de uso informada na tabela, deve ser considerada para o líquido ou gás circulante na tubulação e também à temperatura do ambiente da instalação.

TOP AIR





A LINHA TOPAIR

A linha **TOPAIR** é fabricada com Polipropileno Copolímero Random (**PP-R**), para atender o uso das

REDES DE AR COMPRIMIDO

Uma **solução limpa**, para uma **energia limpa**!

► Fabricada na cor azul, conforme norma **ABNT NBR 6493**

Os tubos e conexões em **PP-R** (Polipropileno Copolímero Random) são usados universalmente para a instalação de redes de ar comprimido. A partir desta realidade, a TOPFUSION iniciou intensas pesquisas, confirmando as vantagens da utilização deste plástico de engenharia, para tal finalidade.

Não tendo dúvidas do futuro destas tubulações, a TOPFUSION começou a fabricar os tubos e conexões na cor exigida pela Norma **ABNT 6493** (azul 2.5 PB 4/10 do sistema Munsell) e a desenvolver conexões específicas para este sistema.

A eliminação de vazamentos e da corrosão (ferrugem), entre outras vantagens, faz com que as redes de ar comprimido, sejam cada vez mais realizadas com estes materiais.

Certificada pela Norma **ISO 9001**, a TOPFUSION, pioneira na fabricação e comercialização do sistema para o segmento no Brasil, continua com aperfeiçoamento constante e novos desenvolvimentos.

Atualmente, essa linha dispõe de tubulações e respectivas conexões em diâmetros de **20 a 160 mm**, com fabricação **100% nacional**.



REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE AR COMPRIMIDO

A rede de distribuição tem por finalidade fornecer aos pontos de consumo, ar comprimido em quantidade e qualidade correta à pressão adequada, ao menor custo possível.

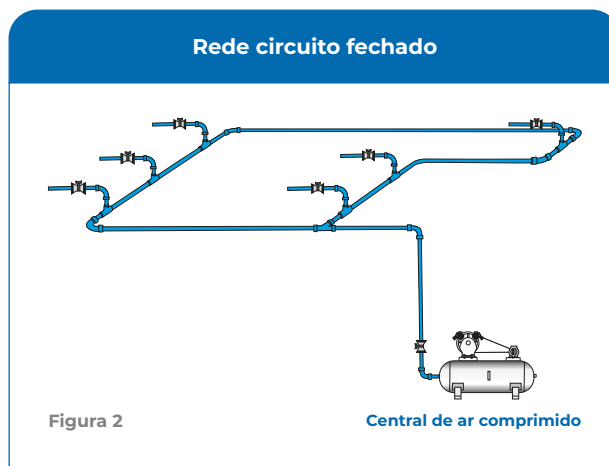
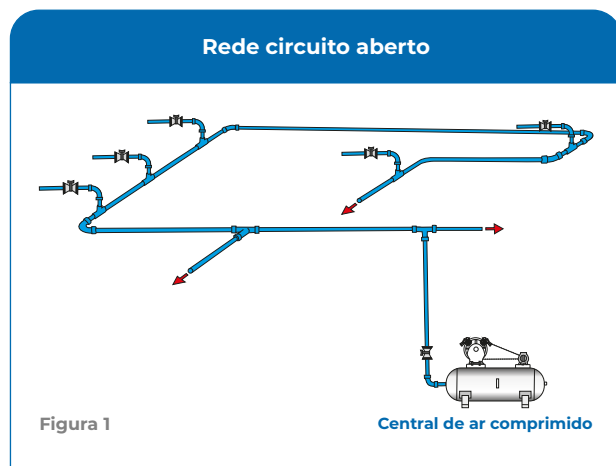
A rede de distribuição, como toda parte do sistema é de vital importância e a TOPFUSION dedica-se à fabricação de tubos e conexões para uma instalação eficiente e econômica. O sistema para redes de ar comprimido é completo com conexões exclusivas, como curvas em todos os diâmetros que diminuem em 80% as perdas de carga comparadas com joelhos.

Não existe norma para as instalações de redes de ar comprimido, a **NR 13** do Ministério do Trabalho, trata dos vasos de pressão. O Anexo III desta norma, esclarece onde deve e onde não deve ser aplicada esta Norma. Artigo 2 - Esta NR não se aplica aos seguintes equipamentos: dutos e tubulações para condução de fluido.

FORMATO DA REDE

As redes de ar comprimido são instaladas basicamente em dois formatos, em **circuito fechado**, formando um anel, ou em **formato aberto**. As duas formas de instalação têm suas vantagens e seus inconvenientes.

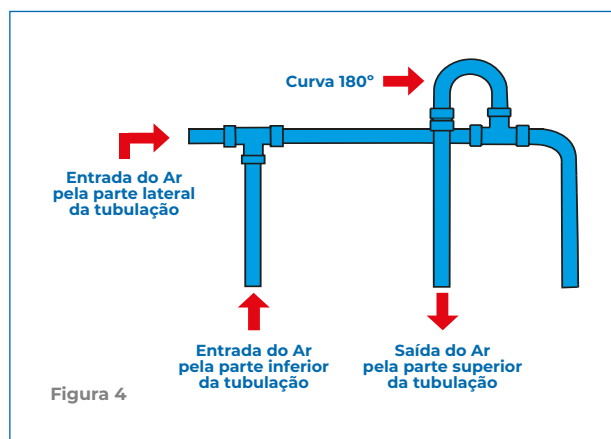
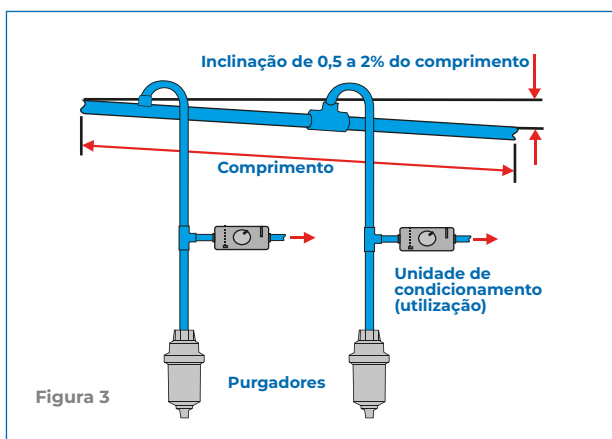
A instalação em anel fechado mantém mais estável a pressão em toda a rede, quando o consumo aumenta em determinado ponto. Havendo a necessidade de alimentar um ponto mais isolado, é melhor instalar uma linha única, ou seja, em formato aberto.



As redes terão uma inclinação da ordem de 0,5 a 2% no sentido do fluxo, para facilitar o escoamento de água condensada que por ventura tenha ficado na linha.

No ponto mais baixo, deveser colocado um dreno manual ou eletrônico para purgar este condensado. Em redes abertas com comprimento de tubulações muito extensas, recomenda-se colocar purgadores a cada 20 ou 30 metros.

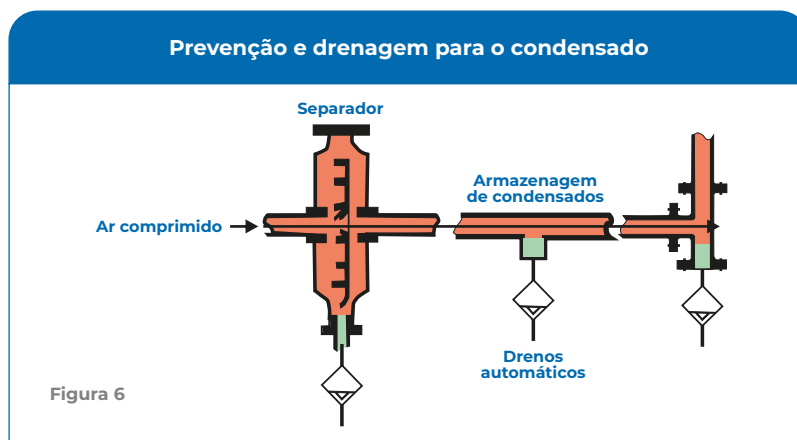
FORMATO DA REDE



A alimentação do ar para a rede pode ser feita pela parte **lateral** ou **inferior** da linha. A saída do condensado, também deve ser feita pela parte inferior da tubulação.

A alimentação dos pontos de consumo deverá ser feita sempre pela parte **superior** da rede, para evitar que o fluxo do ar arraste água do condensado que, por ventura, exista na rede.

Para instalações de pequeno porte, onde não exista um tratamento de maior qualidade (sem secadores), a TOPFUSION desenvolveu um separador de umidade (patente requerida), construído totalmente em **PP-R**, que por não ter elementos metálicos, não sofre oxidação.



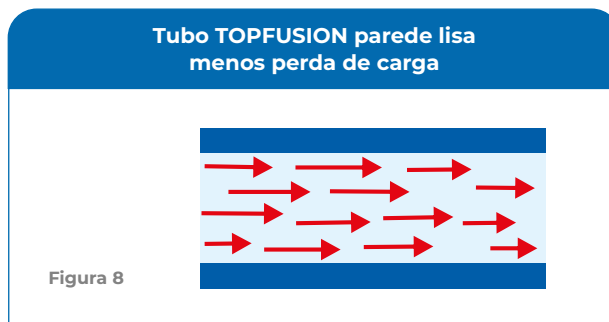
PERDA DE CARGA

Como já mencionado, a perda de carga é a perda de energia, o que encarece o custo do ar comprimido. Sempre teremos perda de carga, seja pelo atrito do ar contra as paredes das tubulações e pelo comprimento da mesma, seja nas mudanças de direção, nas singularidades (curvas, tes, joelhos, uniões, válvulas). Por estas razões, devemos minimizá-las.

A queda de pressão (perda de carga) aceitável, não deve ultrapassar de 0,1 bares desde a instalação do compressor até o ponto de consumo mais distante do mesmo. A perda de carga é a perda de energia com o consequente aumento de custo, e sempre existirá, mas podemos minimizá-la, levando em conta algumas recomendações:

PERDA DE CARGA

O sistema **TOPAIR** com paredes internas lisas, ajudam a **diminuir as perdas de carga** por atrito.



O diâmetro da tubulação por exemplo, aumentado-se 10% do valor calculado, irá **diminuir em 32% a perda de carga**.

Nas singularidades (conexões) utilizadas para as mudanças de direção, se colocarmos uma curva no lugar de um joelho, teremos uma perda de carga cinco vezes menor. O sistema para ar comprimido têm resolvido os principais problemas existentes em redes convencionais.

Os vazamentos nas redes de ar comprimido são a maior causa de desperdício da energia limpa, porém de alto custo. O custo de um sistema de ar comprimido é afetado diretamente pelo consumo de energia elétrica e representa, ao longo de um período de 10 anos, em 76% do custo global.

As perdas por vazamento não são notadas no dia-a-dia, somente no silêncio de parada de máquinas é que se manifestam.

É comum, que com a queda de pressão, devido a vazamentos, a primeira medida a adotar-se seja um ajuste na descarga do compressor para uma pressão mais alta. O aumento de 1 bar na pressão de descarga, representa de 6 a 10% no aumento de potência do motor do compressor, considerando a pressão de 6 a 7 bar.

Com isto, aumentamos os vazamentos, as despesas com energia e os custos.

RESISTÊNCIA À OXIDAÇÃO

Outro diferencial do sistema TOPAIR com as tubulações metálicas, é a total ausência de oxidação que mais cedo ou mais tarde forma-se no seu interior, em especial na região das roscas de união entre tubos. Formada pela umidade que sempre vem no fluxo de ar, mesmo que tratado, esta ferrugem origina dois graves problemas nas redes de ar comprimido.

A primeira é que a oxidação arrastada pelo fluxo de ar irá se depositar em válvulas e outros equipamentos, originando paradas não programadas de manutenção e a consequente perda de produtividade. A oxidação também aumenta a rugosidade interna dos tubos, aumentando assim sua perda de carga.

RESISTÊNCIA À OXIDAÇÃO

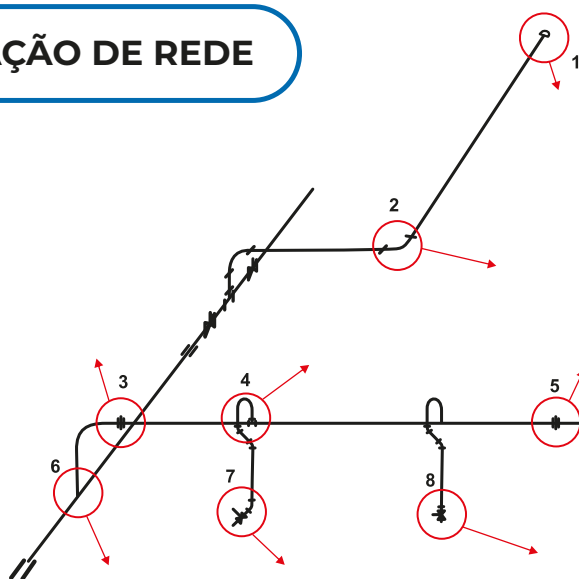


Originalmente a rugosidade interna das tubulações TOPFUSION é de duas a três vezes menores que a metálica. A resistência a agentes químicos evita que sejam atacados pelos óleos provenientes dos compressores. O peso das tubulações TOPFUSION é 30% do equivalente metálico, diminuindo a necessidade de suportes mais resistentes.

A cor azul, de acordo com a norma ABNT 6493, além de economizar na operação e manutenção de pintura, proporciona uma boa estética às instalações de ar comprimido.

INSTALAÇÃO DE REDE

- 1 Cap
- 2 Curva longa
- 3 União c/flange
- 4 Curva 180°
- 5 União mista c/flange
- 6 Derivação de ramal
- 7 Registro esfera/curva
- 8 Registro esfera



A TOPFUSION tem a preocupação de facilitar o trabalho do instalador, sem diminuir a qualidade total da obra. Em uma rede, a linha principal (linha tronco) é de 50mm ou maior, as saídas para os pontos de consumo podem ser feitas com uma derivação de rede, como já mostrado. Esta conexão também pode ser utilizada para realizar uma nova saída para um ponto de consumo não previsto, sem necessidade de desmontar a rede.

Quando a linha principal é realizada com tubulações de 40mm ou menor, as saídas para os pontos de consumo deverão ser feitas com conexões "T" e se necessário, buchas de redução. Os registros de esfera, com saídas para termofusão, eliminam a utilização de adaptadores e são de extrema facilidade em casos de manutenção. Também os registros de esfera mistos, onde uma saída é para termofusão e a outra um flange metálico rosqueado, tornam-se muito úteis para a instalação de equipamentos ou o acoplamento com tubulações metálicas.

INSTALAÇÕES AÉREAS

Quando as redes são instaladas em grandes vãos, sem ter como auxiliar-se de outras instalações, temos que recorrer a soluções alternativas. As vantagens incontestáveis do sistema TOPAIR nas redes de ar comprimido, comparadas com as tubulações metálicas, não devem ser menosprezadas pelo fato de sua flexibilidade exigir Elementos acessórios de instalação.

A TOPFUSION tem desenvolvido várias soluções para eliminar esses problemas.

Presilha (Fig. 01): Esta peça, injetada em PP-R, é termofusionada sobre o **tubo (Fig. 02)** à distâncias de acordo com a tabela de espaçamentos localizada na **página 06**.

Os raios de curvaturas das presilhas (**Fig. 03**) correspondem aos diferentes diâmetros dos tubos.

O furo central superior ($\varnothing 5,8$) permite ancorar, pendurar à estrutura do galpão para nivelamento da rede.

O furo central inferior ($\varnothing 7,5$) permite a passagem de um cabo de aço para alinhamento (**Fig. 04**).

As entradas laterais são encaixes para uso em eletrocalhas de 38mm.

As eletrocalhas podem estar penduradas por cabos de aço, barras rosqueadas ou outros tipos desustentação (**Fig. 05**).

As tubulações podem ficar por baixo ou por cima da eletrocalha dependendo das necessidades da instalação (**Fig. 05 e 06**).

Os suportes para a eletrocalha (**Fig. 07 e 08**) podem ser colocados a distâncias bem maiores.

Suportes múltiplos: São usados quando várias tubulações do mesmo ou de diferentes diâmetros são instalados juntos, ou quando instalados em suporte feito de um perfil cantoneira, ao qual se fixam abraçadeiras já fabricadas pela TOPFUSION (**Fig. 09, 10 e 11**).

As cantoneiras são penduradas por cabos de aço (**Fig.12**). As distâncias entre os suportes devem obedecer à tabela técnica **página 06**.

Figura 01

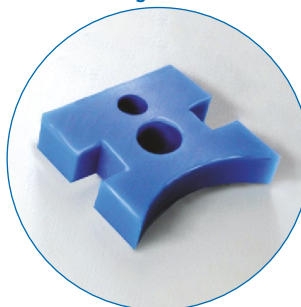


Figura 02

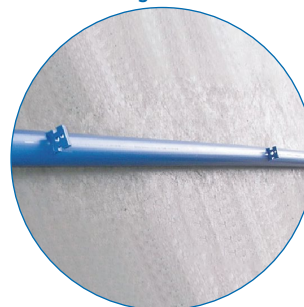


Figura 03

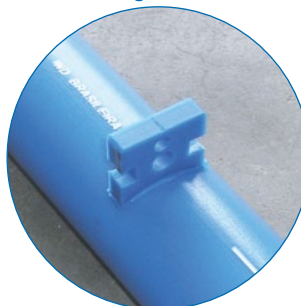


Figura 04

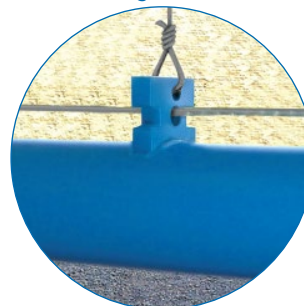


Figura 05



Figura 06



Figura 07

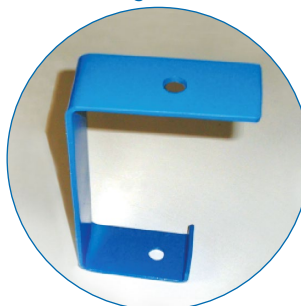


Figura 08

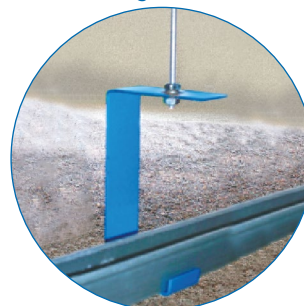


Figura 09



Figura 10

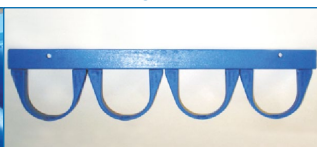


Figura 11



Figura 12



TABELAS DE ORIENTAÇÃO

Concluindo este Manual Técnico, incluímos uma série de tabelas de orientação para determinar o diâmetro da rede principal, levando em conta três variáveis:

Comprimento em metros da rede principal;

Capacidade / vazão compressor Pcm ou m³/h.

Comparativo de tubulações TopFusion com tubos galvanizados

20mm - 1/2"	25mm - 3/4"	32mm - 1"
40mm - 1. 1/4"	50mm - 1 1/2"	63mm - 2"
75mm 2. 1/2"	90mm - 3"	110mm - 4"
160mm - 6"	-	-

TABELA PARA DETERMINAR DIÂMETRO EXTERNO DA TUBULAÇÃO TOPAIR

VAZÃO		Distância entre o compressor e o ponto mais distante da rede									
		25 m	50 m	100 m	150 m	200 m	300 m	400 m	500 m	750 m	1.000 m
M ³ /h	Pcm	85 ft	164 ft	328 ft	492 ft	656 ft	984 ft	1.312 ft	1.640 ft	2.460 ft	3.280 ft
14	8	20	20	25	25	25	32	32	32	32	40
39	23	20	25	25	32	32	32	40	40	40	50
54	32	25	25	32	32	40	40	50	50	50	50
72	42	25	32	40	40	40	50	50	50	50	63
105	62	32	40	40	50	50	50	63	63	63	63
120	71	32	40	40	50	50	63	63	63	63	75
150	88	40	40	50	50	63	63	63	75	75	75
180	106	40	50	50	63	63	63	75	75	75	90
210	124	40	50	50	63	63	75	75	75	90	90
270	159	50	50	63	63	75	75	75	90	90	90
360	212	50	63	63	75	75	75	90	90	110	110
420	247	50	63	75	75	75	90	90	110	110	110
510	300	63	63	75	90	90	90	110	110	110	110
720	424	63	75	90	90	90	110	110	110	110	160
900	530	75	75	90	90	110	110	110	110	160	160
1.080	636	75	90	90	110	110	110	110	160	160	160
1.260	742	75	90	110	110	110	110	160	160	160	160
1.560	918	90	110	110	110	110	160	160	160	160	160
1.860	1.095	90	110	110	110	110	160	160	160	160	160
1.980	1.165	90	110	110	100	160	160	160	160	160	160

Ø Externo tubo TopFusion

Ø Interno tubo (cálculo)

20	14,4
25	18,0
32	23,2
40	29,0
50	36,2
63	45,8
75	54,4
90	65,4
110	79,8
160	116,2

Obs.: Alguns cálculos podem indicar qual o diâmetro da tubulação em função da pressão, vazão e comprimento da rede. Normalmente esse cálculo resulta no diâmetro interno da tubulação, por tanto, para comparar com a tabela TOPFUSION, devemos usar a tabela ao lado para fazer a conversão. (Ø externo x Ø interno)

LINHA DE PRODUTOS - TOPAIR

Produto	Foto	Código	Diâmetro (mm)	Espessura (mm)	Comp. (m)
TUBOS AR COMPRIMIDO PN 20 (S 3,5) PN = Pressão Nominal (Kgf/cm²)		TU202003A	20	2,8	3
		TU252003A	25	3,5	3
		TU322003A	32	4,4	3
		TU402003A	40	5,5	3
		TU502003A	50	6,9	3
		TU632003A	63	8,6	3
		TU752003A	75	10,3	3
		TU902003A	90	12,3	3
		TU1102003A	110	15,1	3
		TU1602003A	160	21,9	6

Produto	Foto	Código	Diâmetro (mm x pol.)
ADAPTADOR		AD20120A	20 x ½
		AD25120A	25 x ½
		AD25340A	25 x ¾
		AD32340A	32 x ¾
		AD32010A	32 x 1
		AD40114A	40 x 1. ¼
		AD50112A	50 x 1. ½
		AD63020A	63 x 2
		AD75212A	75 x 2. ½
		AD90030A	90 x 3
		AD11004A	110 x 4
		AD16006A	160 x 6

ADAPTADOR REGISTRO DE ESFERA		ADR200A	20
		ADR250A	25
		ADR320A	32
		ADR400A	40
		ADR500A	50
		ADR630A	63
		ADR750A	75
		ADR900A	90
		ADR1100A	110

BUCHA DE REDUÇÃO		BU2520A	25 x 20
		BU3220A	32 x 20
		BU3225A	32 x 25
		BU4025A	40 x 25
		BU4032A	40 x 32
		BU5025A	50 x 25
		BU5032A	50 x 32
		BU5040A	50 x 40

LINHA DE PRODUTOS - TOPAIR

Produto	Foto	Código	Diâmetro (mm x pol.)
BUCHA DE REDUÇÃO		BU6325A	63 x 25
		BU6332A	63 x 32
		BU6340A	63 x 40
		BU6350A	63 x 50
		BU7563A	75 x 63
		BU9075A	90 x 75
		BU11063A	110 x 63
		BU11090A	110 x 90
		BU160110A	160 x 110
CAP		CP200A	20
		CP250A	25
		CP320A	32
		CP400A	40
		CP500A	50
		CP630A	63
		CP750A	75
		CP900A	90
		CP1100A	110
		CP1600A	160
CONJUNTO FLANGE PADRÃO ANSI		CFA50150A	50
		CFA63150A	63
		CFA75150A	75
		CFA90150A	90
		CFA110150A	110
		CFA160150A	160
CURVA 180°		CU200A	20
		CU250A	25
		CU320A	32
CURVA CURTA 90°		CC200A	20
		CC250A	25
		CC320A	32
		CC400A	40
		CC500A	50
		CC630A	63
CURVA LONGA 90°		CL400A	40
		CL500A	50
		CL630A	63
		CL750A	75
		CL900A	90
		CL1100A	110

LINHA DE PRODUTOS - TOPAIR

Produto	Foto	Código	Diâmetro (mm x pol.)
CURVA SOBREPASSO		CS200A	20
		CS250A	25
		CS320A	32
DERIVAÇÃO DE RAMAL Obs.: *Para tubulações de 110mm e 160mm, deve-se utilizar a derivação de 90mm, para as saídas com diâmetro de 20, 25 e 32mm		DR5020A	50 x 20
		DR5025A	50 x 25
		DR5032A	50 x 32
		DR6320A	63 x 20
		DR6325A	63 x 25
		DR6332A	63 x 32
		DR7520A	75 x 20
		DR7525A	75 x 25
		DR7532A	75 x 32
		DR9020A	90 x 20*
		DR9025A	90 x 25*
		DR9032A	90 x 32*
		DR16063A	160 x 63
JOELHO 45°		JO205A	20
		JO255A	25
		JO325A	32
		JO405A	40
		JO505A	50
		JO635A	63
		JO755A	75
		JO905A	90
		JO1105A	110
		JO1605A	160
JOELHO 90°		JO200A	20
		JO250A	25
		JO320A	32
		JO400A	40
		JO500A	50
		JO630A	63
		JO750A	75
		JO900A	90
		JO1100A	110
		JO1600A	160
JOELHO MACHO 90°		JO20120A	20 x ½
		JO25340A	25 x ¾
JOELHO MISTO 90°		JM20120A	20 x ½
		JM25120A	25 x ½
		JM25340A	25 x ¾
		JM32010A	32 x 1

LINHA DE PRODUTOS - TOPAIR

Produto	Foto	Código	Diâmetro (mm x pol.)
JOELHO REDUÇÃO 90°		JR25200A	25 x 20
LUVA		LU200A	20
		LU250A	25
		LU320A	32
		LU400A	40
		LU500A	50
		LU630A	63
		LU750A	75
		LU900A	90
		LU1100A	110
		LU1600A	160
LUVA MISTA		LM20120A	20 x ½
		LM25120A	25 x ½
		LM25340A	25 x ¾
		LM32340A	32 x ¾
		LM32010A	32 x 1
		LM40114A	40 x 1. ¼
		LM50112A	50 x 1. ½
		LM63020A	63 x 2
		LM75212A	75 x 2. ½
		LM90030A	90 x 3
		LM11004A	110 x 4
		LM16006A	160 x 6
LUVA REDUÇÃO		LR25200A	25 x 20
		LR32200A	32 x 20
		LR32250A	32 x 25
		LR40250A	40 x 25
		LR40320A	40 x 32
		LR50320A	50 x 32
		LR50400A	50 x 40
		LR63400A	63 x 40
		LR63500A	63 x 50
		LR75500A	75 x 50
		LR75630A	75 x 63
		LR90630A	90 x 63
		LR90750A	90 x 75
		LR110900A	110 x 90
PRESILHA		PRE50A	50
		PRE63A	63
		PRE75A	75
		PRE90A	90

Patente PI1101448-2

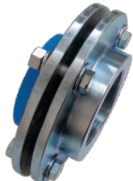
LINHA DE PRODUTOS - TOPAIR

Produto	Foto	Código	Diâmetro (mm x pol.)
REGISTRO ESFERA		RES200A	20
		RES250A	25
		RES320A	32
		RES400A	40
		RES500A	50
		RES630A	63
		RES750A	75
		RES900A	90
		RES1100A	110
REGISTRO ESFERA MISTO		REM20120A	20 x 1/2
		REM25340A	25 x 3/4
		REM32010A	32 x 1
		REM40114A	40 x 1 1/2
		REM50112A	50 x 1 1/2
		REM63020A	63 x 2
		REM75212A	75 x 2 1/2
		REM90030A	90 x 3
		REM11004A	110 x 4
SEPARADOR DE UMIDADE		SU25340A	3/4 x 3/4 x 1/2
		SU32010A	1 x 1 x 1/2
		SU320A	32 x 32 x 1/2
		SU63020A	2 x 2 x 1/2
		SU630A	63 x 63 x 1/2
SUPORTE COM TRAVA		ST20A	20
		ST25A	25
		ST32A	32
SUPORTE DESLIZANTE		SD20A	20
		SD25A	25
		SD32A	32
SUPORTE FIXO		SF20A	20
		SF25A	25
		SF32A	32
		SF40A	40
		SF50A	50
		SF63A	63
		SF75A	75
		SF90A	90
		SF110A	110

LINHA DE PRODUTOS - TOPAIR

Produto	Foto	Código	Diâmetro (mm x pol.)
TE		TE200A	20
		TE250A	25
		TE320A	32
		TE400A	40
		TE500A	50
		TE630A	63
		TE750A	75
		TE900A	90
		TE1100A	110
		TE1600A	160
TE MACHO		TM20120A	20 x ½
		TM25340A	25 x ¾
TE MISTO		TF20120A	20 x ½
		TF25120A	25 x ½
		TF25340A	25 x ¾
		TF32010A	32 x 1
TE REDUÇÃO		TR25200A	25 x 20
		TR32200A	32 x 20
		TR32250A	32 x 25
		TR40250A	40 x 25
		TR40320A	40 x 32
		TR50250A	50 x 25
		TR50320A	50 x 32
		TR50400A	50 x 40
		TR63250A	63 x 25
		TR63320A	63 x 32
		TR63400A	63 x 40
		TR63500A	63 x 50
		TR75250A	75 x 25
		TR75320A	75 x 32
		TR75500A	75 x 50
		TR90500A	90 x 50
		TR90630A	90 x 63
		TR90750A	90 x 75
		TR110630A	110 x 63
		TR110750A	110 x 75
		TR110900A	110 x 90
TE Y		TY250A	25

LINHA DE PRODUTOS - TOPAIR

Produto	Foto	Código	Diâmetro (mm x pol.)
UNIÃO COM FLANGE PADRÃO TF		UNF200A	20
		UNF250A	25
		UNF320A	32
		UNF400A	40
UNIÃO COM FLANGE PADRÃO ANSI		UNFA500A	50
		UNFA630A	63
		UNFA750A	75
		UNFA900A	90
		UNFA1100A	110
		UNFA1600A	160
UNIÃO MISTA COM FLANGE PADRÃO TF - FÊMEA		UMF20120A	20 x ½
		UMF25340A	25 x ¾
		UMF32010A	32 x 1
		UMF40114A	40 x 1. ¼
UNIÃO MISTA COM FLANGE PADRÃO ANSI - FÊMEA		UMFAF50112A	50 x 1. ½
		UMFAF63020A	63 x 2
		UMFAF75212A	75 x 2. ½
		UMFAF90030A	90 x 3
		UMFAF11004A	110 x 4
		UMFAF16006A	160 x 6
UNIÃO MISTA COM FLANGE PADRÃO ANSI - MACHO		UMFAM50112A	50 x 1. ½
		UMFAM63020	63 x 2
		UMFAM75212A	75 x 2. ½
		UMFAM90030A	90 x 3
		UMFAM11004A	110 x 4
		UMFAM16006A	160 x 6
UNIÃO PP-R AR COMPRIMIDO		UNAC20PPRA	20
		UNAC25PPRA	25
		UNAC32PPRA	32
UNIÃO ROSCAVEL FEMEA EM PP-R		UNRF20120A	20 x ½
		UNRF25340A	25 x ¾
		UNRF25010A	25 x 1
		UNRF32010A	32 x 1
VÁLVULA BORBOLETA		VB750A	75
		VB900A	90
		VB1100A	110
		VB1600A	160

Obs.: As conexões são PN-25, exceto Curva 90° Longa, Curva sobrepasso e união PP-R;
Os insertos metálicos das conexões são de latão niquelado sendo a rosca padrão BSP.

GARANTIA PP-R E PEAD

Na **TOPFUSION**, temos o compromisso inabalável de fornecer produtos de **alta qualidade e desempenho excepcional** para atender e solucionar todas as suas necessidades com segurança e confiabilidade.

Nossa dedicação ao cliente é fundamentada em valores essenciais de **excelência, integridade e satisfação**. Cada tubo e conexão é meticulosamente projetado e fabricado com materiais premium, passando por rigorosos controles de qualidade para garantir que atenda aos mais altos padrões do setor.

Temos tamanha confiança na qualidade de nossos tubos e conexões em PP-R (Polipropileno Copolímero Random) e tubos em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), que oferecemos uma garantia contratual suplementar de **50 anos** contra defeitos de fabricação e falhas na matéria-prima utilizada. Estaremos ao seu lado, prontos para atendê-lo e fornecer toda a assistência necessária, assegurando a longa durabilidade e o desempenho excepcional de nossos produtos.

Para a efetiva validade desta garantia, algumas condições devem ser atendidas: é essencial que a instalação dos tubos, conexões e válvulas siga as normas **NBR 15813-3** e **ISO 15874-5**, bem como as instruções e especificações presentes nos respectivos manuais técnicos disponíveis em nosso site oficial.

Também é imprescindível que os produtos adquiridos sejam devidamente registrados em nosso site oficial: **www.topfusion.com.br/registro**, em até **quinze dias** após a aquisição. Somente após o registro dos produtos, os beneficiários estarão elegíveis para usufruir da garantia de 50 anos oferecida na linha PP-R e PEAD. É essencial ainda que toda a rede tenha sido realizada com tubos e conexões da linha mais adequada conforme previsto nos manuais técnicos indicados pela TOPFUSION, e que a instalação seja realizada por profissional regularmente habilitado e utilizando-se de sistemas adequados comercializados e certificados pela **TOPFUSION**.

Além disso, os beneficiários da garantia contratual deverão comunicar imediatamente a empresa caso surjam defeitos de fabricação ou problemas relacionados à matéria-prima utilizada, a fim de permitir que sejam inspecionadas e verificadas as eventuais falhas e defeitos por nosso time de especialistas, que estará pronto para fornecer a devida assistência e solucionar qualquer questão que possa surgir durante o período de garantia, providenciando a reposição dos produtos em caso de comprovado defeito de fabricação.

Estamos comprometidos com a **excelência** e a **qualidade**, e esperamos que nossa garantia de 50 anos demonstre a confiança que temos em nossos produtos e a dedicação em atendê-lo da melhor forma possível. Lhe convidamos ainda para que acesse o site **www.topfusion.com.br/garantia** para conhecer detalhadamente a abrangência e limitações da nossa garantia. Lá você encontrará todas as informações relevantes para garantir uma experiência tranquila e segura com nossos produtos.



BIBLIOTECA **TOP BIM**

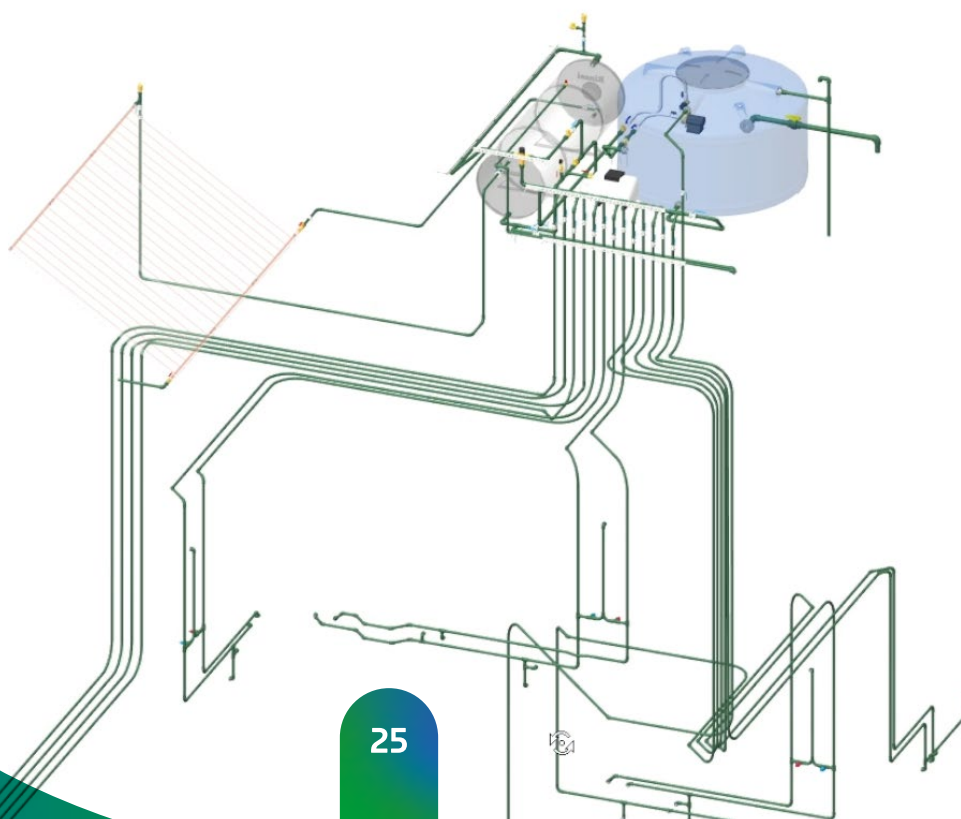


O **Building Information Modeling** (BIM) é uma metodologia que está transformando a construção civil, permitindo a criação de modelos digitais 3D que integram informações detalhadas sobre todos os elementos de um projeto, como materiais, custos e cronogramas. Diferente dos métodos tradicionais, o BIM facilita o planejamento, execução e gestão de obras, centralizando todos os dados em um único modelo inteligente.

A TopFusion apresenta sua Biblioteca BIM, uma solução **inovadora e eficiente** que está transformando a maneira como projetos são desenvolvidos. Com uma vasta coleção de componentes, modelos e famílias parametrizadas, nossa biblioteca BIM foi criada para atender às necessidades dos profissionais de arquitetura, engenharia e construção, garantindo maior precisão, produtividade e qualidade em cada etapa do projeto.

Não perca a oportunidade de elevar o nível dos seus projetos com a Biblioteca BIM da TopFusion. Visite nosso site, explore nossas opções e descubra como nossos componentes podem fazer a diferença no seu próximo empreendimento. Transforme ideias em realidade com mais eficiência, precisão e qualidade.

Venha conhecer a Biblioteca BIM da TopFusion!





TOPFUSION
—TUBOS E CONEXÕES—



  topfusionbr

TF - TOPFUSION IND. TUBOS E CONEXÕES LTDA

Rodovia BR 101, nº 9665 - Km 71 - Rainha - CEP 89.245-000 - Araquari/SC

  (47) 3447-4000 |  tf@topfusion.com.br

www.topfusion.com.br