



Ficha Técnica

Amanco Wavin K5



Amanco Wavin K5

PREDIAL >> ÁGUA QUENTE >> AMANCO WAVIN K5

1. Apresentação do Produto

1.1 Função

Sistema flexível de tubulações para transporte de água potável pressurizada quente e fria em instalações prediais. As conexões são fabricadas em PPSU com montagem por prensagem (crimpagem), tendo inúmeras vantagens como: alerta sonoro de vazamento (quando testado a ar), vazamento visível (quando testado a água) e segurança de potabilidade.

1.2 Aplicações

Instalações hidráulicas residenciais e comerciais pressurizadas, tanto em redes de água quente como em redes de água fria. O tubo flexível reduz o tempo de instalação, melhora a performance hidráulica do sistema (menor perda de carga) e facilita a identificação, pois é fornecido nas cores azul e vermelha. Já as conexões, contam com exclusivas tecnologias Amanco Wavin que trazem robustez e segurança, tais como: janela de inspeção 360°, alerta sonoro de vazamento e montagem com a tecnologia Radial Fix - conexão por prensagem (crimpagem).

2. Características Técnicas

2.1 Tubos Amanco Wavin K5

Tubos flexíveis fabricados em PE-RT Tipo II (Polietileno Resistente à Altas Temperaturas Tipo II), conforme a norma ISO 22391, adequados para aplicação em sistemas de distribuição de água quente e fria em edifícios residenciais e comerciais. Devido a sua maleabilidade, permite a redução de conexões em mudanças de direção em até 35%, comparado aos sistemas convencionais. Ideal para conexões do tipo ponto a ponto. Os tubos Amanco Wavin K5 são compatíveis com as conexões Amanco Wavin PE-X.



Sobre o PE-RT Tipo II

O PE-RT Tipo II (Polietileno Resistente à Altas Temperaturas) é uma variação do já conhecido PE (Polietileno) para aplicação em sistemas de água quente e piso radiante. É um material que difere dos tradicionais PE por suas estruturas moleculares mais densas, resultando em resistência superior a altas temperaturas, sem necessidade de passar pelo processo de reticulação como o PE-X. Devido a essa estrutura molecular, o PE-RT tipo II possui excelente desempenho mecânico, alta performance hidrostática a longo prazo, além de ser higienicamente seguro para o transporte de água potável e pode ser reciclado. O PE-RT Tipo II, utilizado pela Amanco Wavin, atende todos os requisitos previstos na ISO 22391 e possui a mais elevada classificação de resistência oxidativa ao Cloro, sendo categorizado como Classe 5, quando avaliado de acordo com a ASTM F 2023.

Características técnicas dos Tubos Amanco Wavin K5 - PE-RT Tipo II

Bitola ISO	Série ISO	Diâmetro Externo DE (mm)	Espessura e (mm)	Comprimento da Bobina
16 x 2,0	S3,5	16,0	2,0	100m
20 x 2,0	S4,5	20,0	2,0	100m
25 x 2,3	S5	25,0	2,3	50m
32 x 2,9	S5	32,0	2,9	50m

Aplicação:	Classe 2 – distribuição de água quente e fria (ISO 22391) 70°C – 49 anos; 80°C – 1 ano;
Pressão de trabalho:	10,0 bar à 23°C 6,0 bar à 70°C
Cor:	Vermelho e Azul (Identificação entre água quente e fria) Importante: ambas as cores possuem o mesmo desempenho
Coefficiente de dilatação térmica:	$1,8 \times 10^{-4} \text{ m / m } \times ^\circ\text{C}$
Condutividade térmica:	0,35 W/m x °C
Rugosidade interna do tubo:	0.007 mm
Raio de Curvatura permitido:	mín. de 5 x DE

2.2 Conexões Amanco Wavin K5

Com base no design comprovado da tecnologia Amanco Wavin Radial Press-Fit, a série K5 oferece uma série de conexões com a tecnologia mais recente, que leva a uma conexão confiável e excepcional com aumento significativo no desempenho hidráulico e a exclusiva tecnologia de Alerta Acústico de Vazamento. As conexões apresentam uma luva de crimpagem em aço inox, que oferece resistência e confiabilidade ao sistema, e é projetada para diversos sistemas de matrizes de crimpagem. O corpo da Conexão é fabricado em PPSU, o que evita a pilha galvânica em contato com o metal galvanizado das travessas de dry-wall. As conexões de transição possuem rosca do tipo R: ISO 7-1. No Brasil, o sistema Amanco Wavin K5 está disponível nas bitolas de 16 a 32mm. Demais dimensões, sob consulta.

Sobre o PPSU

O PPSU (Polifenilsulfona) é um polímero de alto desempenho técnico, resistente à corrosão, incrustações e altas temperaturas (resistência ao calor >200°C, temperatura de processamento 360°C). Sua resistência ao impacto extremamente alta e sua robustez quanto a fissuras ocasionadas por concentração de tensão tornam as conexões Amanco Wavin K5 extremamente robustas e resistentes a impactos. O desempenho do PPSU já foi comprovado ao longo de muitos anos em engenharia aeronáutica, tecnologia de

esterilização médica, fábricas de produtos químicos e engenharia automotiva, bem como em acessórios para tubulações Amanco Wavin. Além disso, todas as conexões com rosca fêmea são reforçadas com insertos metálicos de alta qualidade, a fim de assegurar robustez às instalações e fixações de acessórios, como torneiras, registros e chuveiros. Com peças de latão DZR sem chumbo, nossas conexões PPSU são extremamente adequadas para os ambientes onde são exigidos os mais altos padrões de qualidade da água. Todos os insertos metálicos das conexões Amanco Wavin K5 são fabricados em latão DZR CW 724R, uma liga indicada pela UBA (agência alemã) resistente à dezincificação (DZR) e com baixíssimo teor de chumbo (<0,09%).

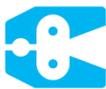


Características técnicas das Conexões Amanco Wavin K5

Aplicação:	Classe 2 – distribuição de água quente e fria (ISO 22391) 70°C – 49 anos; 80°C – 1 ano;
Pressão de trabalho:	10,0 bar à 23°C 6,0 bar à 70°C
Cor:	Azul
Material:	Corpo: PPSU; Camisa: Aço Inoxidável; Vedações: EPDM; Insertos Roscáveis: Latão DZR
Conexões de transição:	Roscas R – ISO 7-1;

Funcionalidades das Conexões Amanco Wavin K5

Up
H
U
B
TH



Multi Jaw | Multi perfis

As conexões Amanco Wavin K5, foram projetadas para se adaptar aos perfis mais comuns de matrizes: U, Up, H, TH e B. Não há necessidade de aquisição de ferramentas específicas. Contudo Certifique-se que seu equipamento e matrizes estão em adequadas condições de uso. A fim de melhor compatibilidade do sistema, sugerimos a aquisição de matrizes e ferramentas Amanco Wavin.



Alerta Acústico de Vazamentos

Detecte as conexões má crimpadas com um apito! Quando o tubo é inserido na bolsa da conexão, mas o instalador esquece de crimpá-lo, a conexão irá vaziar. Ao executar um teste de estanqueidade à ar, o encaixe pode ser facilmente rastreado por um som de apito.



OptiFlow | Fluxo otimizado

Diâmetros internos maximizados e suavizados para um fluxo otimizado, reduzindo a perda de carga. As conexões Amanco Wavin K5 possuem o diâmetro interno até 50% maior que as tecnologias disponíveis no mercado.



Vazamento visível

Quando o tubo é inserido na conexão, mas o instalador o esquece de crimpá-lo, a conexão irá vaziar. Ao executar um teste de estanqueidade à água, a conexão pode ser facilmente rastreada de maneira visual, pois a água irá vaziar.



Easy Fit | Fácil Inserção

Inserção fácil e simples! O tubo pode ser montado diretamente na conexão, sem calibração. Graças à geometria hexagonal, ao design especial da camisa e à posição rebaixada do O'ring, o tubo pode ser inserido com baixas forças, e sem riscos de danificar as vedações.



IN4SURE™ | Inspeção 360°

A janela de inspeção transparente permite a verificação da inserção do tubo em 360°, garantindo assim uma conexão e vedação perfeita. Uma verificação visual prova que ele está corretamente inserido.



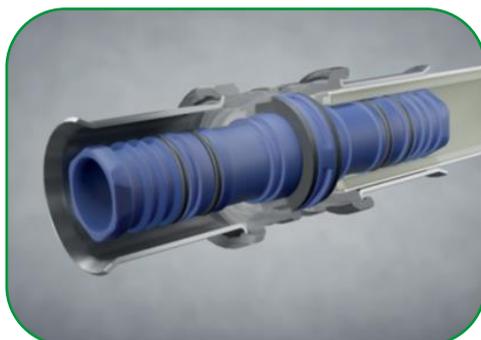
Pipe Grip | Tubo pré-encaixado

O tubo permanece na posição antes de crimpar, apenas com encaixe! Quando o tubo é inserido na conexão, ele mantém esta posição até que a camisa metálica (da conexão) seja crimpada. A tecnologia PipeGrip evita movimentos indesejados e mantém o tubo na posição correta, garantindo uma montagem e prensagem confiável. A tecnologia Pipe Grip faz com que a conexão sustente um tubo de até 2,0m, na posição vertical.

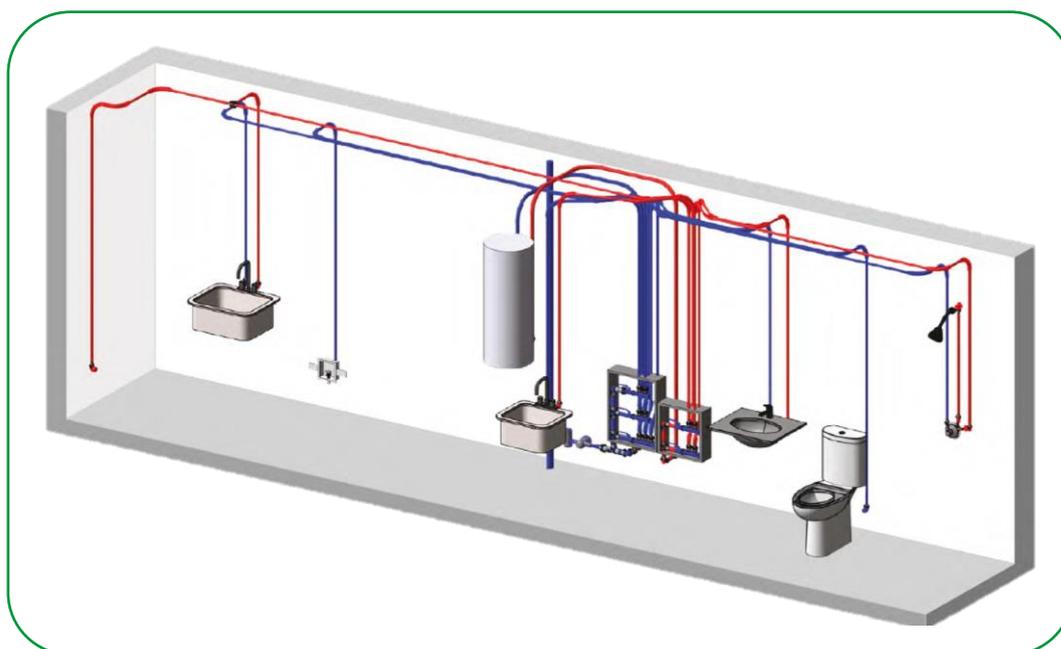


UltraSeal | Ultra Vedação

Vedação confiável, testada além dos padrões de mercado. A confiabilidade das vedações (O'rings) é testada com um teste de simulação de vida útil sob condições extremas. Elas são testadas a 110°C em um ensaio cíclico de temperatura conforme a ISO 22391-5, muito acima da temperatura máxima exigida de 95°C.



2.3 Manifolds Amanco Wavin K5



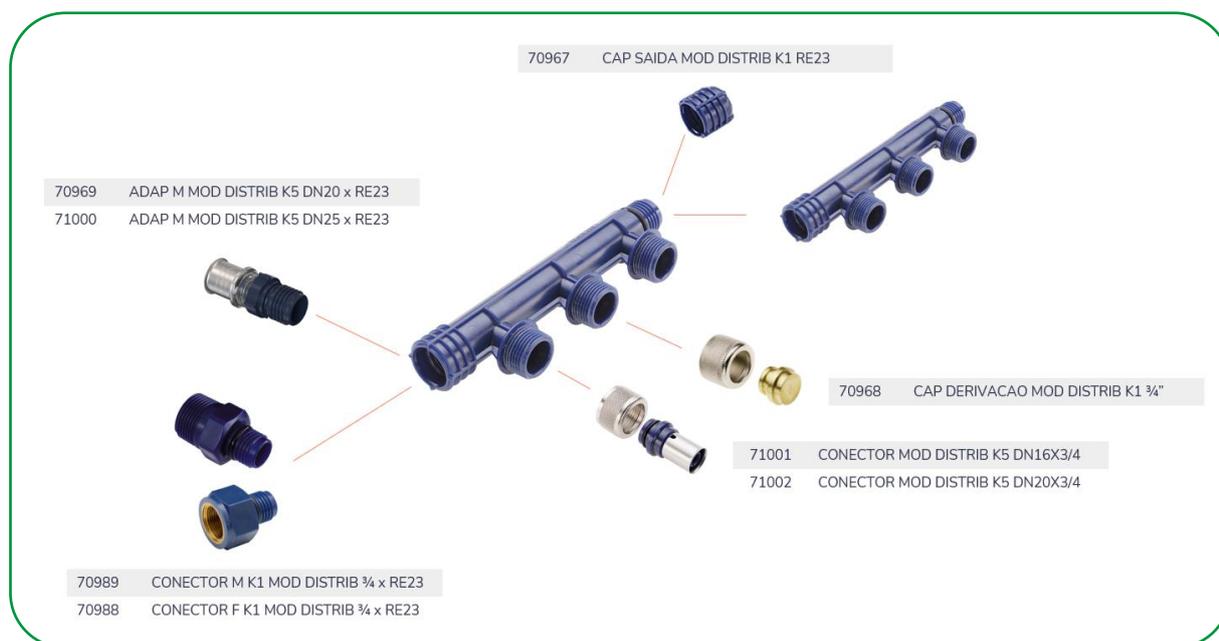
A utilização de *manifolds* permitem a distribuição de todo o sistema de tubulações a partir de um ponto central, eliminando conexões intermediárias. As principais vantagens de trabalhar com *manifolds* são:

- Eliminação de conexões intermediárias e conseqüente menor perda de carga;
- Rapidez na instalação;
- Evita conexões em locais de difícil acesso;
- Possibilidade de instalar registros gerais por ramal/ponto;

Amanco Wavin K5 conta com *manifolds* de 2, 3 e 4 vias modulares e inteligentes. Adaptam-se a diversas necessidades e situações de projeto.



A imagem a seguir, ajuda a visualizar as diferentes possibilidades de encaixe e montagem do sistema do *Manifold Amanco Wavin K5*.



2.4 Normas de Referência

ISO 22391 – Sistema de tubulações plásticas para instalações de água quente e fria – Polietileno resistente à altas temperaturas (PE-RT).

3. Benefícios

- Tubos em PE-RT que se moldam e se adequam à diversas curvaturas, eliminando até 35% das conexões;
- Tubos nas cores azul e vermelha, facilitando a identificação dos ramais de água quente e fria durante a instalação;
- PE-RT Tipo II de alto desempenho e alta resistência à água clorada, atingindo classe 5 ao ser avaliado conforme o método da ASTM 2023;
- Conexões por prensagem mecânica, trazendo segurança e rapidez;
- Conexões permitem encaixe prévio, mantendo os tubos na posição e facilitando o processo de instalação;
- Não há necessidade de calibração do diâmetro interno dos tubos;
- Janela de inspeção 360°, permitindo inspeção visual e garantia de crimpagem correta;
- Alertas de vazamento: sonoro (ao testar a ar) e visível (ao testar a água);
- Conexões com geometrias internas otimizadas, resultando em maior performance do sistema;
- Corpo das conexões em PPSU, o que evita pilha galvânica ao ficar em contato com as travessas de aço galvanizado;
- Sistema certificado ISO 22391, pela AENOR.

4. Informações Complementares

4.1 Instalação

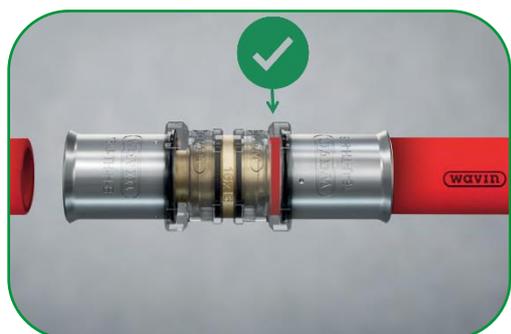
1. Corte o tubo PE-RT no comprimento desejado, de maneira perpendicular ao eixo.



2. Se entender ser conveniente, pode-se calibrar a extremidade do tubo. Contudo, este passo é opcional.



3. Insira o tubo até o final da bolsa da conexão. Verifique através da janela de inspeção 360°, IN4SURE, se o tubo está posicionado até o fundo da bolsa.



4. Posicione a ferramenta de crimpagem de maneira perpendicular ao eixo da conexão/tubulação.



5. Segure firmemente a ferramenta e pressione-a. Aguarde ela completar todo o curso de prensagem.

Atenção: certifique-se das condições de uso das ferramentas e matrizes de prensagem, bem como a utilização da correta dimensão e perfil. Para um bom desempenho, recomenda-se a utilização das ferramentas comercializadas pela Amanco Wavin.



6. As conexões de transição, possuem rosca do tipo ISO 7-1 (Macho – R; Fêmea – Rp). Na montagem com outros componentes roscados, tais como registros, deve-se utilizar de Fita Veda Rosca PTFE. Não é permitido o uso de adesivo químico (trava rosca).

4.2 Verificação da Estanqueidade

Após finalizar a instalação, uma verificação de vazamento e estanqueidade deve ser executada. Os testes podem ser executados com água ou ar pressurizado (limpo). Note que, dependendo das circunstâncias, os testes com água podem exigir medidas adicionais para prevenir a *Legionella* causada por água estagnada. Uma das causas do vazamento pode ser uma conexão não crimpada, ou crimpada incorretamente.

O Amanco Wavin K5 oferece 2 maneiras para verificação da estanqueidade do sistema e detecção de falhas na crimpagem. Esses métodos, facilitam a liberação da instalação final, sendo: Vazamento Visível (ao testar com água) e o Alerta Acústico de Vazamento (ao testar com ar).

Do ponto de vista da higiene, realizar o teste de estanqueidade com ar, ao invés d'água, pode ser preferível ou mesmo obrigatório. No entanto, ao testar com ar, há dificuldade de visualização do vazamento. Por isso, as conexões Amanco Wavin K5 são equipadas com **Alerta Acústico de Vazamento**. Ao executar um teste de estanqueidade com ar, esse recurso permite que os instaladores rastreiem todo o sistema em busca de vazamentos causados por conexões que não foram pressionadas ou má instaladas.

Com o **Alerta Acústico de Vazamento**, qualquer conexão não prensada corretamente emite um apito alto ($\pm 80 \text{ dB(A)}$)³, facilitando a localização da origem do vazamento. E, como as conexões má crimpadas são detectadas tão rapidamente, as conexões Amanco Wavin K5 tornam os testes com ar uma alternativa incrivelmente atraente. O uso de ar, ao invés de água, para testes de estanqueidade, evita a estagnação da água na instalação – diminuindo os riscos de *Legionella*, formação de biofilme e outros

organismos. Confira a seguir, o detalhamento de ambos os testes.

Atenção: Trabalhar com pressão sempre exige as medidas de precaução e segurança necessárias!

4.3.1 Verificação da Estanqueidade com Água: Teste de Vazamento Visível

O teste de vazamento visível serve como uma verificação inicial para rastrear instantaneamente conexões não-crimpadas ou má crimpadas. Quando a verificação é realizada com água, o vazamento das conexões não-crimpadas é claramente visível pelo gotejamento de água da conexão. Crimpe a conexão ou substitua uma conexão incorretamente crimpada para restaurá-la. Repita a verificação até que todas as instalações defeituosas tenham sido crimpadas corretamente. Aconselha-se sempre começar por uma verificação visual das ligações (crimpadas x não crimpadas) para evitar danos causados por vazamento d'água. Na imagem abaixo, verifica-se que o lado esquerdo da conexão não foi devidamente crimpado.

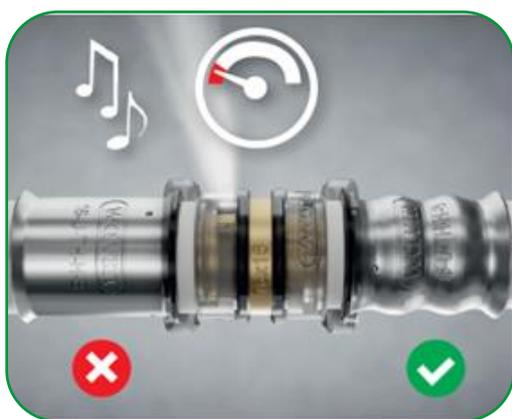


Para o teste de estanqueidade com água, recomenda-se que se inicie o teste estabilizando o sistema em 2,5 bar (25 mca), a fim da verificação visual de vazamento. Após, segue-se o procedimento

padrão da NBR 5626 – Instalações Prediais de Água Quente e Fria, que orienta testar à 1,5x a Pressão de Operação do Sistema ou 6,0 bar (600 kPa), o que for menor.

4.3.2 Verificação da Estanqueidade com Ar: Teste de Alerta Acústico

O teste de Alerta Acústico de Vazamento serve como uma forma alternativa para rastrear conexões má crimpadas, ao executar a verificação da instalação. Testar com ar em vez de água pode ser benéfico por vários motivos. Não há perigo de tubos congelados ou danos causados pela água, nem risco potencial de *legionela* causado por água estagnada. É uma forma limpa e higiênica de teste, que pode ser executada independentemente do abastecimento de água disponível nos locais da construção. Quando a verificação de funcionamento é realizada com ar, o vazamento nas conexões má crimpadas é facilmente rastreado por um apito acústico alto (cerca de 80 dBA) gerado pela conexão com vazamento.



Seguindo o som, a conexão pode ser encontrada e crimpada ou substituída, dependendo da causa do vazamento. Repita a verificação até que todas as instalações defeituosas tenham sido crimpadas corretamente. Após esta verificação inicial, o sistema

pode ser pressurizado de acordo com os procedimentos locais exigidos para executar o teste de estanqueidade a água.

Atenção: Note que **MEDIDAS DE PRECAUÇÃO E SEGURANÇA** devem ser tomadas ao aplicar altas pressões no sistema de tubulação.

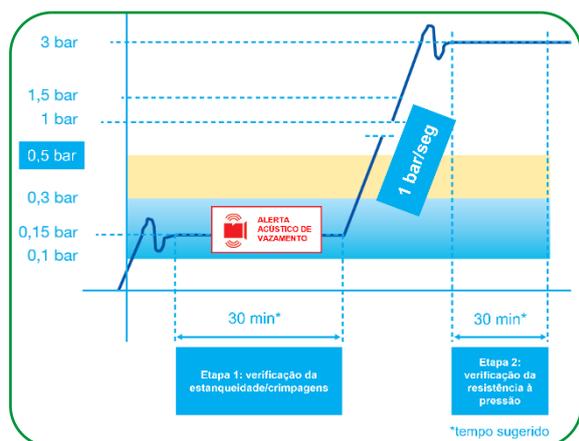
Devido ao risco de altas pressões, é comum e recomendado executar o teste de estanqueidade com ar em 2 etapas. Um método prático e econômico está nos procedimentos de teste alemão (BTGA 3002) e holandês (WB 2.3). Esses procedimentos distinguem as 2 etapas a seguir:

Etapa 1: verificação das conexões quanto à estanqueidade.

Etapa 2: verificação das conexões quanto à resistência à pressão.

Para a etapa 1, o sistema é pressurizado em aprox. 0,15 bar por um período de tempo definido (mínimo de 30 min para BTGA 3002). A pressão no sistema é registrada no início e no final deste período. As diferenças entre a pressão inicial de instalação e a pressão após o tempo definido indicam se o teste de pressão foi executado com sucesso. O **Alerta Acústico de Vazamento** do Amanco Wavin K5 foi projetado para indicar facilmente os vazamentos nas conexões nesta fase do processo. Se for detectada uma queda de pressão, as conexões com vazamento podem ser detectadas instantaneamente e com segurança por meio de um sinal acústico. Ao pressurizar o sistema a partir de 0,15 bar até 0,3 bar, com no máximo 0,5 bar (por segurança), a conexão com vazamento gerará um apito claro e alto. Isto economiza um tempo valioso no diagnóstico e rastreamento de um mau funcionamento.

Para a etapa 2, o sistema é pressurizado, dependendo do diâmetro externo do tubo, com 3,0 bar (\leq DN 63 mm). Novamente, a pressão no sistema é observada no início e no final do período definido (mínimo de 30 minutos para BTGA 3002). O gráfico abaixo, ilustra o procedimento do teste de estanqueidade a ar, conforme descrito acima.



Observação: o teste a ar é uma excelente alternativa para a avaliação da instalação, inclusive para teste individualizados, por área, por unidade. O teste a ar permite verificar a instalação quando os reservatórios ainda não foram instalados, por exemplo. Contudo, salienta-se que para a liberação final da instalação, deve seguir os métodos previstos na NBR 5626 – Instalações Prediais de Água Quente e Fria.

4.4 Dilatação Térmica e Fixações

Assim como os demais sistemas de tubulações, os tubos Amanco Wavin K5 também estão sujeitos ao fenômeno da dilatação térmica, em virtude das variações de temperatura. Portanto, a expansão linear esperada com base na temperatura máxima de operação e no comprimento da tubulação deve ser levada em consideração.

No geral, os sistemas flexíveis são instalados de maneira que a própria configuração de aplicação

absorve as dilatações lineares. Contudo, apresentamos a seguir as melhores práticas e cálculos, visto uma possível necessidade de compensação com Liras e Braços Elásticos, bem como para projetar-se o comportamento dos tubos em cada situação.

Geralmente há uma distinção entre pontos fixos e deslizantes como métodos de fixação. Os pontos fixos dividem o trecho da tubulação em seções separadas. No caso de trechos de tubos retos, um ponto fixo deve ser aplicado no ponto médio. No sistema Amanco Wavin K5, nenhum ponto fixo deve ser aplicado diretamente aos acessórios e conexões usados para mudança de direção. É necessária a ancoragem suficiente dos pontos fixos, a fim de absorver as forças de expansão que ocorrem. Em contrapartida, as fixações de ponto deslizante garantem a expansão e o movimento da tubulação em questão.

Independentemente do tamanho do tubo, o coeficiente de expansão dos tubos PE-RT Amanco Wavin K5 é de $1,8 \times 10^{-4} \text{ m / m } \times ^\circ\text{C}$. As alterações de comprimento dos tubos Amanco Wavin K5, conforme esperado em operações com diferentes comprimentos de tubos e diferenças de temperatura, podem ser determinadas a da seguinte fórmula:

$$\Delta l = \alpha \times l \times \Delta T$$

Δl = Dilatação Linear (m)

α = Coeficiente de expansão do comprimento (m / m \times $^\circ\text{C}$)

l = Comprimento da tubulação (m)

ΔT = Diferença de temperatura ($^\circ\text{C}$)

Exemplo: Determine a máxima dilatação linear dado um tubo PE-RT Amanco Wavin K5, com comprimento de 12m a ser aplicado em um local com

temperatura ambiente mínima 10 °C e temperatura de operação média de 60 °C.

$$\Delta l = 1,8 \times 10^{-4} \text{ m / m } \times \text{ }^\circ\text{C} \times 12\text{m} \times (60^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C})$$

$$\Delta l = 0,108\text{m} = 108 \text{ mm}$$

A dilatação linear da tubulação pode ser absorvida por braços elásticos e/ou liras, previstas no projeto. O comprimento dos braços e liras, podem ser obtidos através do cálculo abaixo:

$$L_b = C \times \sqrt{DE \times \Delta L}$$

Δl = Dilatação Linear (mm)

DE = Diâmetro externo do tubo (mm)

C = Constante dependente do material. Para PE-RT Amanco Wavin K5, utiliza-se C=30

Lb = Comprimento do braço (mm)

Exemplo: Determine o comprimento do braço elástico de um tubo PE-RT Amanco Wavin K5, diâmetro externo de 20mm, tendo comprimento de 15m a ser aplicado em um local com temperatura ambiente mínima 10 °C e temperatura de operação média de 55°C.

Passo 1: Determinar a dilatação linear máxima.

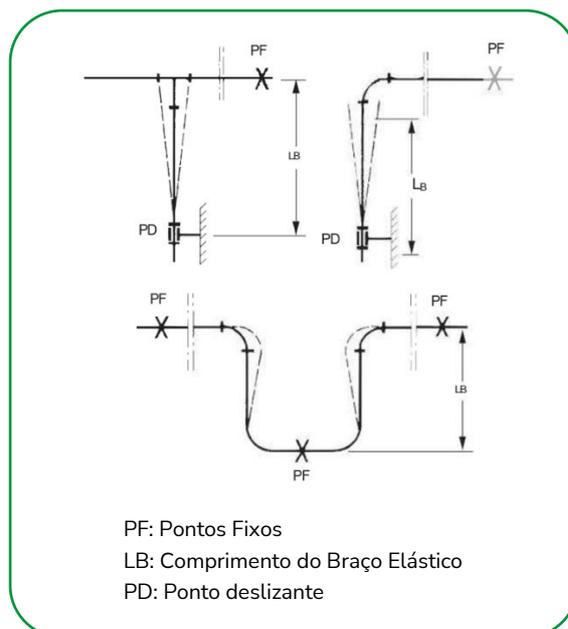
$$\Delta l = 1,8 \times 10^{-4} \text{ m / m } \times \text{ }^\circ\text{C} \times 15\text{m} \times (55^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C})$$

$$\Delta l = 0,1215\text{m} = 121,5 \text{ mm}$$

Passo 2: Determinar o comprimento do braço Elástico

$$L_b = 30 \times \sqrt{20\text{mm} \times 121,5\text{mm}}$$

$$L_b = 1.478,85 \text{ mm} = 1,48\text{m}$$



As fixações utilizadas devem ser adequadas para a fixação do tubo no respectivo diâmetro nominal. Visando conforto, recomenda-se o uso de sistemas de fixação com isolamento acústico. Abraçadeiras de metal com uma camada de borracha, ajudam a evitar a propagação de ruídos. Essa camada de borracha, também permite o movimento da tubulação sem grandes tensões e sem danos aos tubos. Deve-se seguir as normas e regulações vigentes. A tabela abaixo apresenta uma orientação de distância entre pontos de fixação para o sistema Amanco Wavin K5, baseados na DIN 18560-2: 4.1 e EN 13813-01.

Bitola	Intervalo entre as fixações (m)
16 x 2,0	1,00
20 x 2,0	1,20
25 x 2,3	1,50
32 x 2,9	1,50

O cálculo acima é baseado em trechos retos. Nas áreas de mudança de direção e desvios, deve-se instalar dois fixadores: antes e depois da curva. O tipo e os intervalos das fixações dependem da pressão, temperatura, meio e situação de instalação. As

fixações dos tubos devem ser devidamente dimensionadas de acordo com a massa total (peso do tubo + peso da água + peso do isolamento), de acordo com as boas práticas conhecidas e normas vigentes. A tabela abaixo, traz uma referência de peso linear para auxiliar no dimensionamento dos pontos de fixação. **Importante:** na aplicação de isolantes térmicos, deve-se considerar a massa linear do isolamento no cálculo.

Bitola	Massa linear do tubo (kg/m)	Massa do tubo com água (kg/m)
16 x 2,0	0,076	0,189
20 x 2,0	0,102	0,304
25 x 2,3	0,154	0,480
32 x 2,9	0,249	0,787

4.5 Isolamento Térmico

Os tubos Amanco Wavin K5 PE-RT dispensam qualquer tipo de isolamento em trechos de até 6 metros. O uso de isolantes térmicos é indispensável para tubulações de grande comprimento, que requerem maior eficiência térmica, cabendo ao projetista fazer o devido dimensionamento e análise econômica/técnica da aplicação. A norma ABNT NBR 5626 exige que toda tubulação de água quente deve apresentar isolação térmica, sobretudo do ponto de vista de eficiência energética e térmica. No caso dos Tubos PE-RT essas trocas de calor atingem valores mínimos, causados pela baixa condutividade térmica deste material. O isolamento térmico também deve ser considerado quando o fluido transportado estiver em temperaturas baixas e o ambiente for quente e úmido (efeito de condensação). O coeficiente de transmissão de calor dos tubos Amanco Wavin K5 PE-RT é de 0,35 W/m x °C.

4.6 Instalações: Concreto e Argamassa

De maneira geral, os sistemas flexíveis são aplicados em projetos de parede seca/dry-wall. Contudo, há situações em que seja necessário o seu embutimento com argamassa ou ainda em concreto. Essas situações necessitam de alguns cuidados. O primeiro cuidado é com o tubo. Recomenda-se o uso de um tubo camisa para a devida proteção a mecanismos de corrosão. Também, o tubo camisa absorverá o esforço de contração da cura do concreto/argamassa, bem como permitirá que o tubo Amanco Wavin K5 expanda e contraia de acordo com a variação de temperatura, trazendo maior robustez e segurança ao sistema. Pode-se pensar, também, na vantagem quanto à uma futura intervenção e manutenção, onde o tubo camisa trará facilidade ao processo. O segundo cuidado é com as conexões. A depender da composição da argamassa e do concreto, a camisa de aço inoxidável pode sofrer ataque químico, incorrendo em falha prematura. Assim sendo, é **obrigatória** a utilização de fita isolante anticorrosiva em todas as conexões que sejam embutidas em argamassa/concreto. Por fim, deve-se proceder com os ensaios de estanqueidades antes do fechamento da tubulação e da aplicação da fita anticorrosiva, permitindo assegurar a correta instalação e visualização de um possível vazamento.

Importante: Os tubos PE-RT não devem ser instalados aparentes. Em caso de exposição, devem ser protegidos contra intempéries e raios ultravioleta. Até mesmo, a iluminação indireta ou artificial, podem degradar o material e/ou ocasionar problemas estéticos.

4.7 Instalações em pisos suspensos

Durante a fase de obra e instalações, os sistemas de água quente e fria estão expostos a muitos impactos potenciais, provenientes de andaimes, escadas ou outros objetos. Portanto, deve-se ter cuidado para evitar danos ao tubo/conexão ou mesmo ao isolamento. Esse cuidado deve ser redobrado, sobretudo, em situações de instalações em piso suspenso. Antes de iniciar a construção do piso, deve-se, portanto, realizar uma verificação de danos. Todos os danos no isolamento do tubo devem ser reparados, a fim de evitar vazamentos e outras patologias, como de formação de pontes de ruído ou redução do isolamento acústico. As causas de danos em pisos suspensos são frequentemente associadas à instalação de vários tubos sob a mesma placa/piso.

Alguns princípios devem ser observados ao instalar os tubos na construção do piso, principalmente para prevenção ao ruído e eficiência térmica:

- Utilize tubulações com isolamento térmico e acústico.
- Use fixação de tubo com isolamento acústico
- Evite ao máximo o cruzamentos de tubos
- Instale tubulações paralelas às paredes
- Como medida de prevenção ao ruído, recomenda-se a distância mínima entre tubulações e paredes, sendo: 200 mm em corredores e 500 mm na área de estar

As conexões expostas a meios agressivos, ambientes marítimos e/ou constantemente expostas à umidade devem ser adequadamente protegidas contra corrosão.

4.8 Desempenho Hidráulico

O desempenho hidráulico da instalação está relacionado à perda de carga no sistema e à vazão de água nos pontos de consumo. Uma das causas da perda de carga são os diâmetros internos dos tubos, bem como a área de passagem e geometria das conexões. O impacto da área interna da conexão versus o diâmetro interno do tubo é maior para diâmetros menores do que para diâmetros maiores.

Nesse cenário, o Amanco Wavin K5 foi projetado para oferecer a menor resistência hidráulica possível, com maiores diâmetros internos e geometrias suavizadas, o que minimiza a perda de carga. É o que chamamos de OptiFlow.

A seguir, apresentamos os dados de perda de carga e desempenho hidráulico do Amanco Wavin K5. É importante ressaltar que a NBR 5626 traz uma nota recomendando o dimensionamento da tubulação a velocidade máxima de 3m/s a fim de limitar a magnitude dos picos de sobrepressão.

4.8.1 Desempenho Hidráulico: Perdas de Carga (ξ) nas Conexões Amanco Wavin K5

Tipo da Conexão	Simbologia (DVGW W 575)	Valores ξ por bitola (calculado considerando a velocidade d'água de 2,0 m/s)			
		16	20	25	32
Tê		7,8	5,4	3,9	3,2
		2,5	1,4	0,8	0,6
		7,0	5,0	4,1	5,4
		13,4	9,3	8,1	5,4
		27,4	19,3	13,3	11,2
		18,9	11,7	12,8	9,8
Joelho 90°		6,4	5,4	3,7	3,0
Redução		-	2,6	0,8	0,7
Joelho 90° com Rosca		5,7	4,9	5,2	-
Joelho duplo 90° com Rosca		9,0	6,0	3,8	-
Joelho duplo 90° com Rosca		7,0	12,2	9,8	-
Conector de Transição		2,2	1,1	0,8	0,5

4.8.2 Desempenho Hidráulico: Perdas de Carga nos Tubos Amanco Wavin K5

Bitola	16x2,0		20x2,0		25x2,3		32x2,9	
	R (mca/m)	v (m/s)	R (mca/m)	v (m/s)	R (mca/m)	v (m/s)	R (mca/m)	v (m/s)
0,01	0,0024	0,12	-	-	-	-	-	-
0,02	0,0080	0,19	0,0024	0,15	-	-	-	-
0,03	0,0139	0,29	0,0049	0,18	-	-	-	-
0,04	0,0226	0,37	0,0077	0,23	0,0026	0,18	-	-
0,05	0,0340	0,45	0,0098	0,26	0,0029	0,20	-	-
0,06	0,0443	0,55	0,0129	0,31	0,0034	0,22	-	-
0,07	0,0580	0,63	0,0184	0,39	0,0052	0,24	0,0021	0,13
0,08	0,0740	0,73	0,0225	0,45	0,0074	0,26	0,0024	0,14
0,09	0,0890	0,82	0,0238	0,50	0,0084	0,30	0,0026	0,16
0,10	0,1081	0,91	0,0331	0,54	0,0099	0,33	0,0031	0,19
0,15	0,2200	1,35	0,0651	0,81	0,0200	0,49	0,0058	0,27
0,20	0,3740	1,81	0,1101	1,10	0,0330	0,65	0,0110	0,41
0,25	0,6124	2,44	0,1548	1,31	0,0440	0,79	0,0131	0,48
0,30	0,8129	2,87	0,2370	1,63	0,0647	0,97	0,0180	0,56
0,35	1,0430	3,34	0,2894	1,83	0,0835	1,10	0,0251	0,68
0,40	1,3180	3,73	0,4105	2,17	0,1047	1,29	0,0310	0,76
0,45	1,5780	4,43	0,4404	2,34	0,1340	1,44	0,0365	0,85
0,50	1,9120	4,84	0,5403	2,71	0,1570	1,58	0,0445	0,95
0,55	2,2940	5,11	0,7102	2,96	0,1934	1,79	0,0520	1,03
0,60	2,6130	5,52	0,7960	3,24	0,2199	1,94	0,0621	1,14
0,65	2,9970	5,91	0,9110	3,51	0,2530	2,09	0,0701	1,22
0,70	3,3376	6,41	0,9990	3,77	0,2901	2,22	0,0799	1,29
0,75	3,7813	6,85	1,1540	4,00	0,3340	2,41	0,0905	1,40
0,80	4,2531	7,26	1,2230	4,19	0,3570	2,51	0,1064	1,53
0,85	-	-	1,3720	4,46	0,3990	2,67	0,1117	1,59
0,90	-	-	1,5470	4,80	0,4315	2,73	0,1325	1,72
0,95	-	-	1,7150	5,10	0,4910	3,04	0,1373	1,78
1,00	-	-	1,9040	5,33	0,5280	3,11	0,1511	1,87
1,05	-	-	2,0830	5,60	0,6300	3,38	-	-
1,10	-	-	2,1790	5,87	0,6740	3,53	0,1810	1,87
1,15	-	-	2,2940	5,99	0,7000	3,70	-	-
1,20	-	-	2,4360	6,27	0,7440	3,85	0,2100	2,06
1,25	-	-	2,8110	6,70	0,7720	4,10	-	-

Bitola	16x2,0		20x2,0		25x2,3		32x2,9	
	R (mca/m)	v (m/s)	R (mca/m)	v (m/s)	R (mca/m)	v (m/s)	R (mca/m)	v (m/s)
1,30	-	-	2,9940	6,99	0,8100	4,32	0,2440	2,25
1,35	-	-	-	-	0,8620	4,50	-	-
1,40	-	-	-	-	0,9910	4,62	0,2750	2,44
1,45	-	-	-	-	1,0190	4,84	-	-
1,50	-	-	-	-	1,0380	4,99	0,3120	2,65
1,60	-	-	-	-	-	-	0,3590	2,83
1,70	-	-	-	-	-	-	0,3990	3,09
1,80	-	-	-	-	-	-	0,4370	3,21
1,90	-	-	-	-	-	-	0,4700	3,41
2,00	-	-	-	-	-	-	0,5420	3,55
2,20	-	-	-	-	-	-	0,6930	3,81
2,40	-	-	-	-	-	-	0,7800	4,22
2,60	-	-	-	-	-	-	0,8720	4,61
2,80	-	-	-	-	-	-	0,9330	4,94
3,00	-	-	-	-	-	-	1,2130	5,04

4.8.3 Determinando a perda de carga do sistema

Para determinar a perda de carga do sistema, deve-se, inicialmente calcular as perdas de cargas individuais das conexões, de acordo com os valores Zeta (ξ), abordados em 4.8.1.

$$Z = \sum \xi \frac{v^2 \cdot \rho}{2} [Pa], \text{ onde:}$$

Z = Perda de carga das conexões

ξ = valor Zeta, conforme 4.8.1

ρ = densidade do fluido (kg/m³)

v = velocidade do fluido (m/s)

Em seguida, para determinação da Perda de Carga total do trecho analisado, deve-se calcular da seguinte forma:

$$\Delta P = R \cdot l + 0,0001 \cdot Z + \Delta P_v [mca], \text{ onde:}$$

ΔP = Perda de carga total do trecho

R = Perda de Carga do Tubo, conforme 4.8.2 (mca/m)

l = comprimento do trecho (m)

Z = perda de carga das conexões (Pa)

ΔP_v = perda de carga das válvulas e dispositivos hidráulicos do trecho (mca)

Nota: O fator 0,0001 é utilizado para conversão de Pa em mca.

4.8.4 Exemplos de sistemas e instalações com Amanco Wavin K5

A seguir, apresentamos alguns exemplos de instalação com Amanco Wavin K5 em diferentes situações. O tipo correto de configuração dependerá da área de aplicação específica e dos requisitos de seu empreendimento/projeto.

i) **Instalação de ramal único com Tê para cada ponto**

Vantagens: menor comprimento de tubulação usada, instalação simples.

Desvantagens: pode haver estagnação da água, se não houve uso frequente.



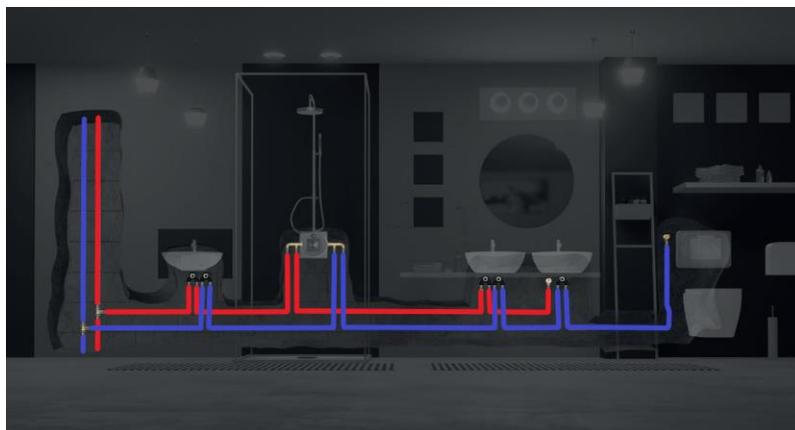
Conexões aplicadas:



ii) **Instalação em série**

Vantagens: instalação simples, sem derivações no ramal, distribuição uniforme de pressão e temperatura, troca rápida d'água e baixa estagnação.

Desvantagens: último ponto pode acumular água estagnada.



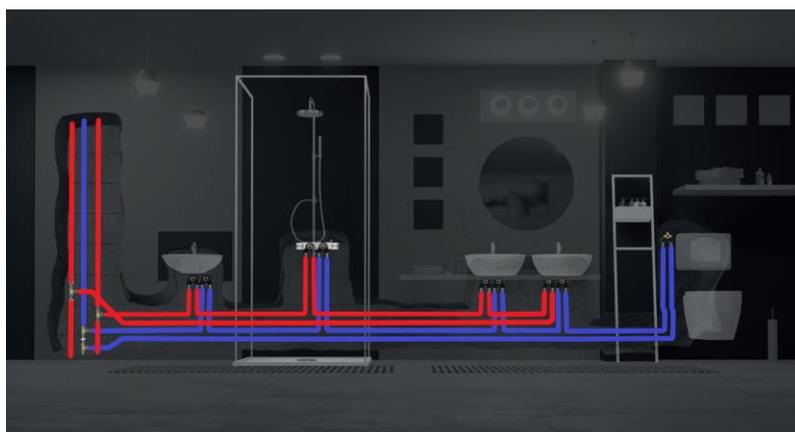
Conexões aplicadas:



iii) **Instalação em série, com recirculação**

Vantagens: inibe a proliferação de *legionella* na água quente, melhor desempenho de pressão no sistema de água fria, baixa estagnação da água

Devantagens: maior consumo de tubos



Conexões aplicadas:



4.9 Ferramentas de Crimpagem

A garantia e sucesso do sistema Amanco Wavin K5, passa pelo uso de ferramentas adequadas. As certificações externas de atendimento à ISO 22391 é exclusivamente realizada com base em conjuntos crimpados com conexões e tubos Amanco Wavin K5 e ferramentas e matrizes Amanco Wavin com os perfis aprovados. Utilizando a ferramenta Amanco Wavin, os seguintes perfis de prensagem são liberados para K5 com garantia do sistema: U, Up, TH, H, B, cobrindo os diâmetros 16, 20, 25 e 32mm.

Caso seja utilizada uma ferramenta alternativa, esta deverá atender aos requisitos mínimos listados abaixo (por exemplo, arrancamento linear de 30 – 34 kN, usar um dispositivo de fixação de matriz de prensagem adequado, etc.) e deverá estar tecnicamente impecável. Isso significa que deve ser reparado e mantido de acordo com as especificações do fabricante. Para efeitos de responsabilidade e segurança, recomendamos entrar em contato com o respectivo fabricante para comprovar a adequação.

Caso haja uma reclamação e o dano possa ser atribuído a uma ferramenta de prensagem inadequada de um fabricante diferente, a Amanco Wavin não assumirá nenhuma responsabilidade ou obrigação. De maneira geral, as ferramentas de crimpagem devem atender aos seguintes requisitos:

1. A ferramenta de crimpagem deve ser operada e mantida de acordo com as respectivas diretrizes do fabricante. As diretrizes de montagem da Amanco Wavin devem ser seguidas.
2. As ferramentas devem proporcionar uma força de prensagem linear de pelo menos 19 +2 kN, para DN16 a DN32.
3. Deve-se certificar que a geometria das castanhas e matrizes da ferramenta utilizada são adequadas para o Sistema Amanco Wavin K5.



As ferramentas de crimpagem Amanco Wavin possuem os mais altos padrões de qualidade e fabricação. Ela é compatível com as baterias M12™ Milwaukee®. Sob operação correta, e quando todas as inspeções necessárias são regularmente realizadas, a garantia da ferramenta de crimpagem é válida por 24 meses a partir da data de envio, ou por 10.000 operações de crimpagem, o que ocorrer primeiro. Consulte as respectivas instruções de operação da ferramenta de crimpagem para saber mais sobre operação e manutenção. A garantia é ativada a partir do dia do envio da Amanco Wavin.

A garantia não cobre quaisquer danos causados por manuseio inadequado ou não observância das instruções de operação ou uso com tubos ou conexões não fornecidas pela Amanco Wavin. Os serviços de garantia podem ser fornecidos apenas pelo fabricante. As reclamações só serão aceitas caso o dispositivo seja devolvido ao fabricante intacto, totalmente documentado e sem intervenções.

O desempenho confiável da ferramenta de crimpagem depende de um manuseio cuidadoso. Este é um requisito importante para que a ferramenta garanta montagens duradouras. O dispositivo requer serviço e manutenção regulares. Para qualquer falha

ou mensagem de falha, verifique o manual que acompanha a ferramenta.

Somente uma ferramenta de crimpagem limpa e operacional pode garantir uma montagem duradoura. As matrizes de crimpagem devem ser usadas apenas com a finalidade de prensar conexões Amanco Wavin K5, e só devem ser substituídas por técnicos qualificados.

4.9.1 Ferramentas de Crimpagem Compatíveis:

Panorama geral

A Tabela a seguir mostra o panorama geral de compatibilidade das conexões Amanco Wavin K5 com perfis de matrizes de crimpagem permitidos e ferramentas de prensa elétricas e de bateria de marcas alternativas. Esta tabela indica os “dispositivos compatíveis” em duas classes: i) ferramentas com força de crimpagem de 19 kN (+ 2 kN); ii) com uma força de prensagem de 32 kN (± 2 kN) e curso do pistão de 40 mm.

Importante: a tabela a seguir foi construída utilizando matrizes e ferramentas do mesmo fabricante. As crimpagens só poderão ser garantidas se as ferramentas de crimpagem forem manuseadas e reparadas de acordo com as crimpagens máximas prescritas e intervalos de manutenção periódicos, seguindo as especificações do fabricante. O uso de ferramentas ou combinações de ferramentas diferentes daquelas indicadas nesta tabela é por conta e risco do instalador/usuário, e exclui qualquer responsabilidade por parte da Amanco Wavin. A permissão de outras combinações depende da aprovação formal do Serviço Técnico Amanco Wavin.

Marca	Modelo	Força de Prensagem	Perfis testados
Wavin	ACO 102/103	19 kN	U, Up, TH, H, B
Hilti	PR19-A	19 kN	U, Up, TH
Klauke	AP 219/2L19	19 kN	U, Up, TH, H
Novopress	ACO 102/ 103	19 kN	U, Up, TH, H, B
Ridgid	RP219	19 kN	U, Up, TH
Rothenberger	Romax Compact TT	19 kN	U, Up
Wavin	ACO 202/203 ECO 202/203	32 kN	U, Up, TH, H, B
Hilti	NPR32-A	32 kN	U, Up, TH, H, B
Klauke	UAP 332/ 3L/2 UAP 432/ 4L/4	32 kN	U, Up, TH, H, B
Novopress	ACO 202/203 ECO 202/203	32 kN	U, Up, TH, H, B
REMS	Power-Press/ACC/SE Akku-Press/ACC	32 kN	U, Up, TH, H, B
Ridgid	RP340	32 kN	U, Up, TH, H, B
Roller	Unipress ACC/SE Multipress	32 kN	U, Up, TH, H, B
Rothenberger	Romax 3000 AC Romax 4000	32 kN	U, Up, TH, H, B

4.10 Substâncias químicas e desinfecção

Os tubos Amanco Wavin K5 PE-RT são projetados e certificados para uso em instalações de água potável, para que possam ser usados sem problemas, e para que haja uma instalação higienicamente perfeita e segura. Portanto, normalmente, não são necessárias medidas de desinfecção.

Entretanto, caso haja a necessidade devido a um caso de contaminação, deve ser considerada uma medida de emergência imediata para devolver a instalação a uma condição operacional. A causa real da contaminação (funcionamento incorreto, defeitos estruturais) deve ser corrigida. As desinfecções recorrentes, para manter a operacionalidade da instalação, devem ser evitadas. Em medidas extremas, é preferível à reinstalação do sistema do

que as as desinfecções frequentes, visto que estas têm uma influência negativa na vida útil de uma instalação.

Geralmente, as condições e parâmetros europeus para a desinfecção térmica de sistemas de água potável prevêem que “cada ponto de saída deve ser exposto a pelo menos 70°C durante pelo menos 3 minutos quando a saída estiver aberta. Portanto, a água quente deve ser aquecida acima de 70 °C. A temperatura e a duração devem ser observadas em todos os momentos. A temperatura de saída deve ser verificada em cada ponto de derivação.” (Conforme DVGW W551). A desinfecção dos tubos Wavin K5 PE-RT é possível através do método descrito. Contudo, deve ser observada a classificação das condições de operação de acordo com a ISO 10508. Os sistemas de tubulação de instalação Amanco Wavin são projetados para instalações de água potável de acordo com a classe de aplicação 2, da ISO 22391.

No Brasil, a *ABNT NBR 16824 - Sistemas de distribuição de água em edificações — Prevenção de legionelose*, aborda alguns métodos de desinfecção. O método por choque térmico funciona de maneira similar ao método europeu e pode ser utilizado. Já a hipercloração, principalmente se associada a elevadas temperaturas (acima de 60°C), deve ser evitada – vide o desempenho do material segundo a ASTM 2023.

De todo modo, ao aplicar os métodos de desinfecção, todos os parâmetros devem ser controlados e observados, tais como: substâncias ativas, concentrações, temperaturas máximas e duração da aplicação. Em caso de dúvidas, consulte o Serviço Técnico Amanco Wavin.

4.11 Transporte e armazenagem

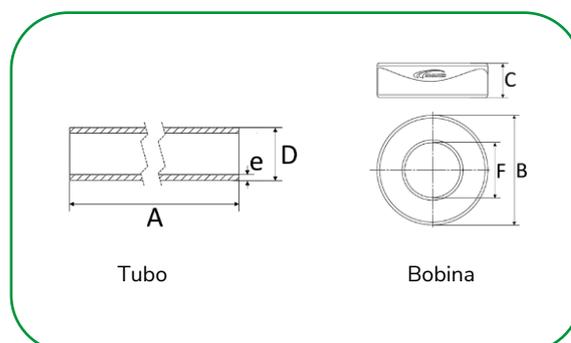
Os tubos e conexões Amanco Wavin K5 estão bem protegidos e acondicionados em sua embalagem original. Contudo, algumas medidas e cuidados devem ser tomados:

- i. Os tubos Amanco Wavin K5 PE-RT não devem ficar expostos à raios UV (luz solar) tanto no transporte, quanto no armazenamento;
- ii. Não armazene as bobinas diretamente no solo, sobre terrenos ásperos, em superfície cortantes ou que possam causar danos à tubulação. Armazene sempre em local coberto e protegido;
- iii. Não amasse, jogue ou rompa a tubulação;
- iv. Antes de iniciar a instalação, bem como a operação, certifique-se de que não há danos nos trechos. Em caso de dano, corte e repare os tubos e conexões danificados;
- v. Não arraste os tubos e conexões no chão durante o manuseio, pois pode causar danos indesejados;
- vi. Nunca aplique chama diretamente aos tubos e conexões Amanco Wavin K5;
- vii. As instalações devem ser sempre embutidas. Se aparentes, estas devem estar devidamente protegidas da ação da luz solar e intempéries;
- viii. As bobinas devem ser sempre desenrolados de forma regular, iniciando pela parte externa do rolo, evitando a formação de vincos.
- ix. O PE-RT é uma variação de Polietileno. Portanto, pode ser reciclado. Descarte de maneira consciente e sustentável. Verifique as legislações aplicáveis.

5. Itens da Linha

Tubo PE-RT K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70869	TUBO PE-RT K5 AZUL DN16X100	1	9000	7891960142380	-
70880	TUBO PE-RT K5 AZUL DN20X100	1	12000	7891960142397	-
70881	TUBO PE-RT K5 AZUL DN25X50	1	8500	7891960142403	-
70882	TUBO PE-RT K5 AZUL DN32X50	1	13500	7891960142410	-
70883	TUBO PE-RT K5 VERMELHO DN16X100	1	9000	7891960142427	-
70884	TUBO PE-RT K5 VERMELHO DN20X100	1	12000	7891960142434	-
70885	TUBO PE-RT K5 VERMELHO DN25X50	1	8500	7891960142441	-
70886	TUBO PE-RT K5 VERMELHO DN32X50	1	13500	7891960142458	-

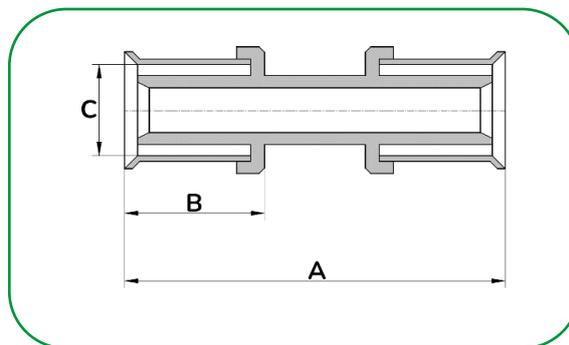


BITOLA	D (tubo)	E (tubo)	A (tubo)	B (bobina)	C (bobina)	F (bobina)
DN16	16	2,0	100m	825	150	700
DN20	20	2,0	100m	835	150	700
DN25	25	2,3	50m	910	150	700
DN32	32	2,9	50m	1000	150	700

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

União K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70793	UNIAO K5 DN16	10	22	7891960141628	7891960142854
70794	UNIAO K5 DN20	10	32	7891960141635	7891960142861
70795	UNIAO K5 DN25	10	52	7891960141642	7891960142878
70796	UNIAO K5 DN32	5	68	7891960141659	7891960142885

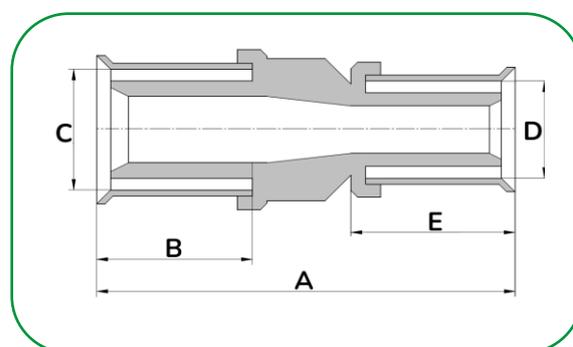


BITOLA	A	B	C
DN16	68	25	16,4
DN20	69	26	20,4
DN25	78	30	25,4
DN32	78	30	32,4

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

União de Redução K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70797	UNIAO RED K5 DN20X16	10	28	7891960141666	7891960142892
70798	UNIAO RED K5 DN25X16	10	38	7891960141673	7891960142908
70799	UNIAO RED K5 DN25X20	10	42	7891960141680	7891960142915
70800	UNIAO RED K5 DN32X20	5	52	7891960141697	7891960142922
70801	UNIAO RED K5 DN32X25	5	60	7891960141703	7891960142939

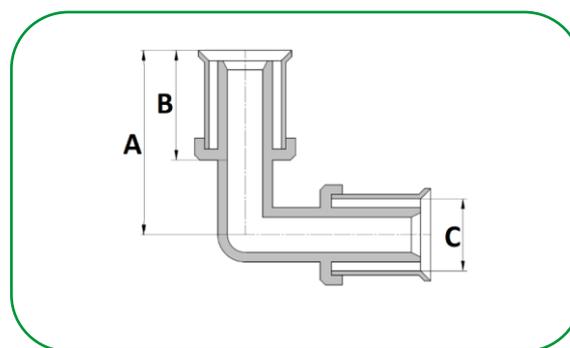


BITOLA	A	B	C	D	E
DN20X16	70	26	20,4	16,4	25
DN25X16	74	30	25,4	16,4	25
DN25X20	75	30	25,4	20,4	26
DN32X20	75	30	32,4	20,4	26
DN32X25	79	30	32,4	25,4	30

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Joelho 90° K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70802	JOELHO 90 K5 DN16	10	26	7891960141710	7891960142946
70803	JOELHO 90 K5 DN20	10	38	7891960141727	7891960142953
70804	JOELHO 90 K5 DN25	10	58	7891960141734	7891960142960
70805	JOELHO 90 K5 DN32	5	84	7891960141741	7891960142977

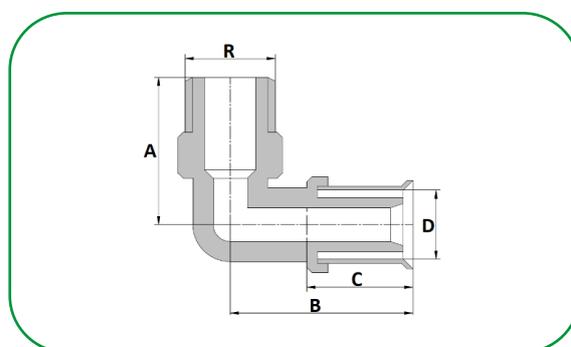


BITOLA	A	B	C
DN16	42	25	16,4
DN20	46	26	20,4
DN25	52	30	25,4
DN32	56	30	32,4

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Joelho 90° de Transição com Rosca Macho K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70806	JOELHO 90 TRANS M K5 DN16X1/2	10	20	7891960141758	7891960142984
70807	JOELHO 90 TRANS M K5 DN20X1/2	10	28	7891960141765	7891960142991
70808	JOELHO 90 TRANS M K5 DN20X3/4	10	34	7891960141772	7891960143004
70809	JOELHO 90 TRANS M K5 DN25X3/4	10	44	7891960141789	7891960143011
70810	JOELHO 90 TRANS M K5 DN25X1	5	58	7891960141796	7891960143028
70811	JOELHO 90 TRANS M K5 DN32X1	5	74	7891960141802	7891960143035

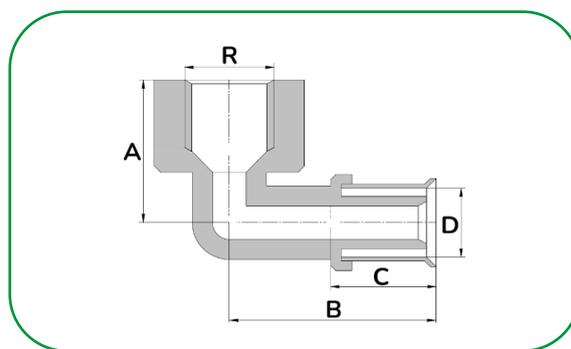


BITOLA	A	B	C	D	R
DN16x1/2"	35	43	25	16,4	R 1/2"
DN20x1/2"	37	45	26	20,4	R 1/2"
DN20x3/4"	45	48	26	20,4	R 3/4"
DN25x3/4"	44	52	30	25,4	R 3/4"
DN25x1"	50	55	30	25,4	R 1"
DN32x1"	54	55	30	32,4	R 1"

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Joelho 90° de Transição com Rosca Fêmea K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70812	JOELHO 90 TRANS F K5 DN16X1/2	10	62	7891960141819	7891960143042
70813	JOELHO 90 TRANS F K5 DN20X1/2	10	38	7891960141826	7891960143059
70814	JOELHO 90 TRANS F K5 DN20X3/4	10	86	7891960141833	7891960143066
70815	JOELHO 90 TRANS F K5 DN25X3/4	10	96	7891960141840	7891960143073
70816	JOELHO 90 TRANS F K5 DN32X1	5	152	7891960141857	7891960143080

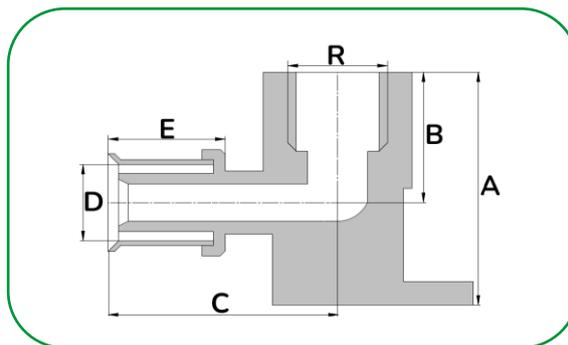


BITOLA	A	B	C	D	R
DN16x1/2"	34	49	25	16,4	Rp 1/2"
DN20x1/2"	34	50	26	20,4	Rp 1/2"
DN20x3/4"	36	53	26	20,4	Rp 3/4"
DN25x3/4"	36	57	30	25,4	Rp 3/4"
DN32x1"	45	62	30	32,4	Rp 1"

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Joelho 90° de Transição com Rosca Fêmea – Base Fixa K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70861	JOELHO 90 TRANS F FIXO K5 DN16X1/2	10	76	7891960142304	7891960143530
70862	JOELHO 90 TRANS F FIXO K5 DN20X1/2	10	80	7891960142311	7891960143547
70863	JOELHO 90 TRANS F FIXO K5 DN20X3/4	10	85	7891960142328	7891960143554

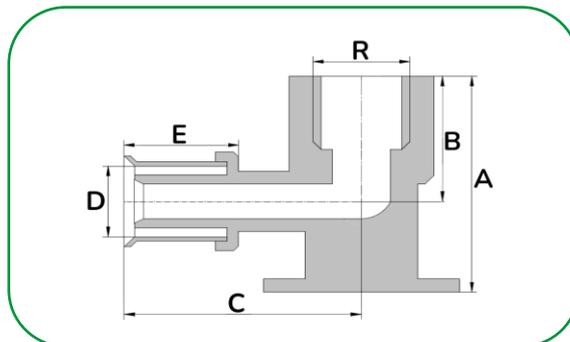


BITOLA	A	B	C	D	E	R
DN16x1/2"	50	28	49	16,4	25	Rp 1/2"
DN20x1/2"	50	28	50	20,4	26	Rp 1/2"
DN20x3/4"	50	28	50	20,4	26	Rp 3/4"

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Joelho 90° de Transição com Rosca Fêmea – Base Fixa – Duplo - K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70864	JOELHO 90 DUPLO TRANS F FIXO K5 DN16X1/2	10	93	7891960142335	7891960143561
70865	JOELHO 90 DUPLO TRANS F FIXO K5 DN20X1/2	10	96	7891960142342	7891960143578

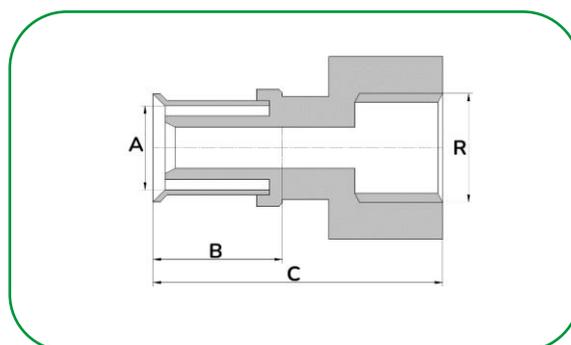


BITOLA	A	B	C	D	E	R
DN16x1/2"	52	29	50	16,4	25	Rp ½"
DN20x1/2"	53	29	50	20,4	26	Rp ½"

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Conector de Transição com Rosca Fêmea K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70817	CONECTOR TRANS F K5 DN16X1/2	10	58	7891960141864	7891960143097
70818	CONECTOR TRANS F K5 DN16X3/4	5	76	7891960141871	7891960143103
70819	CONECTOR TRANS F K5 DN20X1/2	10	62	7891960141888	7891960143110
70820	CONECTOR TRANS F K5 DN20X3/4	10	80	7891960141895	7891960143127
70821	CONECTOR TRANS F K5 DN20X1	5	118	7891960141901	7891960143134
70822	CONECTOR TRANS F K5 DN25X3/4	10	90	7891960141918	7891960143141
70823	CONECTOR TRANS F K5 DN25X1	5	128	7891960141925	7891960143158
70824	CONECTOR TRANS F K5 DN25 X 1 1/4	2	170	7891960141932	7891960143165
70825	CONECTOR TRANS F K5 DN32X1	5	136	7891960141949	7891960143172

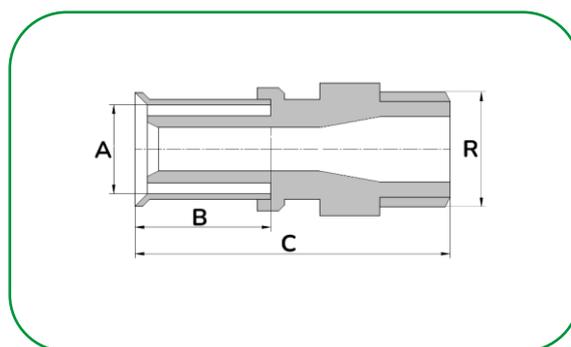


BITOLA	A	B	C	R
DN16x1/2"	16,4	25	56	Rp 1/2"
DN16x3/4"	16,4	25	58	Rp 3/4"
DN20x1/2"	20,4	26	56	Rp 1/2"
DN20x3/4"	20,4	26	59	Rp 3/4"
DN20x1"	20,4	26	63	Rp 1"
DN25x3/4"	25,4	30	63	Rp 3/4"
DN25x1"	25,4	30	67	Rp 1"
DN25x1.1/4"	25,4	30	70	Rp 1.1/4"
DN32x1"	32,4	30	67	Rp 1"

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Conector de Transição com Rosca Macho K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70826	CONECTOR TRANS M K5 DN16X1/2	10	18	7891960141956	7891960143189
70827	CONECTOR TRANS M K5 DN16X3/4	10	24	7891960141963	7891960143196
70828	CONECTOR TRANS M K5 DN20X1/2	10	26	7891960141970	7891960143202
70829	CONECTOR TRANS M K5 DN20X3/4	10	30	7891960141987	7891960143219
70830	CONECTOR TRANS M K5 DN25X3/4	10	38	7891960141994	7891960143226
70831	CONECTOR TRANS M K5 DN25X1	10	52	7891960142007	7891960143233
70832	CONECTOR TRANS M K5 DN32X1	5	58	7891960142014	7891960143240
70833	CONECTOR TRANS M K5 DN32X1 1/4	5	72	7891960142021	7891960143257

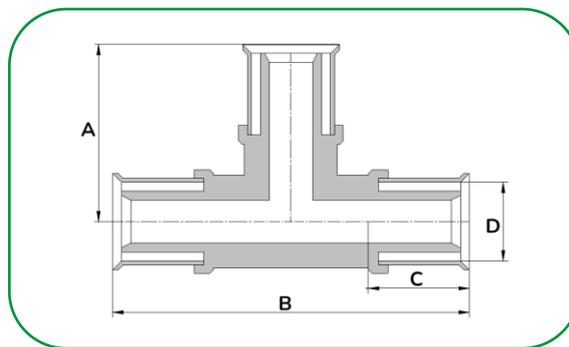


BITOLA	A	B	C	R
DN16x1/2"	16,4	25	58	R 1/2"
DN16x3/4"	16,4	25	63	R 3/4"
DN20x1/2"	20,4	26	60	R 1/2"
DN20x3/4"	20,4	26	64	R 3/4"
DN25x3/4"	25,4	30	68	R 3/4"
DN25x1"	25,4	30	75	R 1"
DN32x1"	32,4	30	75	R 1"
DN32x1.1/4"	32,4	30	81	R 1.1/4"

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Tê K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70834	TE K5 DN16	10	38	7891960142038	7891960143264
70835	TE K5 DN20	10	54	7891960142045	7891960143271
70836	TE K5 DN25	5	88	7891960142052	7891960143288
70837	TE K5 DN32	3	118	7891960142069	7891960143295

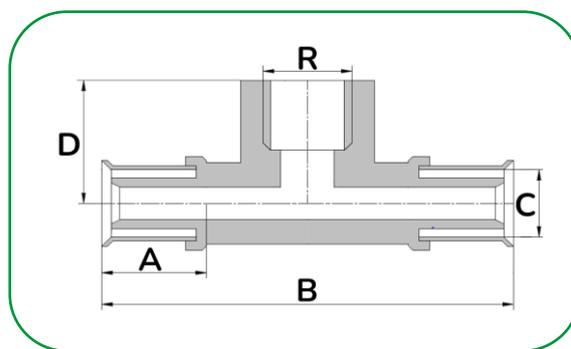


BITOLA	A	B	C	D
DN16	42	84	25	16,4
DN20	46	92	26	20,4
DN25	52	104	30	25,4
DN32	56	112	30	32,4

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Tê de Transição com Rosca Fêmea K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70838	TE TRANS F K5 DN16X1/2X16	10	74	7891960142076	7891960143301
70839	TE TRANS F K5 DN20X1/2X20	5	88	7891960142083	7891960143318
70840	TE TRANS F K5 DN20X3/4X20	5	104	7891960142090	7891960143325
70841	TE TRANS F K5 DN25X1/2X25	5	108	7891960142106	7891960143332
70842	TE TRANS F K5 DN25X3/4X25	5	126	7891960142113	7891960143349



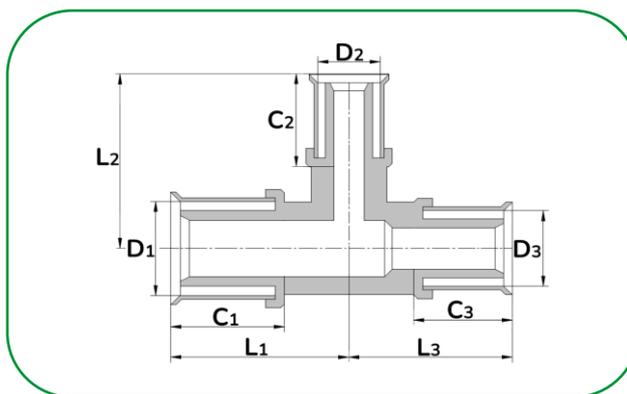
BITOLA	A	B	C	D	R
DN16x1/2"x16	25	98	16,4	30	Rp 1/2"
DN20x1/2"x20	26	100	20,4	32	Rp 1/2"
DN20x3/4"x20	26	106	20,4	36	Rp 3/4"
DN25x1/2"x25	30	108	25,4	35	Rp 1/2"
DN25x3/4"x25	30	114	25,4	36	Rp 3/4"

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Tê de Redução K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70843	TE RED K5 DN16X20X16	10	42	7891960142120	7891960143356
70844	TE RED K5 DN20X16X16	10	42	7891960142137	7891960143363
70845	TE RED K5 DN20X16X20	10	48	7891960142144	7891960143370
70846	TE RED K5 DN20X20X16	10	48	7891960142151	7891960143387
70847	TE RED K5 DN25X20X20	5	64	7891960142168	7891960143394
70848	TE RED K5 DN20X25X20	5	66	7891960142175	7891960143400
70849	TE RED K5 DN25X16X25	5	68	7891960142182	7891960143417
70850	TE RED K5 DN25X20X25	5	74	7891960142199	7891960143424
70851	TE RED K5 DN25X16X16	5	52	7891960142205	7891960143431
70852	TE RED K5 DN25X20X16	5	58	7891960142212	7891960143448
70853	TE RED K5 DN25X16X20	5	58	7891960142229	7891960143455
70854	TE RED K5 DN25X25X20	5	76	7891960142236	7891960143462
70855	TE RED K5 DN25X32X25	5	98	7891960142243	7891960143479
70856	TE RED K5 DN32X16X32	5	90	7891960142250	7891960143486
70857	TE RED K5 DN32X20X32	5	96	7891960142267	7891960143493
70858	TE RED K5 DN32X25X25	5	96	7891960142274	7891960143509
70859	TE RED K5 DN32X25X32	5	108	7891960142281	7891960143516
70860	TE RED K5 DN32X20X25	5	82	7891960142298	7891960143523



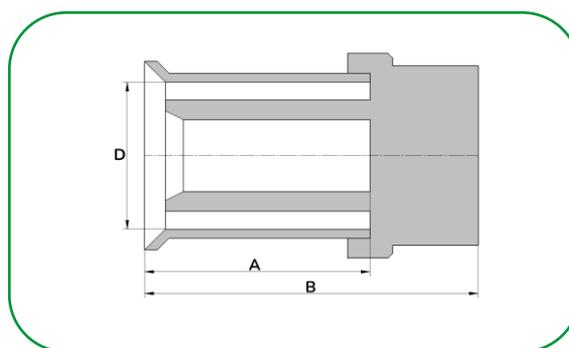


BITOLA	D1	C1	L1	D2	C2	L2	D3	C3	L3
DN16X20X16	16,4	25	44	20,4	26	43	16,4	25	44
DN20X16X16	20,4	26	43	16,4	25	44	16,4	25	42
DN20X16X20	20,4	26	43	16,4	25	44	20,4	26	43
DN20X20X16	20,4	26	46	20,4	26	46	16,4	25	45
DN25X20X20	25,4	30	50	20,4	26	48	20,4	26	45
DN20X25X20	20,4	26	48	25,4	30	49	20,4	26	48
DN25X16X25	25,4	30	48	16,4	25	47	25,4	30	48
DN25X20X25	25,4	30	50	20,4	26	48	25,4	30	50
DN25X16X16	25,4	30	47	16,4	25	47	16,4	25	42
DN25X20X16	25,4	30	49	20,4	26	48	16,4	25	46
DN25X16X20	25,4	30	47	16,4	25	47	20,4	26	43
DN25X25X20	25,4	30	52	25,4	30	52	20,4	26	48
DN25X32X25	25,4	30	55	32,4	30	52	25,4	30	55
DN32X16X32	32,4	30	47	16,4	25	50	32,4	30	47
DN32X20X32	32,4	30	49	20,4	26	52	32,4	30	49
DN32X25X25	32,4	30	52	25,4	30	56	25,4	30	52
DN32X25X32	32,4	30	52	25,4	30	56	32,4	30	52
DN32X20X25	32,4	30	50	20,4	26	52	25,4	30	49

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Cap K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70866	CAP K5 DN16	10	14	7891960142359	7891960143585
70867	CAP K5 DN20	10	20	7891960142366	7891960143592
70868	CAP K5 DN25	10	28	7891960142373	7891960143608

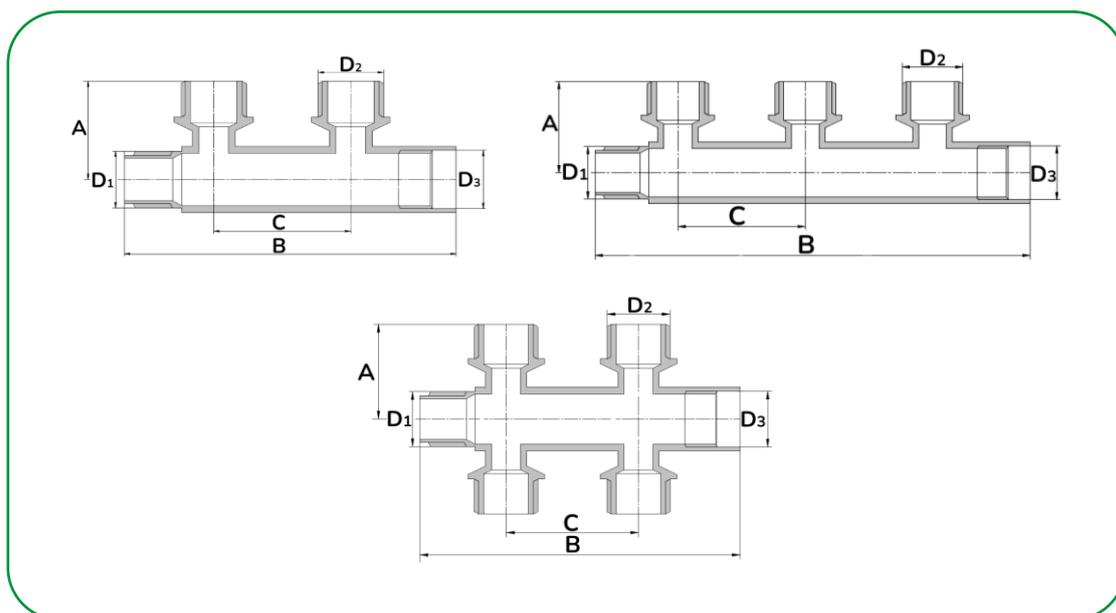


BITOLA	A	B	D
DN16	25	37	16,4
DN20	26	38	20,4
DN25	30	42	25,4

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Módulo de Distribuição – Manifold – K1/K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70991	MOD DISTRIB 2 VIAS K1	1	60	7891960145503	
70966	MOD DISTRIB 3 VIAS K1	1	86	7891960145510	
70990	MOD DISTRIB DUPLO 4 VIAS K1	1	74	7891960145497	

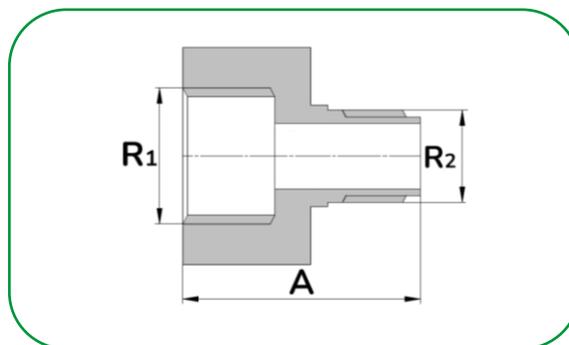


MODELO	A	B	C	D1	D2	D3
2 vias	39,6	133	55	RE23	R3/4"	RE23
3 vias	39,6	188	55	RE23	R3/4"	RE23
4 vias	39,6	133	55	RE23	R3/4"	RE23

* medidas aproximadas em milímetros (mm). **RE = rosca especial

Conector Entrada – Rosca Fêmea - para Manifold – K1/K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70988	CONECTOR F K1 MOD DISTRIB ¾ x RE23	1	72	7891960145473	7891960145589

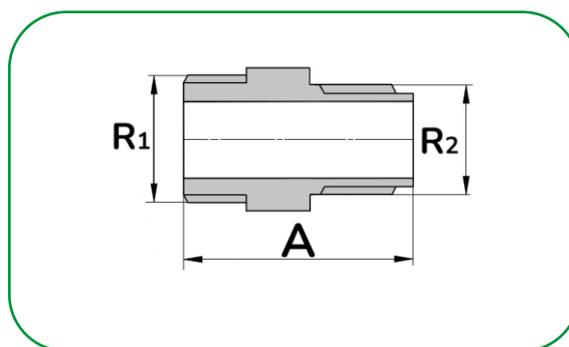


BITOLA	A	R1	R2
¾" Fêmea	55	Rp ¾"	RE23

* medidas aproximadas em milímetros (mm). **RE = rosca especial

Conector Entrada – Rosca Macho - para Manifold – K1/K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70989	CONECTOR M K1 MOD DISTRIB ¾ x RE23	1	26	7891960145480	7891960145596

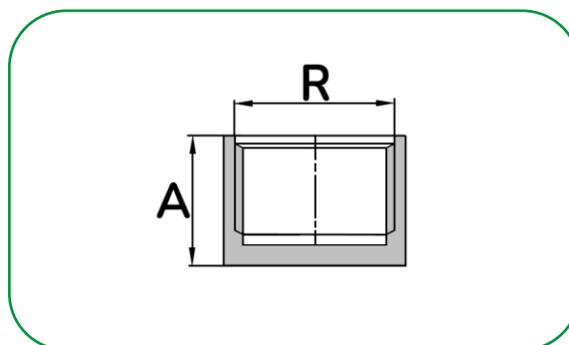


BITOLA	A	R1	R2
¾" Macho	63	Rp ¾"	RE23

* medidas aproximadas em milímetros (mm). **RE = rosca especial

Cap Saída - Manifold – K1/K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70967	CAP SAIDA MOD DISTRIB K1 RE23	1	1	7891960145527	7891960145602



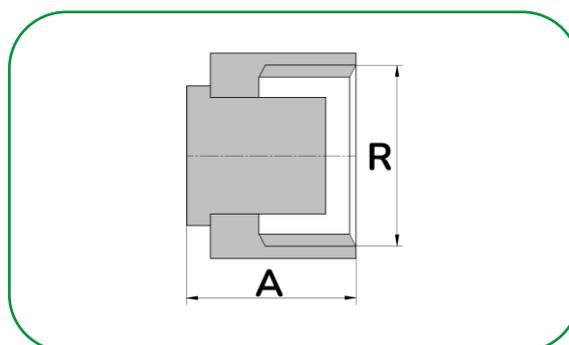
A	R
30	RE23

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

**RE = rosca especial

Cap Derivação - Manifold – K1/K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70968	CAP DERIVACAO MOD DISTRIB K1 3/4"	1	91	7891960145534	7891960145619

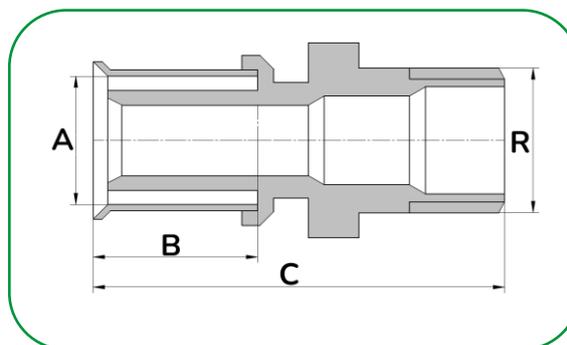


A	R
18	Rp 3/4"

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Adaptador Rosca Macho – Entrada/Saída - Manifold – K1/K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70969	ADAP M MOD DISTRIB K5 DN20 X RE23	1	28	7891960145541	7891960145626
71000	ADAP M MOD DISTRIB K5 DN25 X RE23	1	38	7891960145558	7891960145633

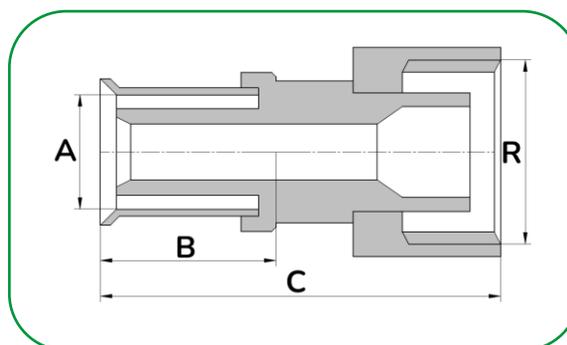


BITOLA	A	B	C	R
DN20x3/4"	20,4	26	65	RE23
DN25x3/4"	25,4	30	67	RE23

* medidas aproximadas em milímetros (mm). **RE = rosca especial

Conector – Derivação - Manifold – K1/K5

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
71001	CONECTOR MOD DISTRIB K5 DN16X3/4	1	52	7891960145565	7891960145640
71002	CONECTOR MOD DISTRIB K5 DN20X3/4	1	60	7891960145572	7891960145657



BITOLA	A	B	C	R
DN16x3/4"	16,4	25	57	Rp 3/4"
DN20x3/4"	20,4	26	57	Rp 3/4"

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Ferramenta de Crimpagem Elétrica

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70911	FERRAMENTA ELETRICA PRENSAGEM ACO103	1	4730	7891960993890	
70912	PRENSA FERR ELET ACO103 DN16 PERFIL U	1	1220	7891960993906	
70913	PRENSA FERR ELET ACO103 DN20 PERFIL U	1	1420	7891960993913	
70914	PRENSA FERR ELET ACO103 DN25 PERFIL U	1	1460	7891960993920	
70915	PRENSA FERR ELET ACO103 DN32 PERFIL U	1	1380	7891960993937	



Ferramenta de Crimpagem Manual

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN unitário	EAN Máster
70916	FERRAMENTA MANUAL PRENSAGEM DN16-20	1	3870	7891960993944	
70917	INSERTO PRENSA MANUAL DN16 PERFIL U	1	70	7891960993951	
70918	INSERTO PRENSA MANUAL DN20 PERFIL U	1	60	7891960993968	



A Orbia é uma empresa movida por um propósito comum: promover a vida em todo o mundo. Os cinco grupos empresariais Orbia têm um foco coletivo na expansão do acesso à saúde e ao bem-estar, reinventando o futuro das cidades e dos lares, garantindo a segurança alimentar e hídrica, ligando as comunidades à informação e acelerando uma economia circular com materiais básicos e avançados, produtos especializados e soluções inovadoras. soluções.



Polymer
Solutions
Connectivity
Solutions

Building &
Infrastructure
Fluor & Energy
Materials

Precision
Agriculture



/AmancoWavinBR



/AmancoWavinBR



@AmancoWavinBrasil



/amanco-wavin

Acesse o nosso site: amancowavin.com.br