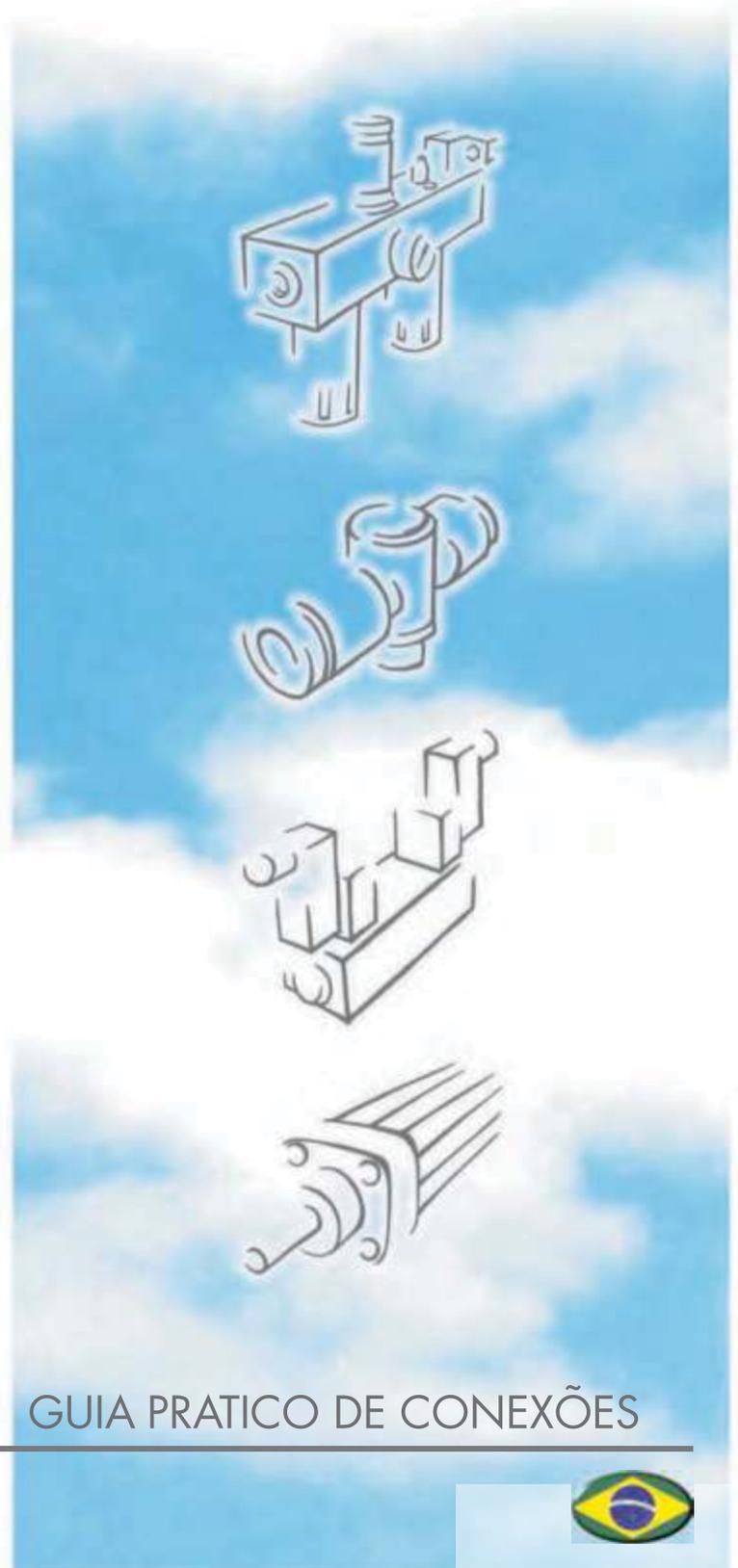


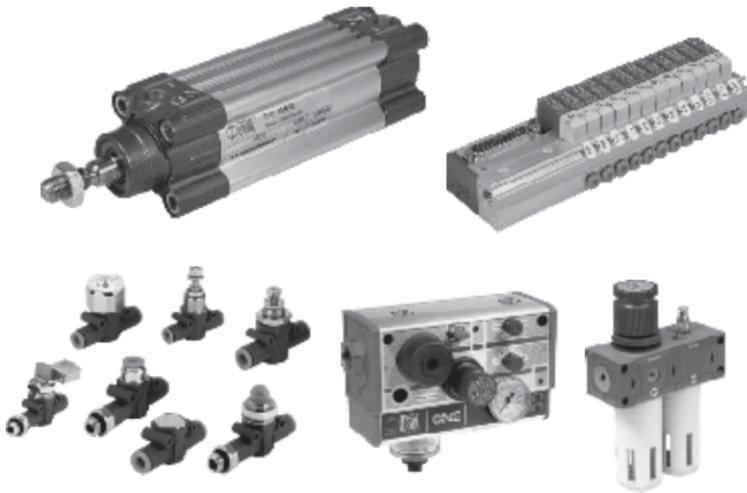
# METAL<sup>®</sup> WORK

P N E U M A T I C



GUIA PRÁTICO DE CONEXÕES





A METAL WORK fabricante de componentes para automação industrial declara que os seus produtos estão em conformidade com os requisitos da norma ISO 19973, cujo escopo é definir índices de performance, segundo os requisitos de normas para aplicação em sistemas de segurança em máquinas e automatização, no qual o escopo geral faz referência que:

#### Normas de segurança:

Todo projeto de um sistema de segurança em máquinas/automação, que seguem as normas EN ISO 13849-1, deve calcular o PL (nível de performance). Para fazê-lo, é preciso conhecer o valor B10<sub>d</sub> dos componentes pneumáticos que fazem parte do referido sistema, escopo do cálculo do MTTf (tempo médio até o desgaste perigoso).

FAMÍLIA DE PRODUTOS METAL WORK	Ciclos/B10 <sub>d</sub>
<b>Cilindros</b>	
Cilindros ISO15552, Cilindros redondos, série RNDC, guarnições em PU	30.000 km para um curso 200 mm correspondem a 75x10 <sup>6</sup> ciclos.
Cilindros ISO15552, Cilindros redondos, série RNDC, guarnições em NBR, FKM, baixa temperatura	15.000 km para o curso médio de 200 mm corresponde a 37x10 <sup>6</sup> ciclos.
Cilindros ISO6432, Cilindro SSC, Cilindros compactos, Cilindros Liner, Cilindros Stopper, guarnições em Poliuretano	60x10 <sup>6</sup> ciclos.
Cilindros ISO6432, Cilindro SSC, Cilindros compactos, Cilindros Liner, Cilindros compactos guiados, guarnições em NBR, FKM, baixa temperatura	30x10 <sup>6</sup> ciclos.
Cilindros Two Flat	15x10 <sup>6</sup> ciclos.
Cilindro sem haste	10.000 km para curso médio de 200 mm corresponde a 25x10 <sup>6</sup> ciclos.
Freio hidráulico, série BKK, freio hidráulico integrado	5x10 <sup>6</sup> ciclos.
Outros cilindros standard a catálogo	Corresponde a maior ou igual a 15x10 <sup>6</sup> ciclos.
<b>Manipulação</b>	
Pinças da série P1, P2, P3, P4, P7, P8, P9, P10, P11	5x10 <sup>6</sup> ciclos.
Atuadores rotativos série R1, série R3	10x10 <sup>6</sup> ciclos.
Slite série S10, série S11, série S12, série S13	10x10 <sup>6</sup> ciclos.
<b>Válvulas</b>	
Válvulas de acionamento mecânicos; série VME, série 70 MEV	2x10 <sup>6</sup> ciclos.
Válvulas de acionamento manual: série 70 MAV, série a PEV a pedal, bimanual de segurança	1x10 <sup>6</sup> ciclos.
Válvulas pneumáticas série 70 PNV, série Mach 16 MPV, série Mach 11 MPV, série NAMUR, série ISO5599 IPV, série MACH 18 MPV	50x10 <sup>6</sup> ciclos.
Eletroválvulas série 70 SOV, série NAMUR, série ISO5599 ISV, série MACH 18 MSV, série MACH 11 MSV, série MACH 16 MSV, série MULTIMACH, série HDM, série CM, série PIVM, série PIV sob base e em linha, CNOMO, série MINIMACH, série PLT-10, série SOV-L.	50x10 <sup>6</sup> ciclos.
Bus de campo (somente eletrônica, sem válvula): HDM + AS-interface, HDM + Profibus, Input Profibus-DP, Profibus-DP dedicado Mach 16, Profibus-DP/Interbus-S/Can-Open/Device-net para Multimach	100x10 <sup>6</sup> ciclos.
<b>Conjunto FRL</b>	
A vida útil calculada para um número de ciclos de abertura/fechamento no caso de válvulas e reguladores; para um número de variações de pressão de 6,3 bar a zero para os outros componentes.	10x10 <sup>6</sup> ciclos.
Filtros, filtros depuradores: série Skillair, Bit, Nem Deal, ONE	Infinito.
Reguladores e filtros-reguladores: Série Skillair, Bit, New Deal, ONE, GS, Skilltronic, Regtronic, RML, RMC, RMS	50x10 <sup>6</sup> ciclos.
Lubrificadores: Série Skillair, BIT, New Deal	10x10 <sup>6</sup> ciclos.
Válvulas seccionadoras de circuito V3V, série Skillair, New Deal, ONE	10x10 <sup>6</sup> ciclos.
Válvulas de abertura progressiva APR: Série Skillair, ONE	5x10 <sup>6</sup> ciclos.
Pressostato Série PS.	10x10 <sup>6</sup> ciclos.
<b>Acessórios</b>	
MRF e RFL	50x10 <sup>6</sup> ciclos.
VSR	50x10 <sup>6</sup> ciclos.
VNR	50x10 <sup>6</sup> ciclos.
STP	50x10 <sup>6</sup> ciclos.



“Nosso time trabalha unido em busca de um objetivo comum: não há nada que fizemos ontem que não possa ser melhorado hoje.”

A Metal Work foi fundada em 1967, com a missão de fabricar conexões rápidas para sistemas de ar comprimido. A empresa gradualmente estendeu sua estrutura de venda e produção tornando-se líder em sistemas pneumáticos para automação industrial.

A Metal Work obteve a certificação ISO 9001 em 1992, sendo certificada no sistema de gerenciamento do meio ambiente em 2000 de conformidade com a ISO 14001, em Janeiro de 2007 obtivemos também a Certificação OSHAS 18001. Todas certificações foram concedidas pela agência Alemã DEKRA ITS e aprovada pela TGA.

Seus produtos são distribuídos por uma rede global presente em 72 países, entre os 5 continentes.

Todas as filiais estão capacitadas a oferecer produtos de qualidade, com atendimento pré e pós venda, além de completa assistência técnica.

A qualidade dos produtos, aliada à uma eficiente rede de vendas, é a base de trabalho da Metal Work, que proporciona a seus clientes o atendimento de todas as suas necessidades em sistemas pneumáticos para automação industrial.

No Brasil, a Metal Work iniciou suas atividades em 2002 com a aquisição da Dover Controles Pneumáticos e hoje chama-se Metal Work Pneumática do Brasil Ltda. A fábrica brasileira produz e monta uma ampla gama de produtos Metal Work, além de desenvolver produtos especiais.

A subsidiária brasileira atende a América Latina e foi certificada pelo escritório da DECKRA ITS na versão da ISO 9000 em 2004.

Sua rede de distribuidores no Brasil, oferece suporte técnico e peças de reposição à pronta entrega nas principais cidades do país.

A Metal Work Pneumática do Brasil coloca a sua disposição o Catálogo Geral de Produtos e Engenharia, em português, em AUTO CAD, 3D Solid Works, e para dimensionamento de circuitos Pneumáticos, o software Easy Sizer.

Para download acesse: [www.metalwork.com.br](http://www.metalwork.com.br) ou [www.metalwork.it](http://www.metalwork.it).

---

<b>IDENTIFICAÇÃO E OS CUSTOS DAS PERDAS EM SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR COMPRIMIDO</b>	<b>PÁG. 02</b>
<b>TIPOS DE ROSCAS E A PADRONIZAÇÃO</b>	<b>PÁG. 06</b>
<b>REDUÇÃO DE ITENS EM ESTOQUE</b>	<b>PÁG. 09</b>
<b>PORQUE PADRONIZAR AS ROSCAS BSP (PARALELA)</b>	<b>PÁG. 10</b>
<b>SOLUÇÕES PARA ECONOMIZAR</b>	<b>PÁG. 12</b>
<b>CONEXÕES AUTOMÁTICAS</b>	<b>PÁG. 13</b>
<b>CONEXÕES EM LATÃO</b>	<b>PÁG. 17</b>
<b>CONEXÕES EM TECNOPOLÍMERO</b>	<b>PÁG. 26</b>
<b>CARTUCHOS E ACESSÓRIOS</b>	<b>PÁG. 32</b>
<b>TUBOS FLEXÍVEIS EM: PU, PE E PA</b>	<b>PÁG. 35</b>

---

# IDENTIFICAÇÃO E OS CUSTOS DAS PERDAS EM SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR COMPRIMIDO

Dentro da técnica da automação industrial a pneumática é aplicada em larga escala nos processos industriais: na manipulação e controle dos movimentos, devido a sua eficácia na velocidade dos seus movimentos permitindo se produzir, mais, melhor, em menos tempo.

A pneumática tem resolvido um grande volume de necessidades na indústria ao ponto de não ser mais possível pensar produzir em escala sem se utilizar desta técnica.

A energia empregada na pneumática, o ar comprimido também proporciona vantagens por ser limpa e não poluente, porém a sua geração tem custos relevantes, gera impacto ao meio ambiente.

Para produzir 1 NI/min. (um normal litro por minuto) de ar comprimido à pressão de 6 bar, necessitamos de 6,5 Watts de potência, ou seja, a conversão de energia elétrica em ar comprimido se dá na razão de 6,5 para 1.

Portanto a baixa eficiência na distribuição do ar comprimido impacta de forma relevante os custos operacionais, podendo em certas situações comprometer a produtividade de um sistema como todo.

As causas geradoras das perdas são na grande maioria duas: a primeira se dá: no dimensionamento; variável em razão do consumo e das distâncias que devem ser consideradas na definição dos diâmetros e tubulações, a perda de eficiência por conta do dimensionamento pode comprometer até 20% da eficiência; para reduzir este fator ao mínimo recomendamos o uso da ferramenta EASY SIZER, software disponível na literatura técnica Metal Work Quatro Pilares da Economia, a segunda grande causa da baixa eficiência na distribuição do ar comprimido está relacionado aos vazamentos que acontecem nas conexões entre os elementos que compõem um sistema, estas ocorrências representam até 80% das perdas em sistemas de distribuição de ar comprimido, ocorrem em decorrência de vários fatores; de difícil identificação por ser o ar comprimido energia limpa sem cor, odor, os vazamentos não são perceptíveis facilmente.

Para identificá-los deve se conhecer o consumo nominal do Sistema, e através do monitoramento da demanda se quantifica as perdas, ou quando o vazamento é suficiente grande para torná-lo perceptível ao ouvido, ou quando a queda da pressão é suficiente para comprometer a operação.

De qualquer modo é complexo conseguir quantificar estas perdas por serem invisíveis dentro das indústrias.

Recomendamos a seguir, práticas que nos ajudam a quantificar estas perdas: através de uma convenção que relaciona a perda à percepção do ruído característico no vazamento de ar comprimido, a uma distância de três metros, significa que a área da perda está na razão aproximada de um milímetro quadrado, (1mm<sup>2</sup>), o que significa dizer que à pressão de 6 kgf/cm<sup>2</sup> = 6 bar, são gastos 63NI/min, que para supri-los, será necessário o equivalente a 40% de 1 CV = 0,33kW de potência elétrica a mais, para compensar a perda ou vazamento.

Se admitirmos que a somatória dos vazamentos de uma empresa seja, por exemplo, equivalente a 25 orifícios de Ø 2mm, - que é bem comum nas empresas - à pressão de 6 bar, teremos gasto 6.300NI/min., que para produzi-los necessitamos consumir 33.000 Watts ou 33 kW, de potência.

Considerando o custo médio das tarifas para indústria na casa de: R\$ 0,20 por kWh, podemos concluir que no período de 22 horas, durante 21 dias úteis no mês, teremos consumido 33kWh x 22hs = 726kWh x 21 dias = 15.246kWh/mês, cujo custo é de cerca R\$0,20 por kWh, nos dará um custo mensal das perdas de: R\$ 3.049,20; ou anualizado de: R\$36.590,40/ano.

Com base neste cálculo podemos concluir que o potencial das perdas na distribuição do ar comprimido são relevantes nos custos operacionais das empresas, e são diretamente proporcionais a quantidade utilizada.

A redução destas perdas são possíveis mediante a adoção de padrões, e boas práticas, quando da aplicação, reduzindo drasticamente os riscos das perdas acontecerem durante a operação, e intervenções nos sistemas de distribuição de ar comprimido.

Sabemos que são através das conexões que se dá a interligação dentro de qualquer sistema de distribuição de ar comprimido e que no caso, o tipo de conexão mais empregados usam roscas que fazem a união entre os corpos dos diversos tipos de elementos usados em um circuito, no lado oposto dispõem de engate para tubos permitindo a ligação flexível dos elementos do circuito, e por último a conexão tem no formato ou desenho definido para atender um determinado tipo de ligação de várias formas, exemplo: cotovelo, cruzeta e outros, dando formato ao corpo para diversos tipos de ligação, por último deve ser considerado a concepção e os materiais empregados na construção da conexão.

Pelo lado das roscas aplicadas em tubulações são roscas normalizadas segundo as aplicações, ou seja; para cada aplicação se tem um padrão recomendado e normalizado a ser adotado, no caso específico estamos falando de roscas para sistemas de distribuição de ar comprimido utilizados em automação industrial, e instrumentação que tem como características, baixa pressão na faixa de até 16 bar = 16 kgf/cm<sup>2</sup>, aplicações que devem admitir intervenções periódicas de montagem e desmontagem em razão da calibração, manutenção, por troca de ferramental, set ups rápidos, portanto as roscas devem permitir montagens e desmontagens seguras sem perder eficiência, em seguida o ambiente onde serão aplicadas, determinará o sistema de tubulação e por consequência o tipo de engate com a tubulação, e os materiais empregados.

O padrão de roscas que atende estas características mais indicado é do tipo gás "BSP" para tubulação com vedação por encosto, tipo "G" paralela. É extremamente importante padronizar as roscas tanto do lado da conexão como pelo lado dos elementos, de forma que o casamento entre desenhos de filetes, comprimento de rosca sejam sempre padrão tanto para fêmea quanto para o macho, e que a vedação seja disposta de forma a garantir, no momento do encosto entre a conexão e o corpo a vedação total. Pelo lado do tubo flexível no sistema tipo rápido, garantir dimensões uniforme conhecido pelo mercado como tubo calibrado e o material do tubo tenha origem controlada e sendo o material adequado para aplicação. A fixação do tubo se dá pela pinça ou garras entre a conexão e o tubo, sendo necessário que a extremidade do tubo ultrapasse o anel de vedação tipo o-ring alojado próximo a pinça de fixação da conexão, pois somente assim se tem a garantia da estanqueidade na montagem. No Brasil visando padronizar as roscas para fluidos, como gases, a ABNT através da normalização NBR 11725, no caso específico para aplicação de ar comprimido industrial, ABNT 204-1, determina e regula o padrão adequado para aplicação, ratificando nossa abordagem que: através da padronização de roscas, tubulação e tipo construtivo da conexão apropriada, se obtém a eficiência e a estanqueidade do sistema pneumático. Embora este tema seja de conhecimento público, a grande maioria das empresas não tem claro nas especificações técnicas, os padrões de roscas conforme as aplicações, e quando os tem, a aplicação na prática não é seguida, nem controlada.

A falta de clareza nos padrões o seu emprego sistematizado, coloca em risco a eficiência de todo sistema.

Por outro lado os fabricantes e fornecedores de produtos voltados a automação industrial e instrumentação são em grande parte grupos multinacionais com fabricas em diferentes continentes , onde dentro dos mix de produtos, se tem origens diferentes, fazendo aumentar a dificuldade de padronização das roscas. Não é incomum encontrar no mesmo fabricante, famílias de produtos que se completam, porem com padrões de roscas diferentes, aumentando a dificuldade da padronização entre roscas macho e fêmea.

Recomendar uso de fitas ou líquido vedantes não garantem a estanqueidade, é importante entender que a função destes é de auxiliar, melhorar a vedação, por si só, ao se admitir o uso do auxilio deste tipo de vedante, é o reconhecimento da baixa capacidade e eficiência da vedação entre roscas macho e fêmea.

O material empregado na construção das conexões aliados ao tipo construtivo são também importantes e podem determinar o grau de eficiência em estanqueidade de um sistema pneumático.

No uso da técnica da pneumática e instrumentação, as conexões são em grande parte, constituídas de ligas de não ferrosas conjugadas com polímeros, e o modelo construtivo, baseia-se em peças injetadas em tecnopolimeros que acoplam às partes das roscas em ligas de não ferrosos , e o sistema de engate tipo pinça em ligas não ferrosas. As mais elaboradas em aço inox, de modo a evitar a corrosão gerada na condensação.

Pois bem, no mercado hoje a variedade e a origem destas conexões são grandes, uma boa parte vem da Ásia, a baixo custo, sabe-se que a origem dos tecnopolimeros empregados em conexões deste padrão, não são controlados por motivos óbvios, o custo; o que; não permite garantir a sua estabilidade mecânica, podendo variar segundo a temperatura, a umidade do local onde esta sendo aplicado, como consequência, ocorre o vazamento entre o corpo e as pinças, em alguns casos onde a dilatação do material é maior, em razão da pressão, que acontece a expulsão da pinça, gerando acidentes .

Ao contrario do que se pensa, a conexão não é um elemento estático, trabalha intensamente pois, a cada variação de pressão causada pelo consumo no sistema, age sobre as pinças e sobre a tubulação, o que determina um padrão das matérias prima, de modo a garantir certas características, caso contrário, tem se a fadiga dos materiais de forma antecipada .

Abaixo estamos elencando praticas necessárias para garantir a estanqueidade de um sistema, levando-se em conta problemas e situações aqui abordadas, e na aplicação de conexões tipo engate rápido para distribuição de ar comprimido em automação e instrumentação.

- 1- Padronização das roscas macho e fêmea seguindo normalização de roscas em razão da aplicação.
- 2- Para sistemas em automação industrial e instrumentação adotar como padrão para rosca macho e fêmea tipo gás "BSP" tipo "G" paralela, com vedação por encosto ver norma ABNT.
- 3- Quando usado conexões tipo rápida/engate rápido, a pressão de ruptura das pinças seja conhecida e no mínimo 2,5 vezes a pressão de trabalho definida para o sistema pneumático.
- 4- Que o anel de vedação por encosto na rosca, seja de material que tenha elasticidade permitindo o mesmo se deformar, compensando a rugosidade entre as superfícies, no lado do encosto da conexão, e tenha sede/ alojamento, de forma a não permitir que este anel seja deslocado no momento do aperto contra o encosto.

Quando usar conexões rápidas com tubos flexíveis as medidas externas dos tubos devem ser calibradas, o material do tubo deve ser de origem controlada. Para ambientes internos industriais os tubos mais recomendados são de Poliuretano, ou para montagens de painéis pneumáticos/eletropneumáticos, onde se faz necessário grande flexibilidade da tubulação e pequenos raios de curvatura, e cuja temperatura ambiente dificilmente ultrapasse os 40°C; no caso de ambientes mais quentes e/ou instalações externas ao tempo a recomendação é usar-se os tubos em Nylon (PA-11/12), pois são os mais adequados nessas condições, para ambientes com riscos de faúlhas, tubos flexíveis anti chamas com revestimento e material de origem controlada .

TUBO, entenda-se pela nomenclatura, diâmetro Ø externo, e quando falamos em MANGUEIRA, entenda-se pela nomenclatura, que estamos considerando o Ø Interno.

- 1- Dimensionamento, considerar volume de ar comprimido a ser distribuído pelo sistema;
  - 2- Distancias entre os pontos à interligar;
  - 3- Pressão a ser usada no sistema, perda de pressão admissível;
  - 4- Tipo de ambiente e temperaturas;
- 10- Funcionalidade do sistema, ou seja; permite flexibilidade de montagem e desmontagem, garantindo a vedação durante a vida .

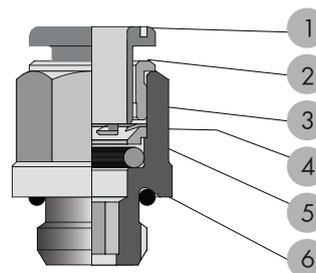
Recomendações do que NÃO FAZER, para evitar riscos da baixa eficiência do sistema:

- 1- Não usar roscas de diferentes padrões na união entre roscas macho e fêmea
- 2- Não usar nenhum padrão de roscas as cônicas com uso de vedantes quando não for possível realizar testes de estanqueidade após a montagem do sistema,
- 3- Não usar tubos flexíveis que não sejam calibrados e com origem não conhecida dos materiais
- 4- Não usar roscas tidas como universais que pregam a montagem entre padrões diferentes de roscas entre macho e fêmea, e não são normalizadas .

# TIPOS DE ROSCAS E A PADRONIZAÇÃO

## CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- 1 - Anel desconector - em tecnopolímero
- 2 - Anel de fechamento - em latão ou tecnopolímero
- 3 - Corpo - em latão niquelado
- 4 - Anel de retenção - em aço inox
- 5 - Anel encosto - em tecnopolímero
- 6 - Vedação - NBR



## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rosca de M5, 1/8", 1/4", 3/8" e 1/2"  
Tubos Ø 4, 6, 8, 10, 12 e 14

Pressão de Trabalho:

Conexão em latão : -0,95 a +16 bar

Conexão em tecnopolímero : -0,95 a +16 bar

Temperatura de Trabalho:

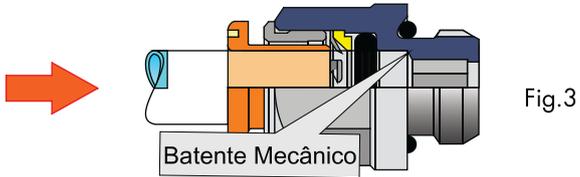
Conexão em latão: -20°C + 80°C

Conexão em tecnopolímero : -20°C + 60°C

### Vantagens e Benefícios

1. As Conexões Engate Rápido MW, ADMITEM O USO de TUBO de ALUMÍNIO, na bitola de Ø externo de 14mm.
2. Desenvolvidas em LATAO FORJADO que garante excelente robustez e resistência a impacto, atende a necessidade de aplicação em ambientes com variação de temperatura.
3. O acabamento NIQUELADO do corpo, melhora sua resistência à oxidação, e dá uma aparência diferenciada.
4. Foi projetada para trabalhar com os TUBOS MAIS USADOS plásticos, disponíveis no mercado (nylon, poliuretano, polietileno, etc.. inclusive para tubos de alumínio.).
5. Todas as Conexões Retas possuem internamente um sextavado, que permite que sua MONTAGEM seja realizada com uma CHAVE "ALLEN", o que facilita sua instalação qdo não existe espaço para o uso de chaves fixas ou quando a distância entre centro das conexões é reduzida.
6. Conexões com corpo em TECNOPOLÍMERO conhecido por HOSTAFORM® que é um copolímero de acetal, de alta qualidade, resistente a variações de temperatura, com grande estabilidade dimensional, suporta a MESMA PRESSÃO das conexões cujo corpo é todo em latão, ou seja: 16 Bar.
7. Nas conexões em tecnopolímero MW, a parte interna e a parte externa são unidas por SOLDA ULTRASON, enquanto as do mercado, são montadas por interferência mecânica, com ressalto em plástico, que com pressão se quebram facilmente.
8. ALOJAMENTO do o-ring da rosca, com geometria diferenciada de forma que mesmo quando apertadas manualmente pode-se garantir total estanqueidade, além de proporcionar maior vida útil à vedação, pois ele acomoda-se melhor; esse detalhe foi patenteado mundialmente, devido a eficácia desse projeto.
9. O anel de retenção ou PINÇA que prende o tubo, é construído em aço inox, para que a condensação que geralmente ocorre externamente ao tubo, não oxide a pinça. É feito ainda um TRATAMENTO SUPERFICIAL nos dentes, que proporcionam maior resistência à fadiga. Outro dado relevante é que os dentes desse anel, NÃO MARCAM o tubo, mesmo conectando-se e desconectando-se centenas de vezes. Além disso foi inserido abaixo do anel de retenção, um BATENTE em tecnopolímero, para que o curso do mesmo seja limitado, ao adentrar com os tubos e/ou sacá-los, aumentando muito a vida da pinça.
10. O ANEL DESCONECTOR, em tecnopolímero, possui uma FENDA, que possibilita através de uma chave de fenda, em locais de difícil acesso, sacar o tubo, mesmo que pressionado em um(1) só ponto do anel desconector; isso NÃO É POSSÍVEL NAS conexões de engate rápido DO MERCADO. Devido a essa característica prática, ESSA FENDA, nos anéis foi objeto de patente mundial adquirida pela MW.
11. Um outro benefício bastante importante nas conexões de engate rápido MW, é a NÃO NECESSIDADE, CORTAR-SE OS TUBOS RETO (90°), devido ao fato dela possuir uma profundidade para inserção dos tubos, bem maior que as do mercado. Devido a essa característica das nossas conexões, não é necessário a aquisição de alicates ou cortadores de tubo.
12. As conexões MW são fabricadas por máquinas e dispositivos totalmente AUTOMÁTICOS, sem contato manual, inclusive na em-  
bagem, tendo o controle de QUALIDADE por sistema ÓTICO de alta resolução e alta velocidade de ação.

## BATENTE MECÂNICO - LIMITADOR



## PARA DESCONECTAR O TUBO

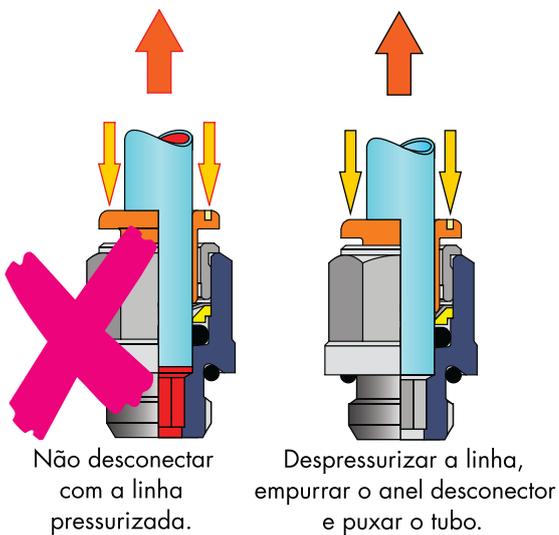
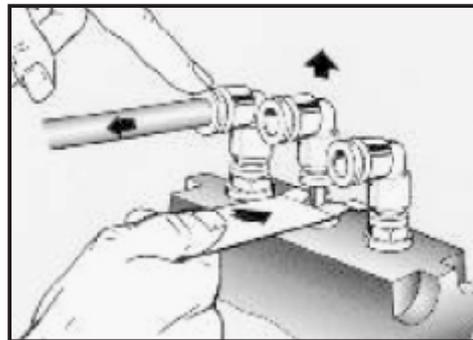
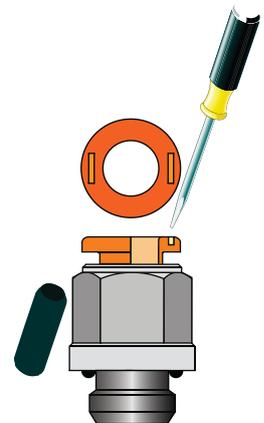


Fig.4

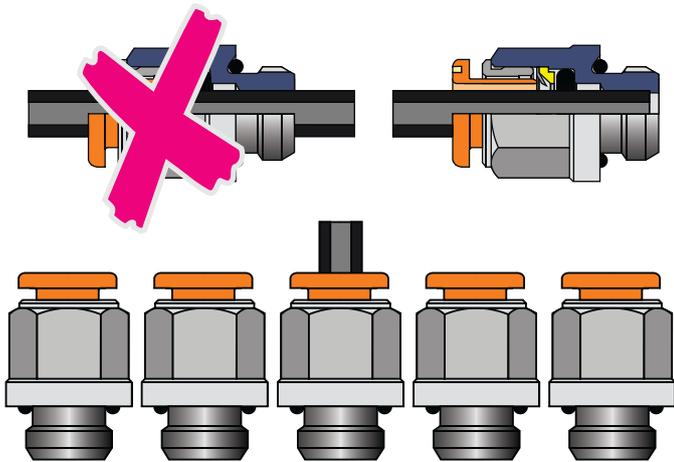


Chave plana para desconexão.  
Fig.5



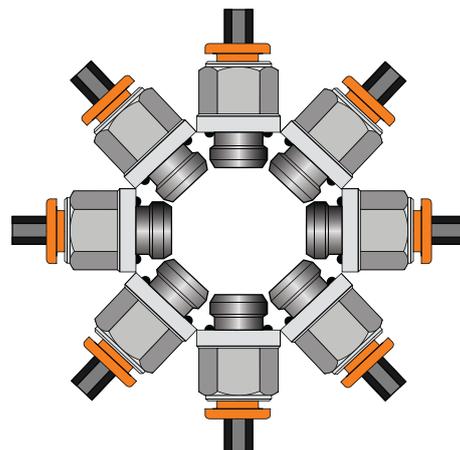
Canal guia  
Fig.6

## CUIDADO

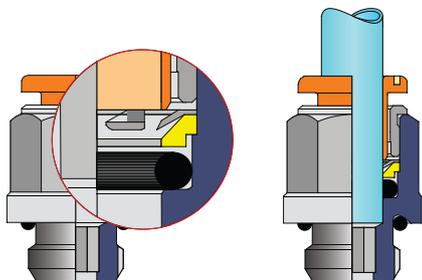


O sextavado interno facilita a montagem das conexões retas em qualquer posição.

O sextavado interno das Conexões Engate Rápido Série Fox, facilita a montagem em local de difícil acesso ou mesmo em equipamentos que exijam montagens muito próximas, eliminando totalmente o uso de chave fixa.

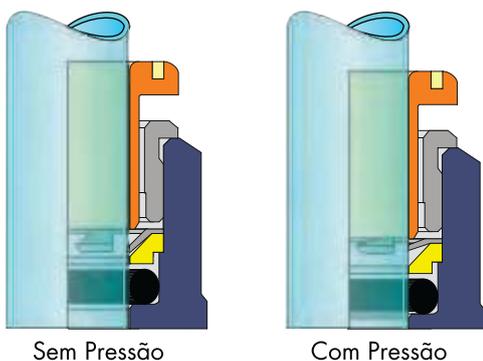


## FIXAÇÃO POSITIVA



O anel de retenção em aço inox multi ponto, garante uma fixação adequada do tubo, sem marcá-lo ou deformá-lo, permitindo uma fácil desconexão e aumentando sua vida útil.

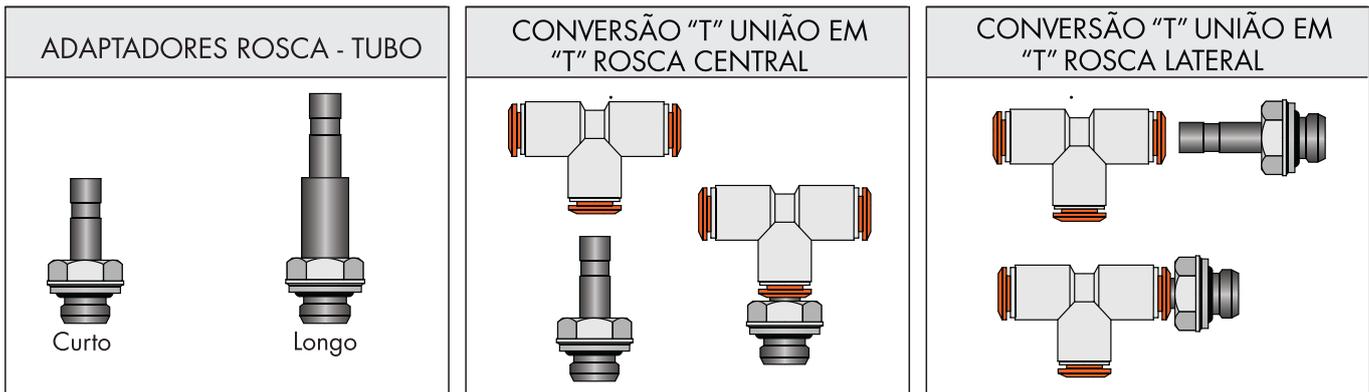
## PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO



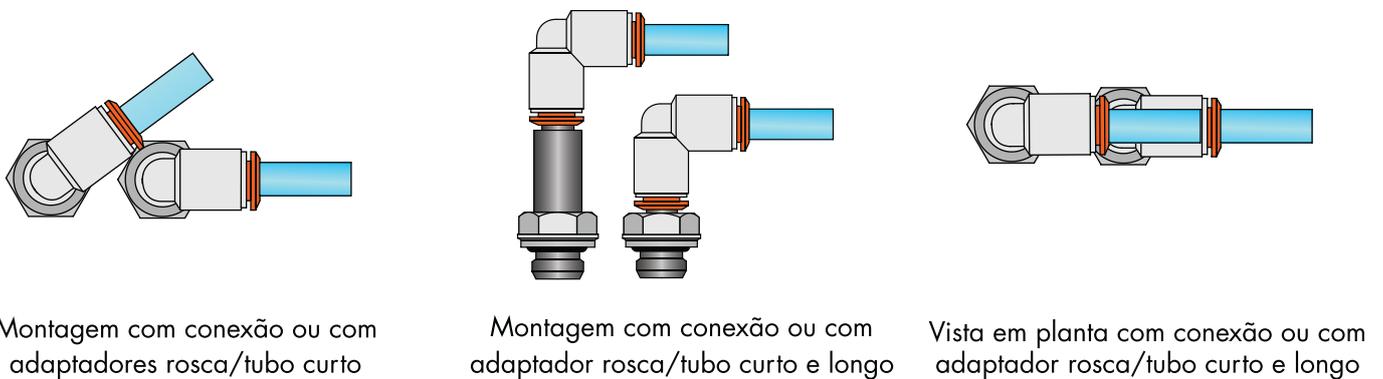
O tubo quando inserido no interior da conexão passa pelo anel de retenção e pelo anel de vedação até chegar no batente mecânico. Quando o circuito pneumático é pressurizado a tendência do tubo é de ser expulso do interior da conexão; como o anel de retenção possui fixação positiva, os pontos no anel de retenção em contato com o tubo tendem a acompanhar o movimento do tubo provocando um maior contato com o tubo devido a mudança no ângulo de trabalho dos pontos de retenção, com isso a pressão dos mesmos sobre o tubo aumenta impedindo que o tubo venha a ser expulso.

# REDUÇÃO DE ITENS EM ESTOQUE

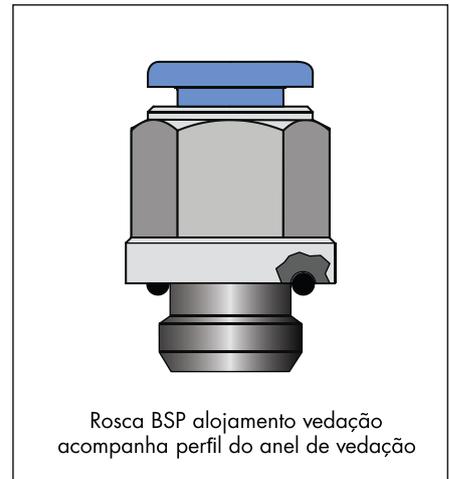
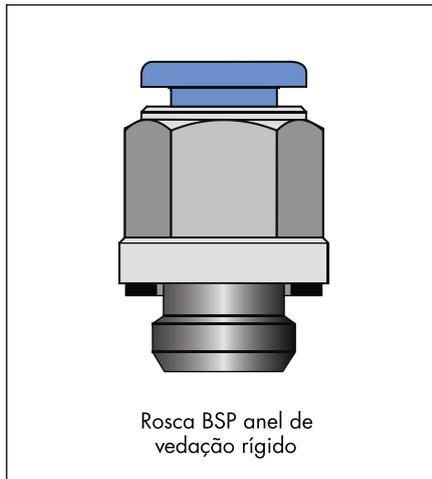
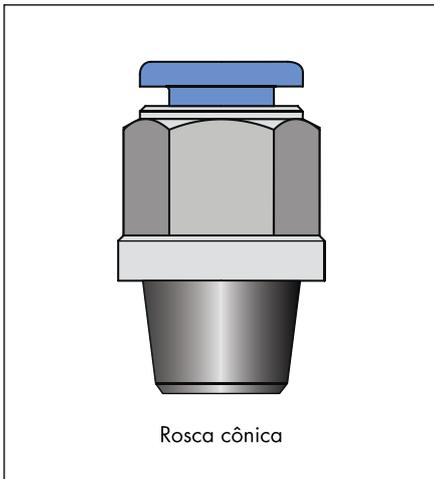
O uso dos adaptadores rosca/tubo, agiliza e reduz os itens em estoque, pois pode-se realizar a conversão imediata de uma conexão união em conexão rosca/tubo. Encontram-se disponíveis na linha dois tipos de adaptador rosca/tubo, curto e longo, com diversas opções de rosca e tubo. Com apenas 4 modelos de conexão em estoque pode-se realizar as principais montagens. Ex. : uma conexão "T" união pode ser transformada imediatamente em "T" rosca central ou "T" rosca lateral



O Adaptador rosca-tubo quando utilizado combinado oferece uma solução diferenciada na orientação de tubos.



# PORQUE PADRONIZAR AS ROSCAS BSP (PARALELA)



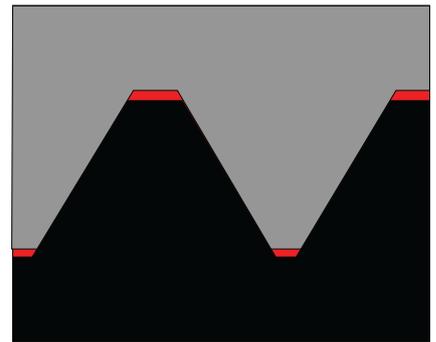
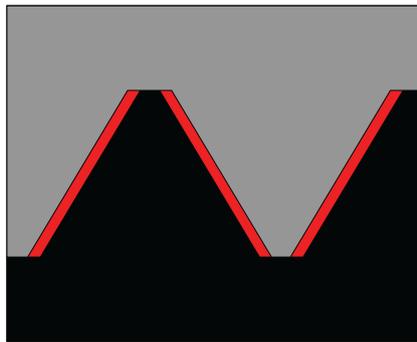
As Conexões Engate Rápido Série Fox, possuem diferenciais importantes em relação a montagem dos outros modelos de conexão.

Para montagem de conexões com rosca cônica há sempre necessidade de uso de um vedante, para impedir a fuga de ar comprimido para atmosfera. Estes modelos de conexão necessitam de um aperto mais elevado para garantir uma vedação adequada. Alguns modelos necessitam de vedante externo e outros já trazem o vedante aplicado nos filetes de rosca. Este tipo de montagem deixa a conexão sempre distante do componente e com medidas variáveis devido ao aperto que pode ser dado à conexão. Neste tipo de montagem requer sempre teste de estanqueidade.

As conexões com rosca cônica devido as suas características construtivas, diversificação na matéria prima e pelo fato de realizar a vedação pelo contato entre os filetes, que sempre apresentam pequenas irregularidades superficiais, permite que ocorra perda de ar comprimido, pelos espaços entre os filetes. Sendo assim, mesmo as conexões de melhor qualidade necessitam de material vedante e aperto excessivo para garantir estanqueidade.

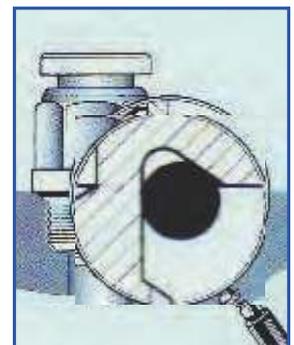
As conexões com vedação por encosto não necessitam de nenhum tipo de vedante uma vez que trazem incorporadas anéis de vedação em elastômero.

As conexões com vedação plana em nylon ou material similar, pode-se perder o anel de vedação, e com o formato plano do anel, e duro é necessário um aperto significativo para que provoque deformação e consequente vedação. Necessita de teste de estanqueidade.



As conexões com vedação com anel tipo "O" onde o alojamento do anel de vedação acompanha o raio de curvatura do anel, apresentam melhor resultado, mas também necessitam de um aperto mais significativo para garantir vedação adequada.

As Conexões Engate Rápido, Série Fox, possuem dimensional inferior aos modelos mencionados anteriormente e seu sistema de vedação utiliza um anel do tipo "O", porém o alojamento do anel possui uma usinagem diferenciada que permite uma deformação proporcional do anel de vedação em relação a superfície de trabalho, garantindo uma vedação adequada mesmo em superfícies irregulares e com curvaturas e com apertos inferiores aos modelos citados, por isso patenteado mundialmente



## COMPARATIVO DE MONTAGEM

Conexões com características construtivas diferentes, por exemplo: NPT e BSP não devem ser montadas sem respeitar os seus padrões de rosca e forma construtiva, como já foi citado anteriormente. O resultado é uma montagem inadequada, com perda de ar comprimido, gerando vazamentos e conseqüentemente prejuízo.

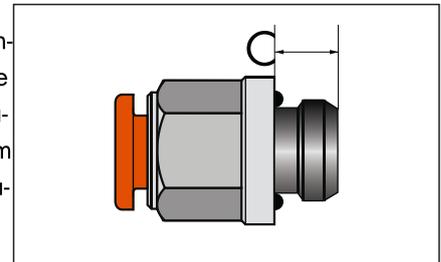
O segmento de automação pneumática convencionou em seus equipamentos, mundialmente, conexões com rosca BSP, que conferem montagens rápidas, limpas e seguras com total isenção de vedantes adicionais.

A tabela abaixo mostra uma das diferenças de construção entre os modelos de rosca existentes no mercado de conexões e a quantidade de fios de rosca por polegada.

Rosca	Fios p/ pol	Rosca	Fios p/ pol.	Rosca	Fios p/ pol.
1/8 NPT	27	1/8 BSPT	28	1/8 BSP	28
1/4 NPT	18	1/4 BSPT	19	1/4 BSP	19
3/8 NPT	18	3/8 BSPT	19	3/8 BSP	19
1/2 NPT	14	1/2 BSPT	14	1/2 BSP	14
3/4 NPT	14	3/4 BSPT	14	3/4 BSP	14
1 NPT	11,5	1 BSPT	11	1 BSP	11

## COMPARATIVO DE MONTAGEM

Uma das diferenças entre as conexões rosca cônica (NPT) e paralela (BSP) encontra-se no comprimento da rosca (ver tabela abaixo), que afetam diretamente o funcionamento dos equipamentos pneumáticos obstruindo os orifícios de passagem (redução de vazão) e/ou danificando internamente componentes com conseqüente perda de ar comprimido; e também com maior desperdício de matéria prima (latão), no caso das rêsca NPT e BSPT.



Rosca	C	Rosca	C	Rosca	C
1/8 NPT	9,8	1/8 BSPT	7,5	1/8 BSP	6
1/4 NPT	14,3	1/4 BSPT	11	1/4 BSP	8
3/8 NPT	19	3/8 BSPT	11,5	3/8 BSP	9
1/2 NPT	19	1/2 BSPT	15	1/2 BSP	11

## COMPARATIVO DE MONTAGEM

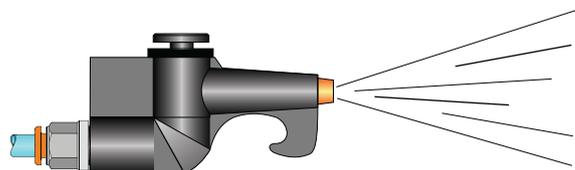
As conexões galvanizadas em ferro fundido, são muito utilizadas devido ao seu baixo custo, fácil aquisição e muito utilizadas na montagem de redes de distribuição do ar comprimido, onde cumprem bem o seu papel.

Este tipo de conexão deve ser evitada na montagem de componentes pneumáticos, devido a conicidade da rosca, acabamento superficial dos filetes e pelo comprimento da rosca que aumenta o risco de dano aos componentes.

# SOLUÇÕES PARA ECONOMIZAR

## PERDAS DE AR COMPRIMIDO

O uso de bicos de limpeza nas indústrias é cada dia maior. Bicos de limpeza trabalhando com pressão direta de rede aumenta o consumo de ar e provoca ruído superior ao que os ouvidos podem suportar.



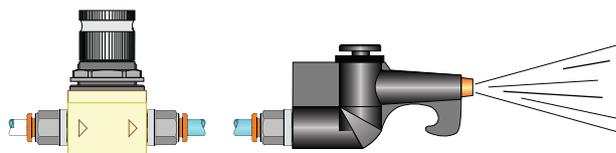
Consumo aproximado de 20 Nm<sup>3</sup>/h e ruído superior a 120db, com pressão de 8 bar

## REDUZINDO CONSUMO E RUÍDO

Instalar antes dos bicos de limpeza regulador de pressão. Manter a pressão controlado nos pontos de consumo, isso reduz o consumo de ar e adequa o ruído à níveis suportáveis.

Obs: A característica construtiva do bico de limpeza altera os valores.

Com pequenas atitudes dentro do ambiente fabril, pode-se evitar o desperdício de ar comprimido com significativa redução no consumo de energia elétrica.



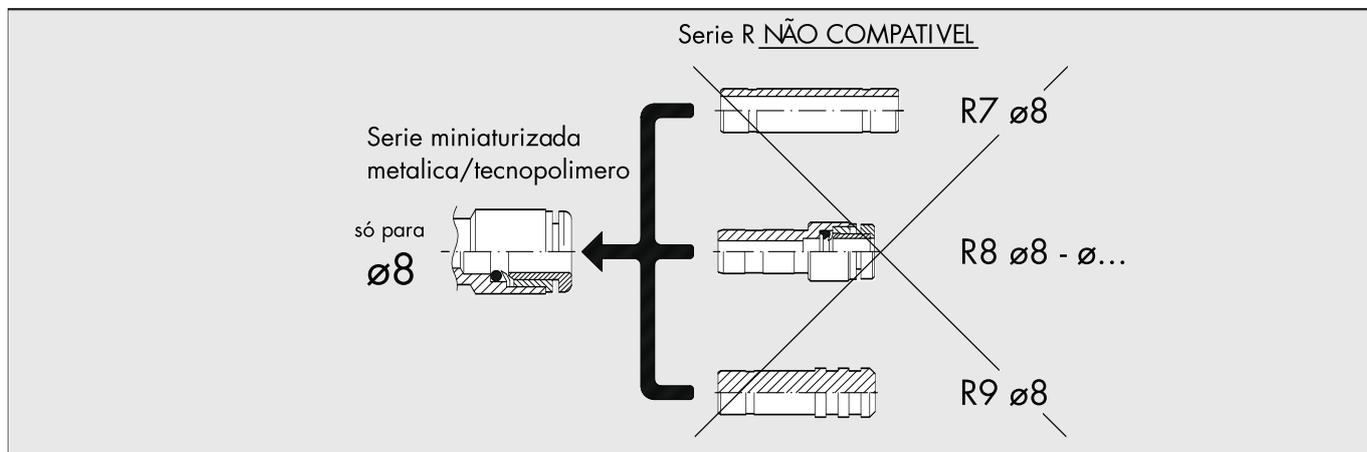
Consumo inferior a 5 Nm<sup>3</sup>/h e ruído inferior a 70db, com pressão de 2 bar.

- Pressão de 2 bar máxima em bicos de ar, conforme norma OSHAS 18001
- Redução de ruído
- Redução do consumo de ar comprimido
- Segurança
- Não limpar bancadas;
- Não varrer pisos;
- Não remover pó de roupas;
- Não usar para secar mãos;
- Criar equipe caça vazamentos;
- Regular as pressões de trabalho conforme a necessidade, (a menor possível)





**SOMENTE PARA AS CONEXÕES AUTOMÁTICAS Ø 8**

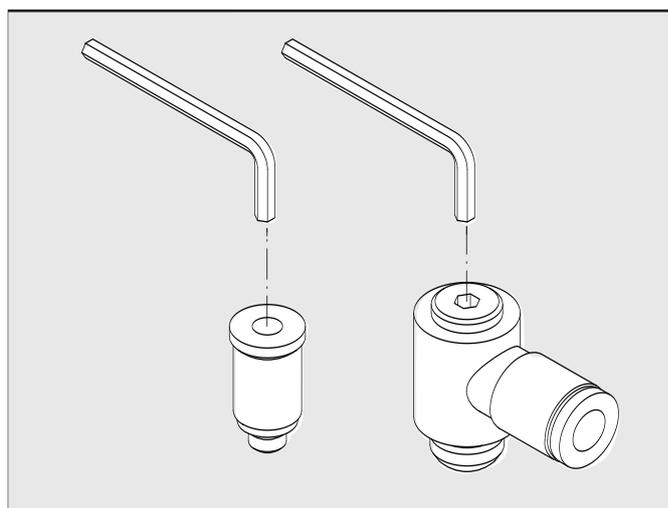
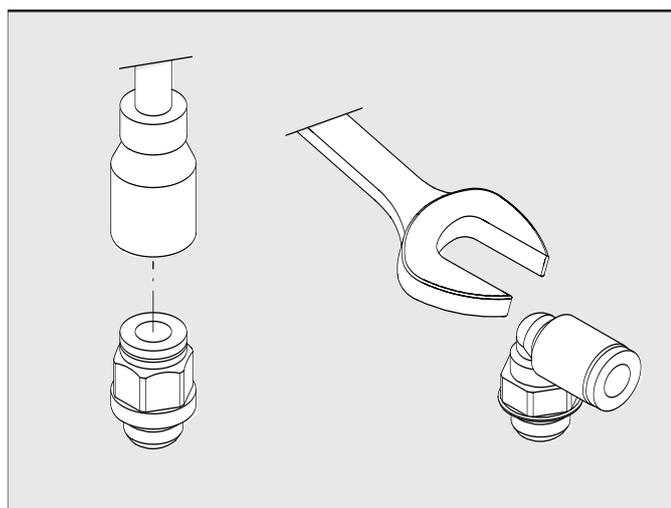


A nova serie de conexões automáticas miniaturizadas do diametro 8 identificáveis pelo código com a letra L e visualmente da fenda para chave de fenda no anel de desconexão, não são compatíveis com as conexões R7, R8 e R9 Ø 8 da serie velha.

**O-ring DAS CONEXÕES R**

Rosca	Sigla	Dimens ão do O-ring	Rosca	Sigla	Dimens ão do O-ring
M5	.....	3.5x1.2	1/8	2031	7.66x1.78
			1/4	2043	10.82x1.78
			3/8	2056	14x1.78
			1/2	3068	17.13x2.62

**TIPO DE ROSQUEAMENTO**

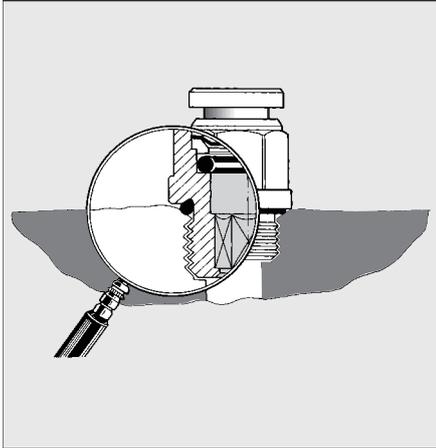


Rosca	Torque MAX [Nm]
M5	1.8
G 1/8"	6
G 1/4"	8
G 3/8"	10
G 1/2"	15

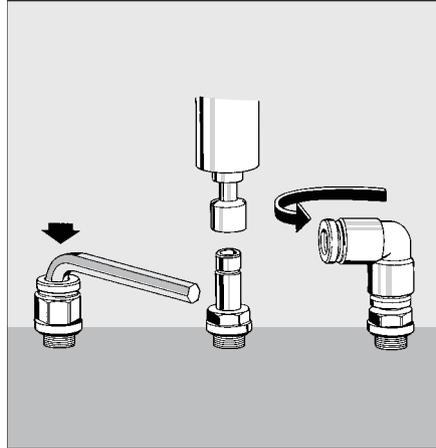
CH [mm]	Torque MAX [Nm]
2	0.7
4	5
5	8
outras	vide valores relativos às rosca

NB: Para o rosqueamento através de chave de boca, o valor do torque de aperto à utilizar não deve superar aquele admitido pela rosca (Exemplo: a conejo 1/8, que tem um sextavado interno de 4 mm, o aperto Max. é de 5 Nm)

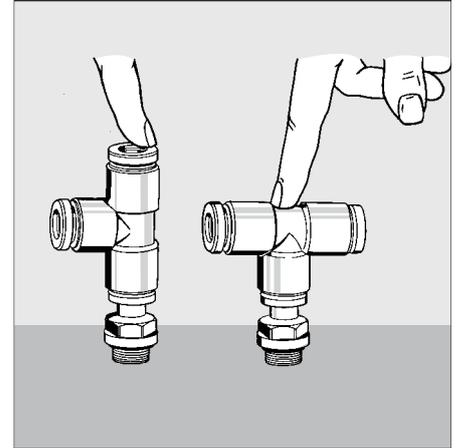
## CARACTERÍSTICAS GERAIS



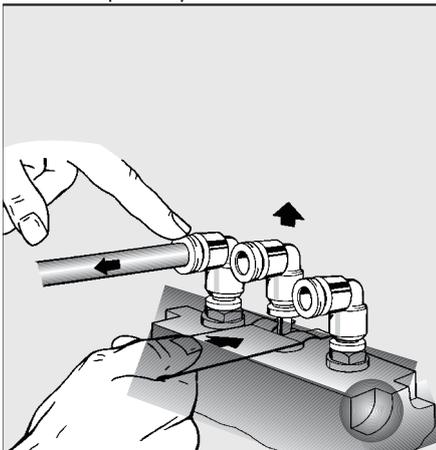
Todas as conexões são com roscas cilíndricas e vedações incorporadas OR (patente METAL WORK). O emprego do OR melhora nitidamente a vedação em superfícies inclinadas, ásperas, ligeiramente convexas, etc. Eliminação do uso de Teflon (P.T.F.E.).



Montagem das conexões com chave de boca ou com utensílios pneumáticos. Todos os L e os T são giratórios. Drástica redução dos tempos de montagem.

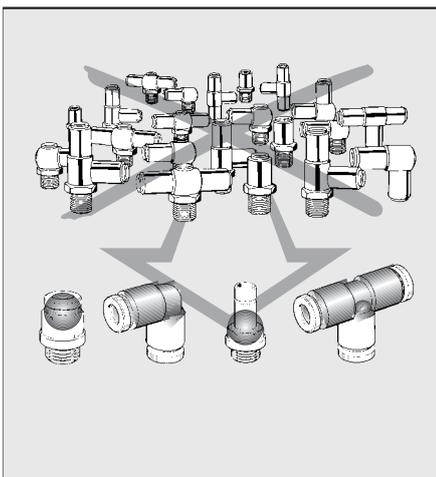


Com um só T união se fazem os T centrais e os T laterais.



Facilidade de desmontagem do tubo mediante ligeira pressão no anel de desconexão. Praticidade de desmontagem da conexão com um simples avanço radial com a chave de desmontagem.

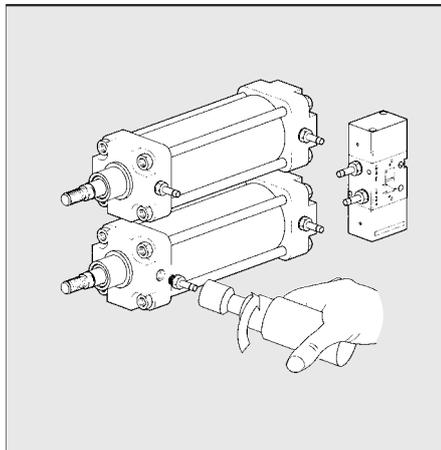
## DE UMA IDEIA, UM SISTEMA



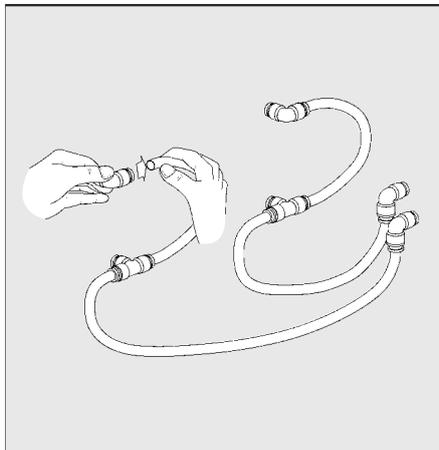
- Com quatro conexões básicas se realizam todas as ligações de um circuito pneumático.
- Drástica diminuição das conexões em estoque e dos relativos custos de gestão.



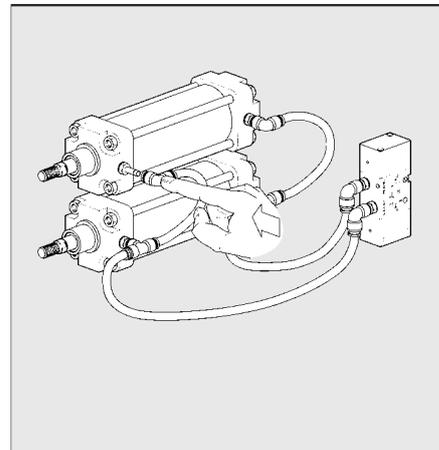
## ESQUEMA DE MONTAGEM



Premontagem de adaptadores usando utensílios pneumáticos mesmo com medidas entrecentros muito pequenas.

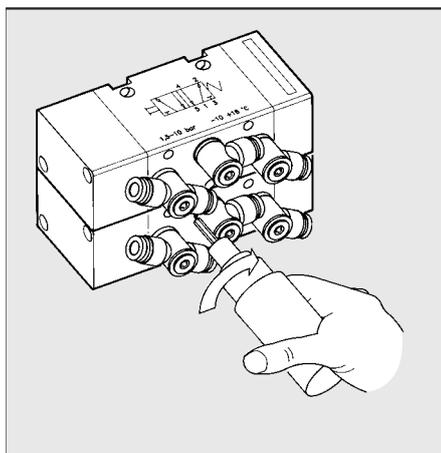


Premontagem de conectores para tubos. Possibilidade de estocar configurações pre-montadas para montagens em série.

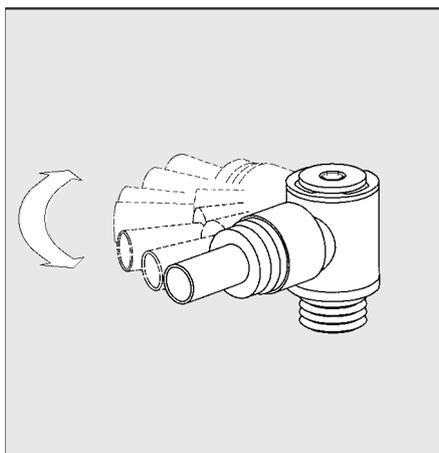


Rápida ligação do circuito pneumático

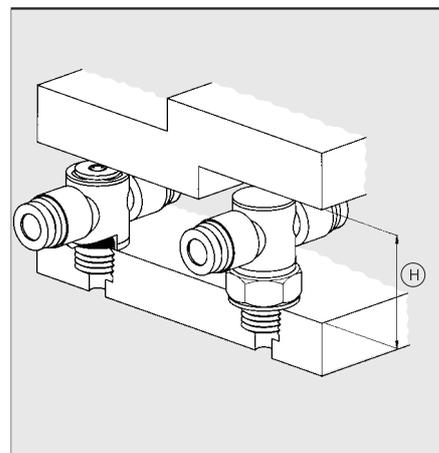
## DE UM SISTEMA, A UMA INOVAÇÃO



Com sextavado interno em cima, permite as montagens das conexões giratórias mesmo com entrecentros muito próximos.



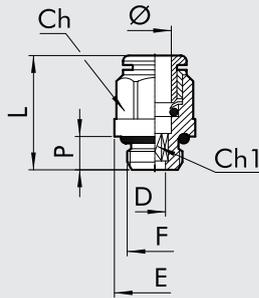
A particular solução construtiva com duplo "OR" de vedação, consente usufruir orientabilidade mesmo para seguir o movimento do tubo no contesto da específica automação.



Conexões com vedações incorporadas e altura (H) reduzida em comparação a conexão rosca e Ø tubo.

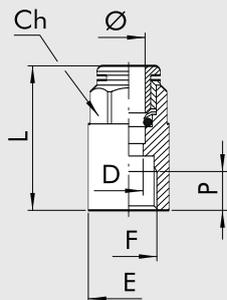
# CONEXÕES EM LATÃO

## RETA CILINDRICA MACHO (R1)



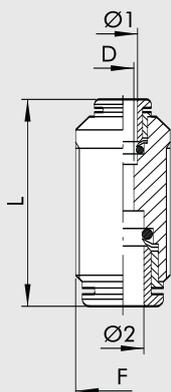
Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	Ch1	P	L	D	E
2001B01	R1	3	M3	5.8	1.5	3	12.6	1.5	5.8
2001B02	R1	3	M5	5.8	2	3.5	13	2	5.8
2001A01	R1	3.17	M3	5.8	1.5	3	12.6	1.5	5.8
2001A02	R1	3.17	M5	5.8	2	3.5	13	2	5.8
2L01001	RL1	4	M5	9	2.5	4	20.3	2.6	9
2L01020	RL1	4	M7	9	3	5	18.9	3.1	9.8
2L01002	RL1	4	1/8	10	3	6	18	3.1	14
2L01003	RL1	4	1/4	10	3	8	19.8	3.1	18
2001004	R1	5	M5	12	2.5	4	22.5	2.6	12
2001005	R1	5	1/8	13	3	6	22	3.1	15
2001006	R1	5	1/4	12	3	8	24	3.1	18
2L01000	RL1	6	M5	11	2.5	4	21.9	2.6	11
2L01021	RL1	6	M7	11	4	5	23	4.1	11
2L01101	RL1	6	M12x1.5	12	4	8	23.2	4.1	17
2L01007	RL1	6	1/8	12	4	6	21.6	4.1	14
2L01008	RL1	6	1/4	12	4	8	20.3	4.1	18
2L01102	RL1	8	M12x1.5	14	6	8	24.5	6.2	17
2L01009	RL1	8	1/8	13	5	6	25.4	5.2	14
2L01010	RL1	8	1/4	14	6	8	24.4	6.2	18
2L01011	RL1	8	3/8	14	6	9	22.8	6.2	22
2L01012	RL1	10	1/4	16	7	8	29.2	7.2	18
2L01013	RL1	10	3/8	16	8	9	26.5	8.2	22
2L01018	RL1	10	1/2	16	8	11	29.8	8.2	26
2001019	RL1	12	1/4	19	7	8	30.5	7.2	21
2001014	RL1	12	3/8	19	10	9	28.1	10.2	22
2001015	RL1	12	1/2	19	10	11	29.3	10.2	26
2001016	RL1	14	3/8	22	10	9	33.8	10.2	24.6
2001017	RL1	14	1/2	22	12	11	31.5	12.2	26

## RETA FEMEA (R2)



Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	P	L	D	E
2002B02	R2	3	M5	7	4.5	15.7	2.5	7.8
2002A02	R2	3.17	M5	7	4.5	15.7	2.5	7.8
2L02001	RL2	4	1/8	10	7	26.2	3	14
2L02002	RL2	4	1/4	10	8	28.6	3	17
2002003	R2	5	1/8	12	7	27	4	14
2002004	R2	5	1/4	12	8	29.5	4	17
2L02005	RL2	6	1/8	12	7	27.1	5	14
2L02006	RL2	6	1/4	12	8	29.3	5	17
2L02007	RL2	8	1/8	13	7	28.1	7	14
2L02008	RL2	8	1/4	14	8	30	7	17
2L02009	RL2	10	1/4	16	8	31.8	8	17.7
2L02010	RL2	10	3/8	16	10	36.8	8	20.8
2L02011	RL2	12	3/8	19	10	37	10	20.8
2L02012	RL2	12	1/2	19	11	40.5	10	23.8

## RETA INTERMEDIÁRIA (R3)

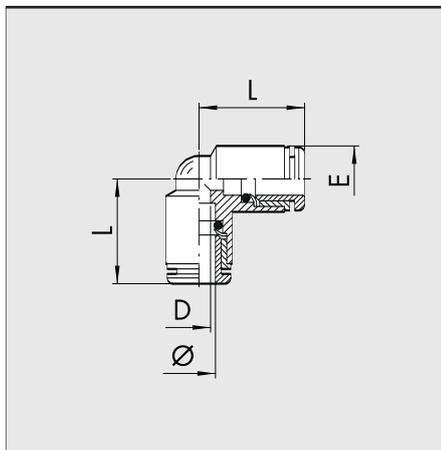


Cod.	Ref.	Ø1	Ø2	FLD
2003A02	R3	3	3	M8x0.75 18.4 2
2003A01	R3	3.17	3.17	M8x0.75 18.4 2
2L03001	RL3	4	4	M11x1 30.6 2.5
2003002	R3	5	5	M14x1 33.5 4
2L03003	RL3	6	6	M13x1 33 4.5
2L03004	RL3	8	8	M15x1 35.7 6.5
2L03005	RL3	10	10	M17x1 39.2 8
2003006	RL3	12	12	M20x1 40.7 10
2003007	RL3	14	14	M24x1 45.9 12
2L03301	RL3	4	6	M13x1 32.7 2.5
2L03302	RL3	4	8	M15x1 34.4 2.5
2L03303	RL3	6	8	M15x1 35 4.5
2L03304	RL3	6	10	M17x1 37.5 4.5
2L03306	RL3	6	12	M20x1 39 4.5
2L03305	RL3	8	10	M17x1 37.8 6.5
2L03307	RL3	8	12	M20x1 40.1 6
2L03308	RL3	10	12	M20x1 40.8 8



### L- INTERMEDIÁRIO (R4)

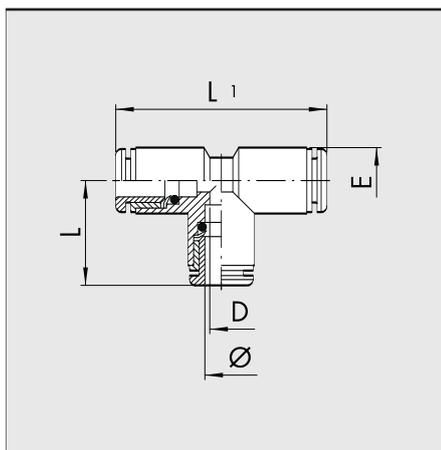
Cod. Ref. Ø L D E



2004A02	R4	3	10.4	2	6.3
2004A01	R4	3.17	10.4	2	6.3
2L04001	RL4	4	16.7	2.5	9.5
2004002	R4	5	19.2	3	13.5
2L04003	RL4	6	19	4.5	11.5
2L04004	RL4	8	21.3	6.5	13.5
2L04005	RL4	10	23.3	8	16
2004006	RL4	12	26	10	20.5
2004007	RL4	14	29.3	12	22

### T- INTERMEDIÁRIO (R5)

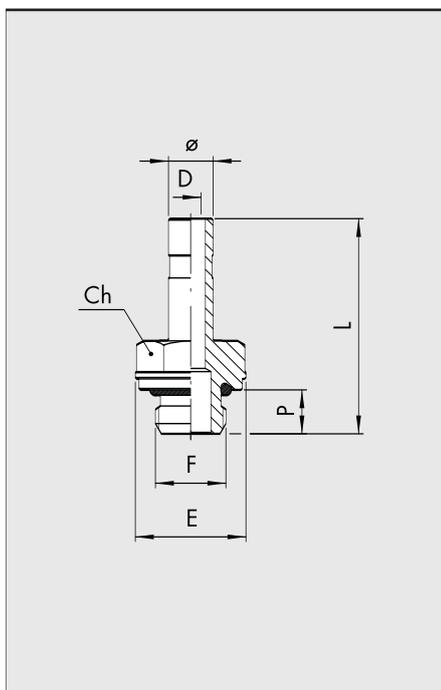
Cod. Ref. Ø L L1 D E



2005A02	R5	3	10.4	20.8	2	6.3
2005A01	R5	3.17	10.4	20.8	2	6.3
2L05001	RL5	4	16.7	33.4	2.5	9.5
2005002	R5	5	19.2	38.4	3	13.5
2L05003	RL5	6	19	38	4.5	11.5
2L05004	RL5	8	21.3	42.6	6.5	13.5
2L05005	RL5	10	23.3	46.6	8	16
2005006	RL5	12	26	52	10	20.5
2005007	RL5	14	29.3	58.6	12	22

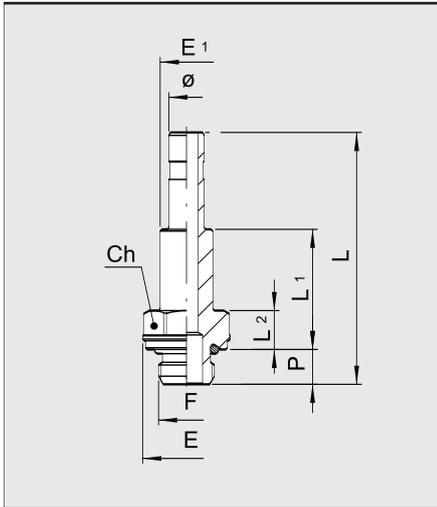
### ADAPTADOR ROSCA-TUBO (R6)

Cod. Ref. Ø FC h P L D E



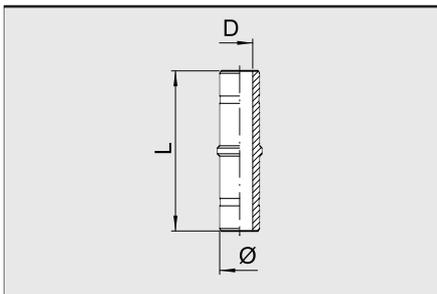
2006A02	R6	3	M5	5	3.5	17.1	2	5.8
2006A01	R6	3.17	M5	5	3.5	17.1	2	5.8
2006001	R6	4	M5	8	4	25.2	2.5	9
2006020	R6	4	M7	8	5	26.5	2.5	9.8
2006002	R6	4	1/8	13	6	28.9	2.5	15
2006003	R6	4	1/4	14	8	32.4	2.2	18
2006004	R6	5	M5	8	4	25.2	2.7	9
2006005	R6	5	1/8	13	6	28.9	3	15
2006006	R6	5	1/4	14	8	32.4	3	18
2006000	R6	6	M5	9	4	25.7	2.7	10
2006021	R6	6	M7	8	5	27	4	9.8
2006007	R6	6	1/8	13	6	29.4	4	15
2006008	R6	6	1/4	14	8	32.9	4	18
2006009	R6	8	1/8	13	6	30.6	5.5	15
2006010	R6	8	1/4	14	8	34	6	18
2006011	R6	8	3/8	17	9	35.4	6	22
2006012	R6	10	1/4	14	8	38.2	7.8	18
2006013	R6	10	3/8	17	9	38.7	8	22
2006022	R6	10	1/2	19	11	41	8	26
2006019	R6	12	1/4	14	8	40.7	7.8	18
2006014	R6	12	3/8	17	9	42.2	10	22
2006015	R6	12	1/2	22	11	44.2	10	26
2006016	R6	14	3/8	17	9	46.2	10	22
2006017	R6	14	1/2	22	11	48.2	12	26
2006101	R6	6	M12X1.5	13	8	33	4	17
2006102	R6	8	M12X1.5	13	8	33.7	6	17

### ADAPTADOR ROSCA-TUBO PROLONGADO (R18)



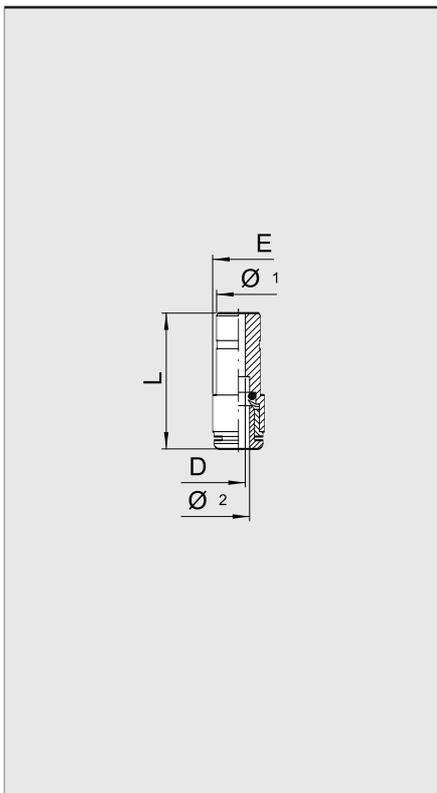
Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	P	L	L1	L2	E	E1
2018002	R18	4	1/8	13	6	40.4	18.2	6.7	15	7
2018007	R18	6	1/8	13	6	43.4	20.7	6.7	15	9
2018008	R18	6	1/4	14	8	46.9	22.2	8.2	18	9
2018009	R18	8	1/8	13	6	46.5	22.7	6.7	15	11
2018010	R18	8	1/4	14	8	50	24.2	8.2	18	11
2018011	R18	8	3/8	17	9	51.4	24.7	8.7	22	13
2018012	R18	10	1/4	14	8	57.2	27.2	8.2	18	12
2018013	R18	10	3/8	17	9	58.7	27.7	8.7	22	12

### PROLONGADOR (R7)



Cod.	Ref.	Ø	L	D
2007001	R7	4	34	2
2007002	R7	5	34	3
2007003	R7	6	37.5	4
2107004	RL7	8	37.5	6
2007005	R7	10	45	8
2007006	R7	12	48	10
2007007	R7	14	58	12

### REDUTOR DE TUBO (R8)



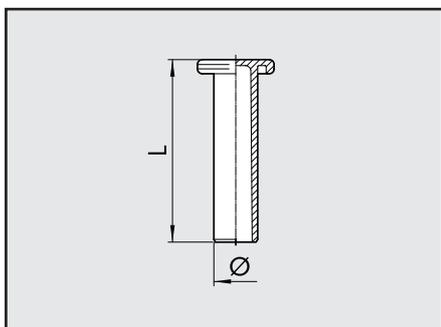
Cod.	Ref.	Ø1	Ø2	L	D	E
2008A01	R8	4	3	26	2	6.3
2008A02	R8	4	3.17	26	2	6.3
2008001	RL8	5	4	32.2	3	9.5
2108002	RL8	6	4	29.9	2.8	9.5
2008003	R8	6	5	36	4	12
2108004	RL8	8	4	28.7	2.8	9.5
2008005	R8	8	5	34.5	4	12
2108006	RL8	8	6	31.9	4.5	11.5
2108007	RL8	10	6	36.2	5	11.5
2108008	RL8	10	8	40.8	7	14
2008009	RL8	12	4	36.7	3	13
2008010	RL8	12	6	42	5	13
2008011	RL8	12	8	40.1	7	14
2008015	RL8	12	10	44.3	8.2	16
2008014	RL8	14	8	44.1	7	15.5
2008017	RL8	14	10	44.3	8.2	16
2008018	RL8	14	12	50	10	19.5

### AUMENTADOR DE TUBO

2009001	RL8/M	4	634.52.511.5
---------	-------	---	--------------



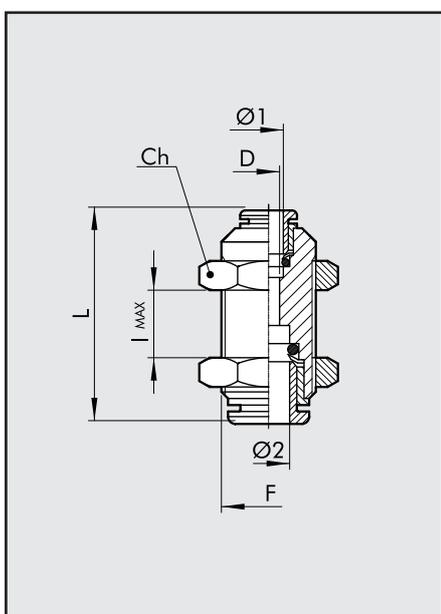
### PLUG (R9)



Cod.	Ref.	Ø	L
2010A02	R9	3	20
2L10A01*	RL9T	3.17	19.6
2L10001*	RL9T	4	27
2010002	R9	5	27
2L10003*	RL9T	6	29.8
2L10004*	RL9T	8	33.6
2L10005*	RL9T	10	36.8
2L10006*	RL9T	12	39
2010007	R9	14	39.5

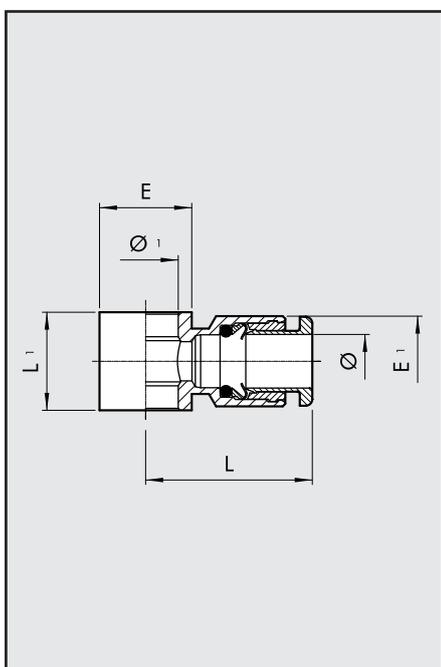
\*CONSTRUIDOS EM TECNOPOLIMERO

### RETO INTERMEDIÁRIO PASSAMURO (R10)



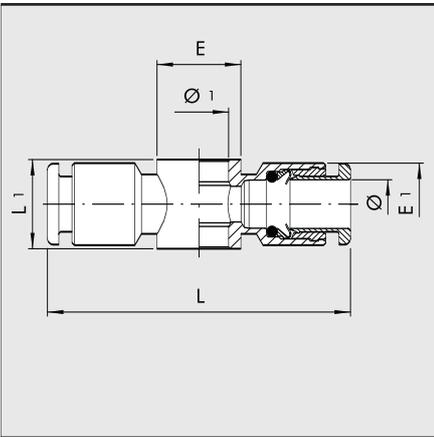
Cod.	Ref.	Ø1	Ø2	F	Ch	L	D	I max
2011A02	R10	3	3	M8x0.75	10	18.4	2	5
2011A01	R10	3.17	3.17	M8x0.75	10	18.4	2	5
2L11001	RL10	4	4	M11x1	13	30.6	2.5	11
2011002	R10	5	5	M14x1	17	33.5	4	8
2L11003	RL10	6	6	M13x1	16	33	4.5	12
2L11004	RL10	8	8	M15x1	17	35.7	6.5	13.5
2L11005	RL10	10	10	M17x1	20	39.2	8	17
2011006	RL10	12	12	M20x1	24	40.7	10	20.3
2011007	RL10	14	14	M24x1	27	45.9	12	21.9
2L11301	RL10	4	6	M13x1	16	32.7	2.5	11
2L11302	RL10	4	8	M15x1	17	34.4	2.5	12
2L11303	RL10	6	8	M15x1	17	35	4.5	13
2L11304	RL10	6	10	M17x1	20	37.5	4.5	14.5
2L11306	RL10	6	12	M20x1	24	39	4.5	16
2L11305	RL10	8	10	M17x1	20	37.8	6.5	15
2L11307	RL10	8	12	M20x1	24	40.1	6	17.5
2L11308	RL10	10	12	M20x1	24	40.8	8	19

### ANEL SIMPLES (R13)



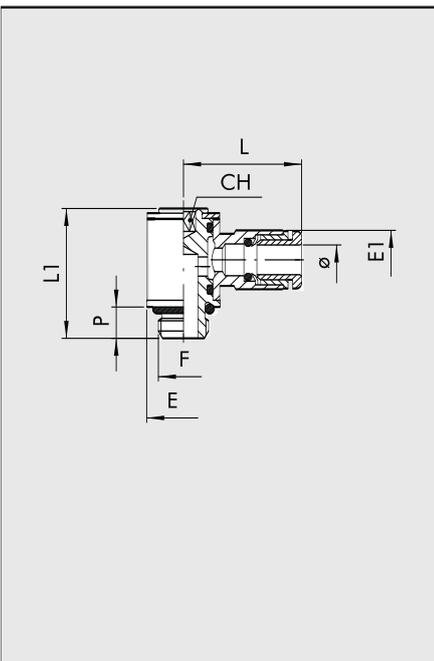
Cod.	Ref.	Ø	l	L	L1	E	E1
2012A02	R13	3	M5	12.9	9	9	7
2012A01	R13	3.17	M5	12.9	9	9	7
2012001	RL13	4	M5	20.2	9	9.5	9.5
2012002	RL13	4	1/8	21.3	15	14	9.5
2012003	R13	5	M5	23.8	9	9.5	12
2012004	R13	5	1/8	24.8	15	14	12
2012005	RL13	6	1/8	23	15	14	11.5
2012006	RL13	6	1/4	24.5	17	18	11.5
2012007	RL13	8	1/8	24.8	15	14	13.8
2012008	RL13	8	1/4	26.5	17	18	13.8
2012009	RL13	8	3/8	28.5	20	21	13.8
2012010	RL13	10	1/4	31.4	17	18	16.5
2012011	RL13	10	3/8	32.8	20	21	16
2012013	RL13	12	1/4	33	17	18	19.5
2012012	RL13	12	3/8	35.3	20	21	19.5
2012014	RL13	12	1/2	37	24	26	19.5

### ANEL DUPLO (R14)



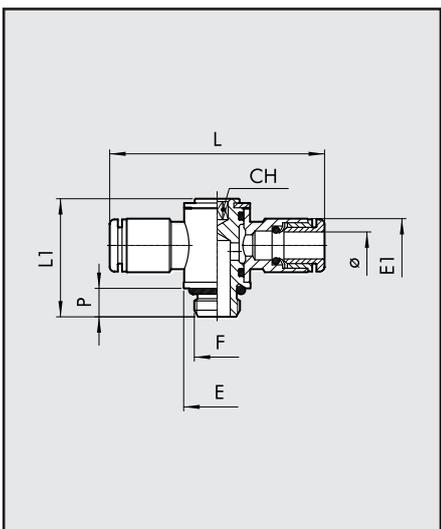
Cod.	Ref.	Ø	Ø 1	L	L1	E	E1
2013001	RL14	4	M5	40.4	9	9.5	9.5
2013002	RL14	4	1/8	42.6	15	14	9.5
2013003	R14	5	M5	48	9	9.5	12
2013004	R14	5	1/8	49.5	15	14	13.5
2013005	RL14	6	1/8	46	15	14	11.5
2013006	RL14	6	1/4	49	17	18	11.5
2013007	RL14	8	1/8	49.6	15	14	13.8
2013008	RL14	8	1/4	53	17	18	13.8
2013009	RL14	8	3/8	57	20	21	13.8
2013010	RL14	10	1/4	62.8	17	18	16.5
2013011	RL14	10	3/8	65.6	20	21	16

### HASTE MACHO ANEL SIMPLES GIRATÓRIO (R15)



Cod.	Ref.	Ø	F	CH	P	L	L1	E	E1
2014101	R15	3	M3	1.5	3	12.2	13.2	5.8	5.8
2014102	R15	3.17	M3	1.5	3	12.2	13.2	5.8	5.8
2014103	R15	3	M5	2	3.5	12.7	13.7	5.8	7
2014104	R15	3.17	M5	2	3.5	12.7	13.7	5.8	7
2L14001	RL15	4	M5	2	4	20.2	18.4	9.5	9.5
2L14020	RL15	4	M7	3	5	20.2	18.5	9.8	9.5
2L14002	RL15	4	1/8	3	6	21.3	24.9	14	9.5
2014003	R15	5	M5	2	4	24	19	9.9	12
2014004	R15	5	1/8	3	6	25	27	14	12
2L14106	RL15	6	M5	2	4	23.5	18.4	9.5	11.3
2L14021	RL15	6	M7	3	5	23.5	18.5	9.8	11.3
2L14005	RL15	6	1/8	3	6	23	24.9	14	11.5
2L14007	RL15	6	1/4	4	8	24.5	29.4	18	11.5
2L14006	RL15	8	1/8	3	6	24.8	24.9	14	13.8
2L14008	RL15	8	1/4	4	8	26.5	29.4	18	13.8
2L14013	RL15	8	3/8	5	9	28.5	35.6	22	13.8
2L14009	RL15	10	1/4	4	8	31.4	29.4	18	16.5
2L14014	RL15	10	3/8	5	9	32.8	35.6	22	16
2014010	RL15	12	1/4	4	8	33	29.4	18	19.5
2014011	RL15	12	3/8	5	9	35.3	35.6	22	19.5
2014012	RL15	12	1/2	8	11	37	40.8	26	19.5

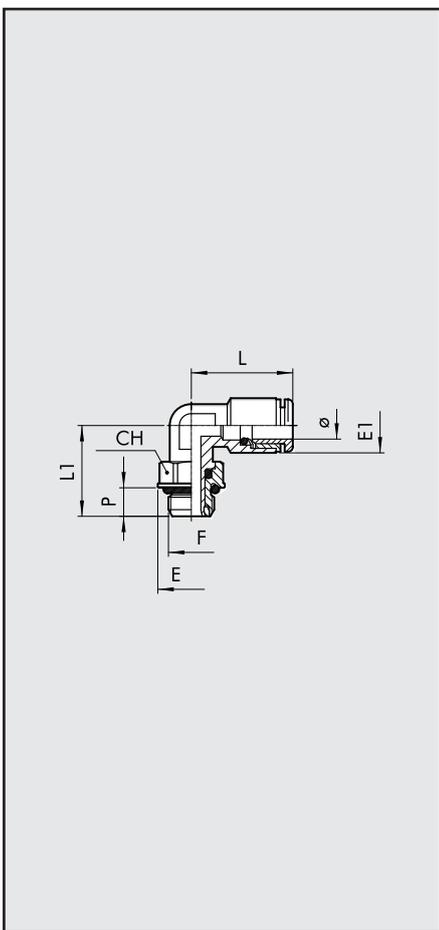
### HASTE MACHO ANEL DUPLO GIRATÓRIO (R16)



Cod.	Ref.	Ø	F	CH	P	L	L1	E	E1
2L15001	RL16	4	M5	2	4	40.4	18.4	9.5	9.5
2L15020	RL16	4	M7	3	5	40.4	18.5	9.8	9.5
2L15002	RL16	4	1/8	3	6	42.6	24.9	14	9.5
2015003	R16	5	M5	2	4	47.6	18.8	9.9	12
2015004	R16	5	1/8	3	6	49.5	27	14	13.5
2L15106	RL16	6	M5	2	4	47	18.4	9.5	11.3
2L15021	RL16	6	M7	3	5	47	18.5	9.8	11.3
2L15005	RL16	6	1/8	3	6	46	24.9	14	11.5
2L15007	RL16	6	1/4	4	8	49	29.4	18	11.5
2L15006	RL16	8	1/8	3	6	49.6	24.9	14	13.8
2L15008	RL16	8	1/4	4	8	53	29.4	18	13.8
2L15013	RL16	8	3/8	5	9	57	35.6	18	13.8
2L15009	RL16	10	1/4	4	8	62.8	29.4	22	16.5
2L15014	RL16	10	3/8	5	9	65.6	35.6	22	16
2015010	RL16	12	1/4	4	8	66	29.4	18	19.5
2015011	RL16	12	3/8	5	9	70.6	35.6	22	19.5
2015012	RL16	12	1/2	8	11	74	40.8	26	19.5

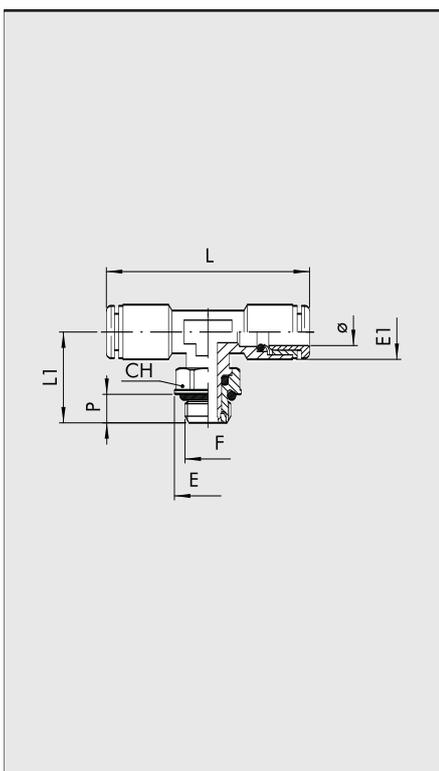


**L- MACHO CILINDRICO GIRATORIO (R31)**



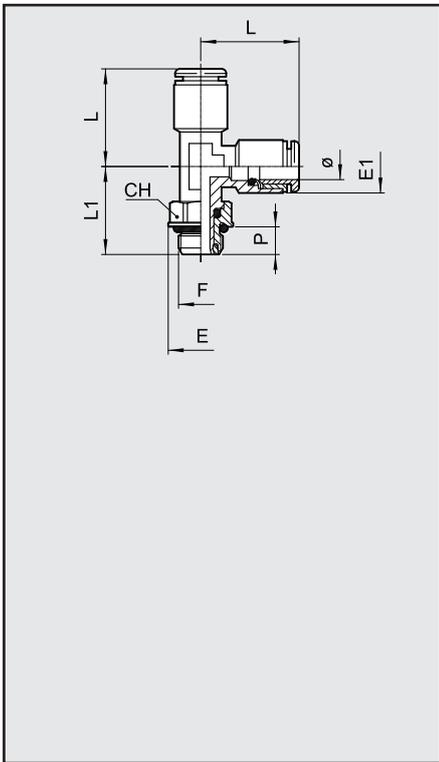
Cod.	Ref.	Ø	F	CH	E	E1	L	LI	P
2L31001	RL31	4	M5	9	9.9	9.5	18.6	15.3	4
2L31002	RL31	4	1/8	12	14	9.5	18.6	19.1	6
2L31003	RL31	4	1/4	14	18	9.5	18.6	21.1	8
2O31004	R31	5	M5	9	9.9	13.5	22.8	17.5	4
2O31005	R31	5	1/8	12	14	13.5	22.8	21	6
2O31006	R31	5	1/4	14	18	13.5	22.8	24.5	8
2L31007	RL31	6	M5	9	9.9	11.8	21.9	15.3	4
2L31008	RL31	6	1/8	12	14	11.8	21.9	19.1	6
2L31009	RL31	6	1/4	14	18	11.8	21.9	21.1	8
2L31010	RL31	8	1/8	12	14	13.5	25.4	19.1	6
2L31011	RL31	8	1/4	14	18	13.5	25.4	21.1	8
2L31012	RL31	8	3/8	17	22	13.8	23.6	27.1	9
2L31013	RL31	10	1/4	14	18	16	27.2	24.8	8
2L31014	RL31	10	3/8	17	22	16	27.2	27.1	9
2O31015	RL31	10	1/2	22	26	16	27.2	30.7	11
2O31016	RL31	12	1/4	14	18	20	30	25.6	8
2O31017	RL31	12	3/8	17	22	20	30	27.1	9
2O31018	RL31	12	1/2	22	26	20	30	30.7	11
2O31019	RL31	14	1/2	22	26	21.3	33	32.3	11

**T- CENTRAL MACHO CILINDRICO GIRATORIO (R32)**



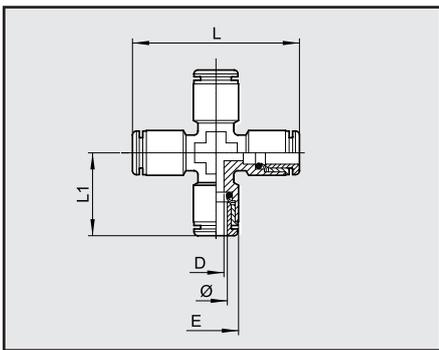
Cod.	Ref.	Ø	F	CH	E	E1	L	LI	P
2L32001	RL32	4	M5	9	9.9	9.5	37.2	15.3	4
2L32002	RL32	4	1/8	12	14	9.5	37.2	19.1	6
2L32003	RL32	4	1/4	14	18	9.5	37.2	21.1	8
2O32005	R32	5	1/8	12	14	13.5	45.6	19.1	6
2L32004	RL32	6	M5	9	9.9	11.8	43.8	15.3	4
2L32008	RL32	6	1/8	12	14	11.8	43.8	19.1	6
2L32009	RL32	6	1/4	14	18	11.8	43.8	21.1	8
2L32010	RL32	8	1/8	12	14	13.5	50.8	19.1	6
2L32011	RL32	8	1/4	14	18	13.5	50.8	21.1	8
2L32012	RL32	8	3/8	17	22	13.8	47.2	27.1	9
2L32013	RL32	10	1/4	14	18	16	44.4	21.8	8
2L32014	RL32	10	3/8	17	22	16	44.4	27.1	9
2O32017	RL32	12	3/8	17	22	20	60	27.1	9
2O32018	RL32	12	1/2	22	26	20	60	30.7	11
2O32019	RL32	14	1/2	22	26	21.3	66	32.3	11

**T LATERAL MACHO,  
CILINDRICO GIRATÓRIO (R38)**



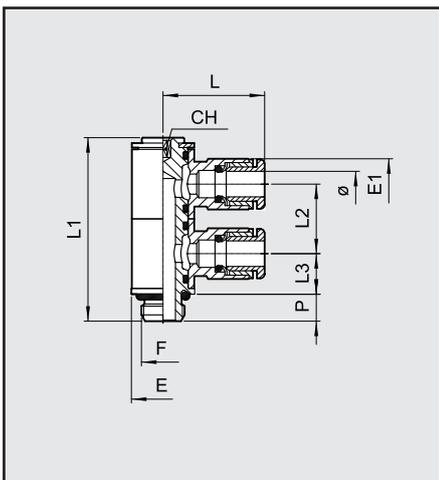
Cod.	Ref.	F	Ch	E	E1	L	L1	P	
2L38002	RL38	4	1/8	12	14	9.5	18.6	19.1	6
2038005	R38	5	1/8	12	14	13.5	22.8	19.1	6
2L38008	RL38	6	1/8	12	14	11.5	21.9	19.1	6
2L38009	RL38	6	1/4	14	18	11.5	21.9	21.1	8
2L38010	RL38	8	1/8	12	14	13.5	25.4	19.1	6
2L38011	RL38	8	1/4	14	18	13.5	25.4	22.1	8
2L38013	RL38	10	1/4	14	18	16	27.2	21.8	8
2L38014	RL38	10	3/8	17	22	16	27.2	27.1	9
2038015	RL38	12	3/8	17	22	20	30	27.1	9
2038016	RL38	12	1/2	22	26	20	30	30.7	11

**CRUZETA (RL40)**



Cod.	Ref.	Ø	D	E	L	L1
2L40001	RL40	4	3	9.5	37.2	18.6
2L40003	RL40	6	4.5	11.3	43.8	21.9
2L40004	RL40	8	6.5	14	50.8	25.4

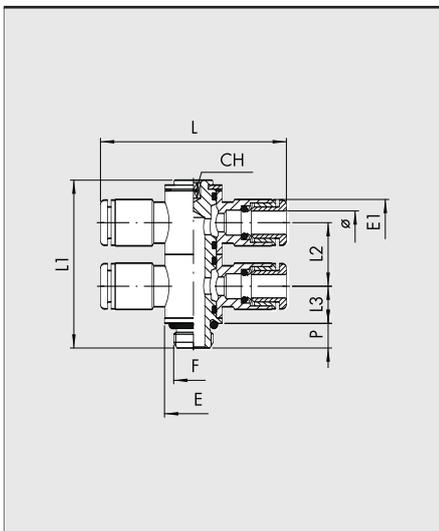
**HASTE DUPLA  
ANEIS SIMPLS GIRATÓRIOS (R50)**



Cod.	Ref.	Ø	F	CH	E	E1	L	L1	L2	L3	P
2L50001	RL50	4	M5	2	9.5	9.5	20.2	30.3	11.5	6.8	4
2L50002	RL50	4	1/8	3	14	9.5	20.2	40.9	15.5	9.1	6
2033002	R33	5	1/8	5	14	12	25	42	15	10.5	6
2L50007	RL50	6	M5	2	9.5	11.3	23.5	30.3	11.5	6.8	4
2L50008	RL50	6	1/8	3	14	11.3	23.5	40.9	15.5	9.1	6
2L50009	RL50	6	1/4	4	18	11.5	23	47	17.2	10.2	8
2L50010	RL50	8	1/8	3	14	13.8	24.8	40.9	15.5	9.1	6
2L50011	RL50	8	1/4	4	18	13.8	26.5	47	17.2	10.2	8
2L50013	RL50	10	1/4	4	18	16.5	31.4	47	17.2	10.2	8

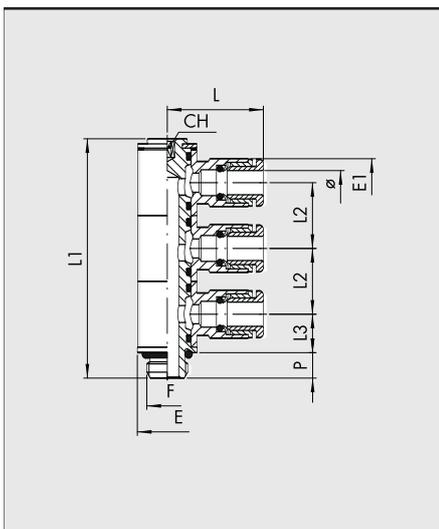


### HASTE DUPLA ANEIS DUPLOS GIRATÓRIOS (RL51)



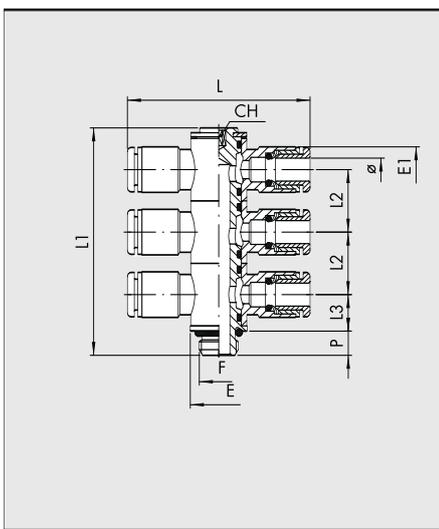
Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	E	E1	L	L1	L2	L3	P
2L51001	RL51	4	M5	2	9.5	9.5	40.4	30.3	11.5	6.8	4
2L51002	RL51	4	1/8	3	14	9.5	40.4	40.9	15.5	9.1	6
2L51007	RL51	6	M5	2	9.5	11.3	47	30.3	11.5	6.8	4
2L51008	RL51	6	1/8	3	14	11.3	47	40.9	15.5	9.1	6
2L51009	RL51	6	1/4	4	18	11.5	46	47	17.2	10.2	8
2L51010	RL51	8	1/8	3	14	13.8	49.6	40.9	15.5	9.1	6
2L51011	RL51	8	1/4	4	18	13.8	53	47	17.2	10.2	8
2L51013	RL51	10	1/4	4	18	16.5	62.8	47	17.2	10.2	8

### HASTE TRIPLA ANEIS SIMPLES GIRATÓRIOS (RL52)

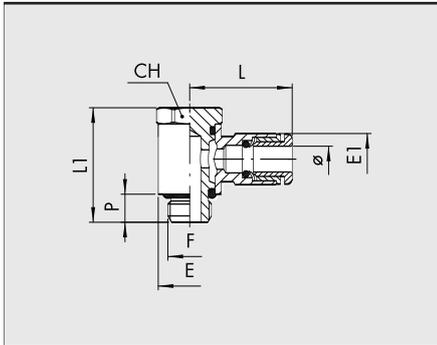


Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	E	E1	L	L1	L2	L3	P
2L52002	RL52	4	1/8	3	14	9.5	20.2	56.7	15.5	9.1	6
2L52008	RL52	6	1/8	3	14	11.3	23.5	56.7	15.5	9.1	6
2L52009	RL52	6	1/4	4	18	11.5	23	64.3	17.2	10.2	8
2L52010	RL52	8	1/8	3	14	13.8	24.8	56.7	15.5	9.1	6
2L52011	RL52	8	1/4	4	18	13.8	26.5	64.3	17.2	10.2	8
2L52013	RL52	10	1/4	4	18	16.5	31.4	64.3	17.2	10.2	8

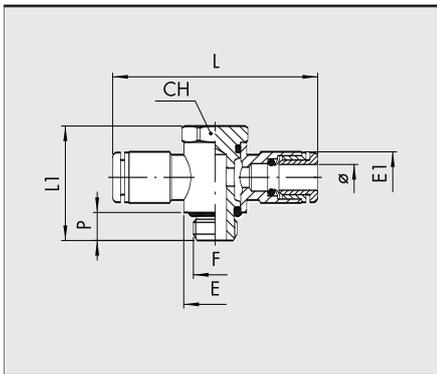
### HASTE TRIPLA ANEIS DUPLOS GIRATÓRIOS (RL53)



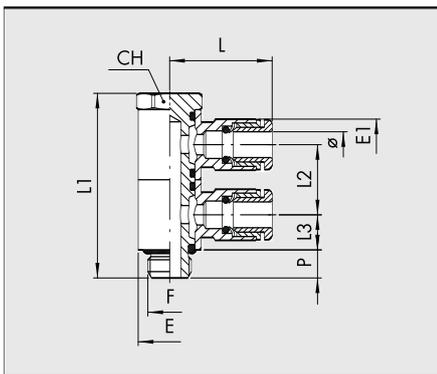
Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	E	E1	L	L1	L2	L3	P
2L53002	RL53	4	1/8	3	14	9.5	40.2	56.7	15.5	9.1	6
2L53008	RL53	6	1/8	3	14	11.3	47	56.7	15.5	9.1	6
2L53009	RL53	6	1/4	4	18	11.5	46	64.3	17.2	10.2	8
2L53010	RL53	8	1/8	3	14	13.8	49.6	56.7	15.5	9.1	6
2L53011	RL53	8	1/4	4	18	13.8	53	64.3	17.2	10.2	8
2L53013	RL53	10	1/4	4	18	16.5	62.8	64.3	17.2	10.2	8

**HASTE MACHO ANEL  
SIMPLES ORIENTAVEL (RL54)**


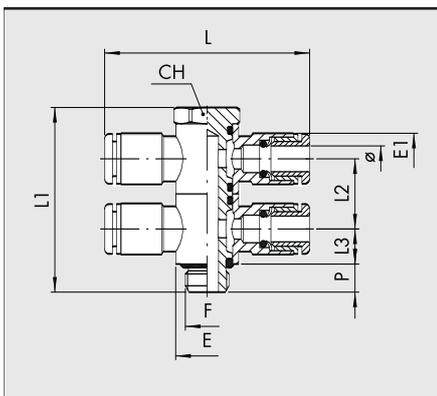
Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	E	E1	L	L1	P
2L54001	RL54	4	M5	9	9.5	9.5	20.2	18.7	4.5
2L54002	RL54	4	1/8	13	14	9.5	21.3	25.3	6.2
2L54007	RL54	6	M5	9	9.5	11.3	23.5	18.7	4.5
2L54008	RL54	6	1/8	13	14	11.5	23	25.3	6.2
2L54009	RL54	6	1/4	16	18	11.5	24.5	29.2	8
2L54010	RL54	8	1/8	13	14	13.8	24.8	25.3	6.2
2L54011	RL54	8	1/4	16	18	13.8	26.5	29.2	8
2L54012	RL54	8	3/8	20	21	13.8	28.5	35.4	9
2L54013	RL54	10	1/4	16	18	16.5	31.4	29.2	8
2L54014	RL54	10	3/8	20	21	16	32.8	35.4	9
2L54018	RL54	12	1/4	16	18	19.5	33	29.2	8
2L54016	RL54	12	3/8	20	21	19.5	35.3	35.4	9
2L54017	RL54	12	1/2	25	26	19.5	37	40	11

**HASTE MACHO ANEL  
DUPLO ORIENTAVEL (RL55)**


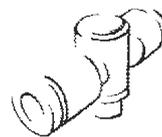
Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	E	E1	L	L1	P
2L55001	RL55	4	M5	9	9.5	9.5	40.4	18.7	4.5
2L55002	RL55	4	1/8	13	14	9.5	42.6	25.3	6
2L55007	RL55	6	M5	9	9.5	11.3	47	18.7	4.5
2L55008	RL55	6	1/8	13	14	11.5	46	25.3	6
2L55009	RL55	6	1/4	16	18	11.5	49	29.2	8
2L55010	RL55	8	1/8	13	14	13.8	49.6	25.3	6
2L55011	RL55	8	1/4	16	18	13.8	53	29.2	8
2L55012	RL55	8	3/8	20	21	13.8	57	35.4	9
2L55013	RL55	10	1/4	16	18	16.5	62.8	29.2	8
2L55014	RL55	10	3/8	20	21	16	65.6	35.4	9
2L55018	RL55	12	1/4	16	18	19.5	66	29.2	8
2L55016	RL55	12	3/8	20	21	19.5	70.6	35.4	9
2L55017	RL55	12	1/2	25	26	19.5	74	40	11

**HASTE DUPLA MACHO  
ANEIS SIMPLES ORIENTAVEIS (RL56)**


Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	E	E1	L	L1	L2	L3	P
2L56001	RL56	4	M5	9	9.5	9.5	20.2	30.2	11.5	5.8	4.5
2L56002	RL56	4	1/8	13	14	9.5	21.3	41	15.5	7.8	6
2L56007	RL56	6	M5	9	9.5	11.3	23.5	30.2	11.5	5.8	4.5
2L56008	RL56	6	1/8	13	14	11.5	23	41	15.5	7.8	6
2L56009	RL56	6	1/4	16	18	11.5	24.5	46.4	17.2	8.6	8
2L56010	RL56	8	1/8	13	14	13.8	24.8	41	15.5	7.8	6
2L56011	RL56	8	1/4	16	18	13.8	26.5	46.4	17.2	8.6	8
2L56012	RL56	8	3/8	20	21	13.8	28.5	56.8	21.4	10.7	9
2L56013	RL56	10	1/4	16	18	16.5	31.4	46.4	17.2	8.6	8
2L56014	RL56	10	3/8	20	21	16	32.8	56.8	21.4	10.7	9
2L56016	RL56	12	3/8	20	21	19.5	35.3	56.8	21.4	10.7	9
2L56017	RL56	12	1/2	25	26	19.5	37	64	24	12	11

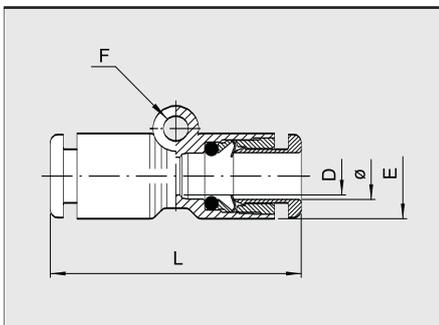
**HASTE DUPLA MACHO  
ANEIS DUPLOS ORIENTAVEIS (RL57)**


Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	E	E1	L	L1	L2	L3	P
2L57001	RL57	4	M5	9	9.5	9.5	40.4	30.2	11.5	5.8	4.5
2L57002	RL57	4	1/8	13	14	9.5	42.6	41	15.5	7.8	6
2L57007	RL57	6	M5	9	9.5	11.3	47	30.2	11.5	5.8	4.5
2L57008	RL57	6	1/8	13	14	11.5	46	41	15.5	7.8	6
2L57009	RL57	6	1/4	16	18	11.5	49	46.4	17.2	8.6	8
2L57010	RL57	8	1/8	13	14	13.8	49.6	41	15.5	7.8	6
2L57011	RL57	8	1/4	16	18	13.8	53	46.4	17.2	8.6	8
2L57012	RL57	8	3/8	20	21	13.8	57	56.8	21.4	10.7	9
2L57013	RL57	10	1/4	16	18	16.5	62.8	46.4	17.2	8.6	8
2L57014	RL57	10	3/8	20	21	16	65.6	56.8	21.4	10.7	9
2L57016	RL57	12	3/8	20	21	19.5	70.6	56.8	21.4	10.7	9
2L57017	RL57	12	1/2	25	26	19.5	74	64	24	12	11



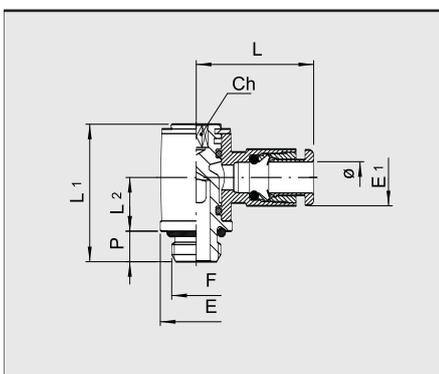
# CONEXÕES EM TECNOPOLIMERO

## RETO INTERMEDIÁRIO TECNOPOLIMERO (R19)



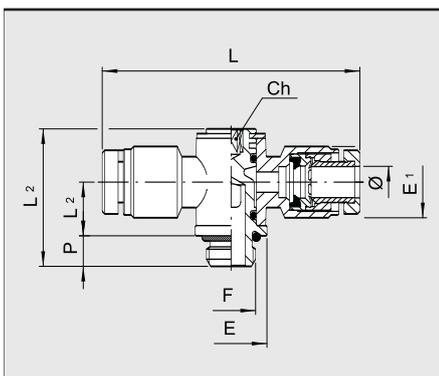
Cod.	Ref.	Ø	E	L	D	F
2019001	RL19	4	9.2	30.4	3	3.3
2019002	R19	5	14	33.5	4	
2019003	RL19	6	11.3	33	5	3.3
2019004	RL19	8	13.8	36.2	6.5	3.3
2019005	RL19	10	16	38	8.5	3.3
2019006	RL19	12	19.5	40	10.5	3.3

## HASTE MACHO ANEL SIMPLES GIRATORIO TECNOPOLIMERO (R20)



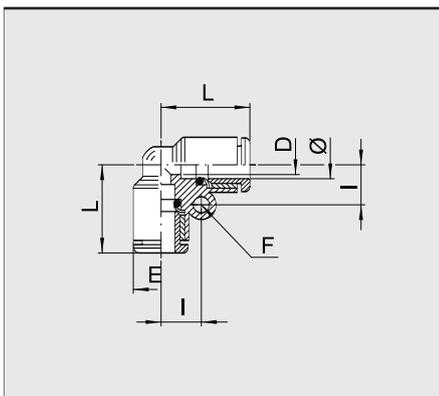
Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	P	L	L1	L2	E	E1
2020001	RL20	4	M5	2	4	18.7	18.4	9.1	8	9.2
2020002	RL20	4	1/8	3	6	21	24.9	12.3	14	9.2
2020003	R20	5	M5	2	4	21.5	18.8	8.5	9.9	13.5
2020004	R20	5	1/8	3	6	23	27	10.5	14	13.5
2020016	RL20	6	M5	2	4	20.8	18.4	9.1	8	11.3
2020005	RL20	6	1/8	3	6	22.3	24.9	12.3	14	11.3
2020007	RL20	6	1/4	4	8	24.3	29.4	14.3	18	11.3
2020006	RL20	8	1/8	3	6	25.6	24.9	12.3	14	13.8
2020008	RL20	8	1/4	4	8	27.2	29.4	14.3	18	13.8
2020009	RL20	10	1/4	4	8	28.6	29.4	14.3	18	16
2L20017	RL20	10	3/8	5	9	30.5	35.6	15.3	22	16
2020010	RL20	12	1/4	4	8	31	29.4	14.3	18	19.5
2020011	RL20	12	3/8	5	9	32.4	35.6	17.5	22	19.5
2020012	RL20	12	1/2	8	11	34	40.8	19.2	26	19.5

## HASTE MACHO ANEL DUPLO GIRATORIO TECNOPOLIMERO (R20/A)



Cod.	Ref.	Ø	FC	h	P	L	L1	L2	E	E1
2020A01	R20/A	4	M5	2	4	40	16.8	6.5	9.9	10.9
2020A02	R20/A	4	1/8	3	6	45	27	10.5	14	12.5
2020A03	R20/A	5	M5	2	4	43	18.8	8.5	9.9	13.5
2020A04	R20/A	5	1/8	3	6	46	27	10.5	14	13.5
2020A05	R20/A	6	1/8	3	6	45	27	10.5	14	15
2020A07	R20/A	6	1/4	4	8	48	31.5	11.5	18	15
2020A06	R20/A	8	1/8	3	6	51	27	10.5	14	16.3
2020A08	R20/A	8	1/4	4	8	54	31.5	11.5	18	16.3
2020A09	R20/A	10	1/4	4	8	64	31.5	11.5	18	18.5
2020A10	R20/A	12	1/4	4	8	64	31.5	11.5	18	21
2020A11	R20/A	12	3/8	5	9	68	36	13.5	22	21
2020A12	R20/A	12	1/2	8	11	72	42	16.2	26	21

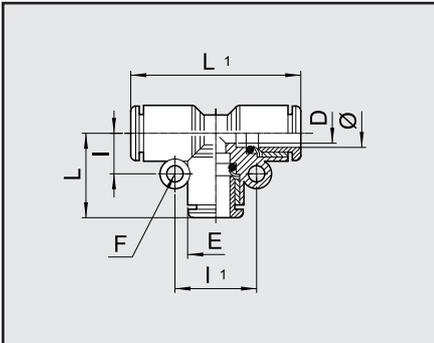
## L- INTERMEDIÁRIA TECNOPOLIMERO (R21)



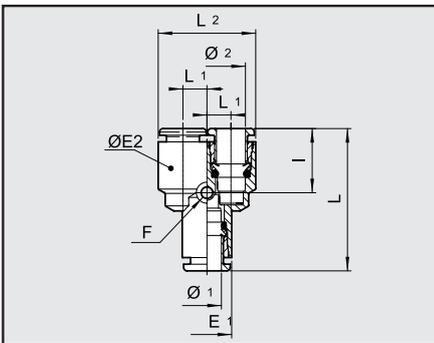
Cod.	Ref.	Ø	L	D	E	I	F
2L21001	RL21	4	16.7	2.5	9.2	7.2	3.3
2021002	R21	5	20	3.5	13.5		
2L21003	RL21	6	19	4.2	11.3	8.2	3.3
2L21004	RL21	8	21.4	6.2	13.8	9.6	3.3
2021005	RL21	10	24	8.5	16	10.9	3.3
2021006	RL21	12	25.8	10.5	19.5	12.5	3.3

**T- INTERMEDIÁRIO  
TECNOPOLIMERO (R22)**

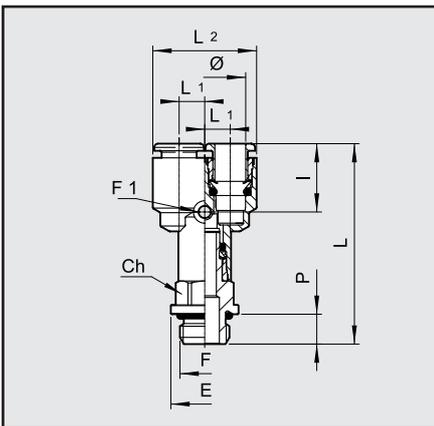
Cod.	Ref.	Ø	L	L1	D	E	I	II	F
2L22001	RL22	4	16.7	33.4	2.5	9.2	7.2	14.4	3.3
2022002	R22	5	20	40	3.5	13.5			
2L22003	RL22	6	19	38	4.2	11.3	8.2	16.4	3.3
2L22004	RL22	8	21.4	42.8	6.2	13.8	9.6	19.2	3.3
2022005	RL22	10	24	48	8.5	16	10.9	21.8	3.3
2022006	RL22	12	25.8	51.6	10.5	19.5	12.5	25	3.3


**Y- TECNOPOLIMERO (R23)**

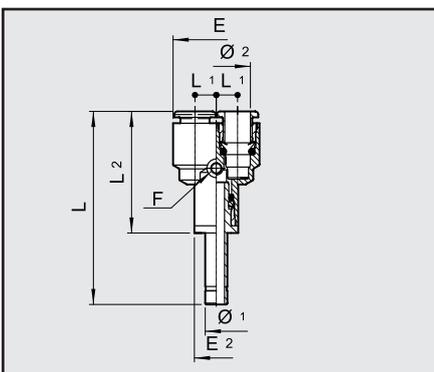
Cod.	Ref.	Ø1	Ø2	L	L1	E1	ØE2	I	F	L2
2023001	RL23	4	4	32.9	5	9.2	9.2	14.8	3.3	19.2
2023002	R23	5	5	35.5	6.5	13.5	13.5			26.5
2023003	RL23	6	6	35.5	5.8	11.3	11.3	15	3.3	22.8
2023004	RL23	8	8	39.5	7.2	13.8	13.8	15.8	3.3	28.2
2L23005	RL23	10	10	43.1	8.3	16	16	17.4	3.3	32.6
2L23006	RL23	12	12	48	10	19.5	19.5	18	3.3	39.5
2L23301	RL23	6	4	34.2	5	11.3	9.2	14.8	3.3	19.2
2L23303	RL23	8	6	37.8	5.8	13.8	11.3	15	3.3	22.8
2L23306	RL23	10	8	40.4	7.2	16	13.8	15.8	3.3	28.2
2L23309	RL23	12	10	44.2	8.3	19.5	16	17.4	3.3	32.6


**Y- MACHO TECNOPOLIMERO  
(RL23/M)**

Cod.	Ref.	Ø	F	L	L1	L2	I	Ch	P	E	F1
2L23401	RL23/M	4	M5	38.7	5	19.2	14.8	9	4	9.9	3.3
2L23402	RL23/M	4	1/8	42.6	5	19.2	14.8	12	6	14	3.3
2L23403	RL23/M	4	1/4	46.6	5	19.2	14.8	14	8	18	3.3
2L23406	RL23/M	6	1/8	44.9	5.75	22.8	15	12	6	14	3.3
2L23407	RL23/M	6	1/4	47.9	5.75	22.8	15	14	8	18	3.3
2L23409	RL23/M	8	1/8	48.4	7.2	28.2	15.8	14	6	15	3.3
2L23410	RL23/M	8	1/4	52.8	7.2	28.2	15.8	14	8	18	3.3
2L23412	RL23/M	8	3/8	54.4	7.2	28.2	15.8	17	9	22	3.3
2L23413	RL23/M	10	1/4	53.8	8.3	32.6	17.4	16	8	18	3.3
2L23415	RL23/M	10	3/8	56	8.3	32.6	17.4	17	9	20	3.3
2L23419	RL23/M	12	3/8	62	10	39.5	18	19	9	22	3.3
2L23420	RL23/M	12	1/2	62.3	10	39.5	18	22	11	26	3.3

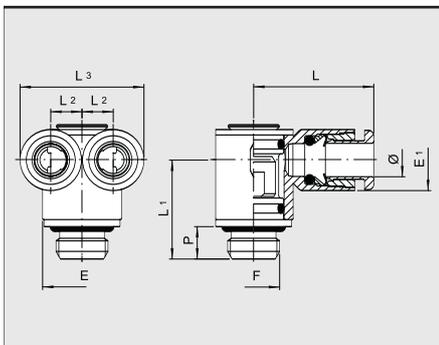

**Y- COM ADAPTADOR  
TECNOPOLIMERO (R24)**

Cod.	Ref.	Ø1	Ø2	L	L1	L2	E1	E2	I	F
2024001	RL24	4	4	46.9	5	29.7	9.2	9.2	14.8	3.3
2024003	RL24	6	6	49.7	5.75	32	11.3	11.3	15	3.3
2L24004	RL24	8	8	55.1	7.2	35.9	13.8	13.8	15.8	3.3
2L24005	RL24	10	10	63.1	8.3	39.2	16	16	17.4	3.3
2L24006	RL24	12	12	70.5	10	44	19.5	19.5	18	3.3
2L24301	RL24	6	4	48.4	5	30.7	9.2	11.3	14.8	3.3
2L24303	RL24	8	6	53.4	5.75	34.2	11.3	13.8	15	3.3
2L24306	RL24	10	8	60.4	7.2	36.6	13.8	16	15.8	3.3
2L24309	RL24	12	10	66.7	8.3	40.2	16	19.5	17.4	3.3



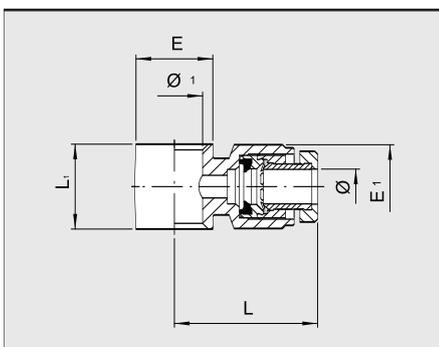


### Y- LATERAL MACHO TECNOPOLIMERO (RL25)



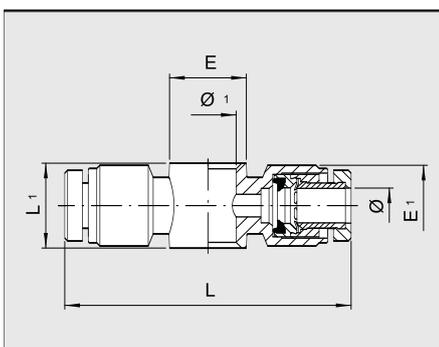
Cod.	Ref.	Ø	F	L	L1	L2	L3	E	E1	Ch	P
2L25001	RL25	4	M5	17.7	13.1	5	19.2	8	9.2	2	4
2L25002	RL25	4	M7	17.7	14.6	5	19.2	9.8	9.2	3	5
2L25003	RL25	4	1/8	17.7	16.5	5	19.2	13	9.2	3	6
2L25004	RL25	6	1/8	23	18.3	5.75	22.8	14	11.3	3	6
2L25005	RL25	6	1/4	23	21.2	5.75	22.8	16.4	11.3	4	8
2L25008	RL25	8	1/4	25.8	22.2	7.2	28.2	18	13.8	4	8
2L25009	RL25	8	3/8	25.8	23.8	7.2	28.2	20	13.8	5	9

### ANEL SIMPLES TECNOPOLIMERO (R28)



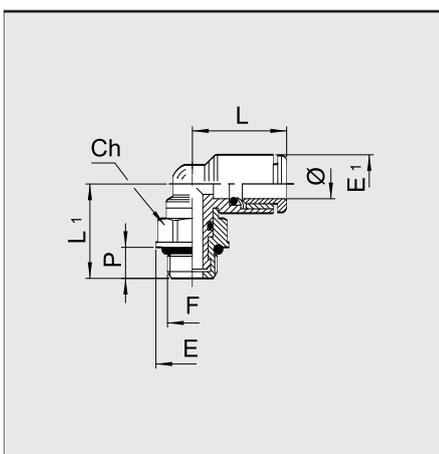
Cod.	Ref.	Ø	Ø1	L	L1	E	E1
2012102	R28	4	1/8	22.5	17	15	12.5
2012104	R28	5	1/8	23	17	15	13.5
2012106	R28	6	1/8	22.5	17	15	15
2012107	R28	6	1/4	24	19	18	15
2012108	R28	8	1/8	25.5	17	15	16.5
2012109	R28	8	1/4	27	19	18	16.5
2012110	R28	8	3/8	29	22	21.5	16.5
2012111	R28	10	1/4	32	19	18	18.5
2012112	R28	10	3/8	32	22	21.5	18.5
2012113	R28	12	1/4	32	19	18	21
2012114	R28	12	3/8	34	22	21.5	21
2012115	R28	12	1/2	36	24	26	21

### ANEL DUPLO TECNOPOLIMERO (R29)

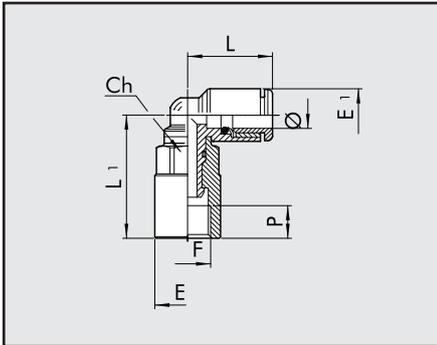


Cod.	Ref.	Ø	Ø1	L	L1	E	E1
2013102	R29	4	1/8	45	17	15	12.5
2013104	R29	5	1/8	46	17	15	13.5
2013106	R29	6	1/8	45	17	15	15
2013107	R29	6	1/4	48	19	18	15
2013108	R29	8	1/8	51	17	15	16.5
2013109	R29	8	1/4	54	19	18	16.5
2013110	R29	8	3/8	58	22	21.5	16.5
2013111	R29	10	1/4	64	19	18	18.5
2013112	R29	10	3/8	64	22	21.5	18.5
2013113	R29	12	1/4	64	19	18	21
2013114	R29	12	3/8	68	22	21.5	21
2013115	R29	12	1/2	72	24	26	21

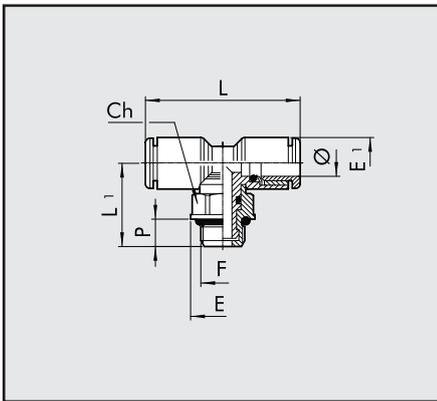
### L- MACHO GIRATÓRIO TECNOPOLIMERO (RL34)



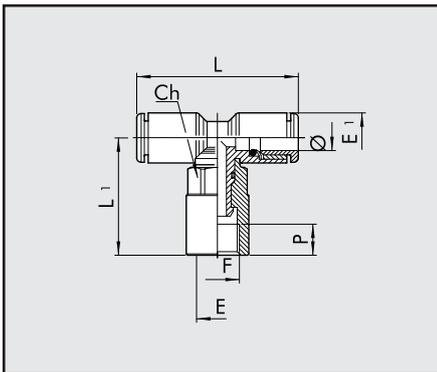
Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	P	L	L1	E	E1
2L34001	RL34	4	M5	8	4	16.4	15.2	9	9.2
2L34020	RL34	4	M7	8	5	16.4	16.2	9.8	9.2
2L34002	RL34	4	1/8	12	6	16.4	17.2	14	9.2
2L34003	RL34	4	1/4	14	8	16.4	20.1	18	9.2
2L34006	RL34	6	M5	8	4	18	16.3	9	11.3
2L34021	RL34	6	M7	9	5	19	17.5	9.9	11.3
2L34007	RL34	6	1/8	12	6	19	18.3	14	11.3
2L34008	RL34	6	1/4	14	8	19	21.2	18	11.3
2L34009	RL34	8	1/8	12	6	20.2	19.5	14	13.8
2L34010	RL34	8	1/4	14	8	20.2	22.4	18	13.8
2L34011	RL34	8	3/8	17	9	20.2	24.4	22	13.8
2L34013	RL34	10	1/4	14	8	23.3	23.5	18	16
2L34014	RL34	10	3/8	17	9	23.3	25.6	22	16
2L34016	RL34	12	3/8	17	9	25.2	27.3	22	19.5
2L34017	RL34	12	1/2	19	11	25.2	30.3	26	19.5

**L- FEMEA GIRATÓRIA  
TECNOPLIMERO (RL34/F)**


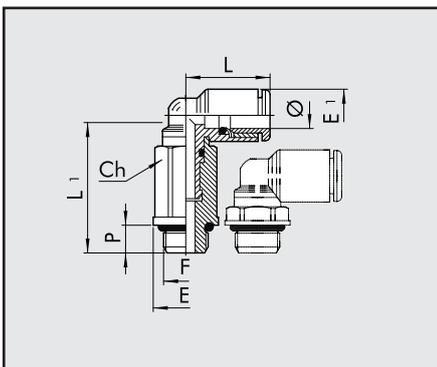
Cod.	Ref.	Ø	F	CH	E	E1	L	L1	P
2L34F01	RL34/F	4	M5	8	9	9.2	16.4	15.3	4
2L34F05	RL34/F	4	1/8	12	14	9.2	16.4	20.9	7
2L34F06	RL34/F	6	M5	8	9	11.3	18	16.4	4
2L34F07	RL34/F	6	1/8	12	14	11.3	19	26.5	7
2L34F08	RL34/F	6	1/4	14	17	11.3	19	28.2	8
2L34F09	RL34/F	8	1/8	12	14	13.8	20.2	27.7	7
2L34F10	RL34/F	8	1/4	14	17	13.8	20.2	29.4	8
2L34F13	RL34/F	10	1/4	14	17	16	23.3	33	8
2L34F14	RL34/F	10	3/8	17	21	16	23.3	38	10
2L34F16	RL34/F	12	3/8	17	21	19.5	25.2	40.3	10
2L34F17	RL34/F	12	1/2	19	23.8	19.5	25.2	42.8	11

**T- CENTRAL MACHO  
TECNOPLIMERO (RL35)**


Cod.	Ref.	Ø	F	CH	P	L	L1	E	E1
2L35001	RL35	4	M5	8	4	31	32.8	9	9.2
2L35020	RL35	4	M7	8	5	31	32.8	9.8	9.2
2L35002	RL35	4	1/8	12	6	31	32.8	14	9.2
2L35003	RL35	4	1/4	14	8	31	32.8	18	9.2
2L35006	RL35	6	M5	8	4	34.2	36	9	11.3
2L35007	RL35	6	1/8	12	6	36.2	38	14	11.3
2L35008	RL35	6	1/4	14	8	36.2	38	18	11.3
2L35009	RL35	8	1/8	12	6	38.6	40.4	14	13.8
2L35010	RL35	8	1/4	14	8	38.6	40.4	18	13.8
2L35011	RL35	8	3/8	17	9	38.6	40.4	22	13.8
2L35013	RL35	10	1/4	14	8	46.6	23.5	18	16
2L35014	RL35	10	3/8	17	9	46.6	25.6	22	16
2L35016	RL35	12	3/8	17	9	50.4	27.3	22	19.5
2L35017	RL35	12	1/2	19	11	50.4	30.3	26	19.5

**T- CENTRAL FEMEA GIRATÓRIA  
TECNOPLIMERO (RL35/F)**


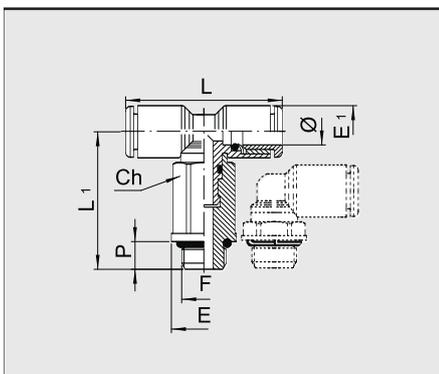
Cod.	Ref.	Ø	F	CH	E	E1	L	L1	P
2L35F01	RL35/F	4	M5	8	9	9.2	32.8	15.3	4
2L35F06	RL35/F	6	M5	8	9	11.3	36	16.4	4
2L35F07	RL35/F	6	1/8	12	14	11.3	38	26.5	7
2L35F08	RL35/F	6	1/4	14	17	11.3	38	28.2	8
2L35F09	RL35/F	8	1/8	12	14	13.8	40.4	27.7	7
2L35F10	RL35/F	8	1/4	14	17	13.8	40.4	29.4	8
2L35F13	RL35/F	10	1/4	14	17	16	46.6	33	8
2L35F14	RL35/F	10	3/8	17	21	16	46.6	38	10
2L35F16	RL35/F	12	3/8	17	21	19.5	50.4	40.3	10
2L35F17	RL35/F	12	1/2	19	23.8	19.5	50.4	42.8	11

**L- MACHO GIRATÓRIA PROLONGADA  
TECNOPLIMERO (RL36)**


Cod.	Ref.	Ø	F	CH	P	L	L1	E	E1
2L36001	RL36	4	M5	8	4	16.4	26.7	9	9.2
2L36020	RL36	4	M7	8	5	16.4	27.7	9.8	9.2
2L36002	RL36	4	1/8	12	6	16.4	25.3	14	9.2
2L36006	RL36	6	M5	8	4	18	27.8	9	11.3
2L36021	RL36	6	M7	9	5	18	29.3	9.9	11.3
2L36007	RL36	6	1/8	12	6	19	30.9	14	11.3
2L36008	RL36	6	1/4	14	8	19	33.2	18	11.3
2L36009	RL36	8	1/8	12	6	20.2	32.1	14	13.8
2L36010	RL36	8	1/4	14	8	20.2	34.4	18	13.8
2L36012	RL36	10	1/4	14	8	23.3	38	18	16

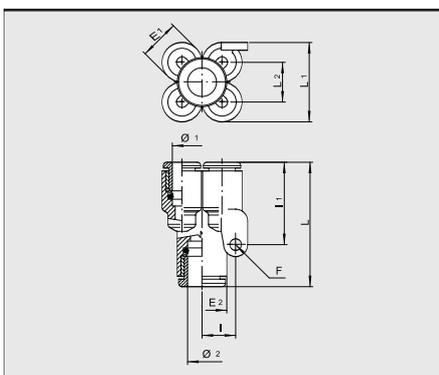


**T- CENTRAL MACHO GIRATÓRIO  
PROLONGADO TECNOPOLIMERO (RL37)**



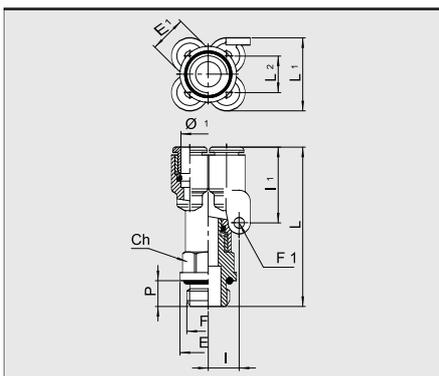
Cod.	Ref.	Ø	F	Ch	P	L	L1	E	E1
2L37001	RL37	4	M5	8	4	32.8	26.7	9	9.2
2L37020	RL37	4	M7	8	5	32.8	27.5	9.8	9.2
2L37002	RL37	4	1/8	12	6	32.8	25.3	14	9.2
2L37006	RL37	6	M5	8	4	36	27.8	9	11.3
2L37007	RL37	6	1/8	12	6	38	30.9	14	11.3
2L37008	RL37	6	1/4	14	8	38	33.2	18	11.3
2L37009	RL37	8	1/8	12	6	40.4	32.1	14	13.8
2L37010	RL37	8	1/4	14	8	40.4	34.4	18	13.8
2L37012	RL37	10	1/4	14	8	46.6	38	18	16

**Y- DUPLO TECNOPOLIMERO (RL42)**



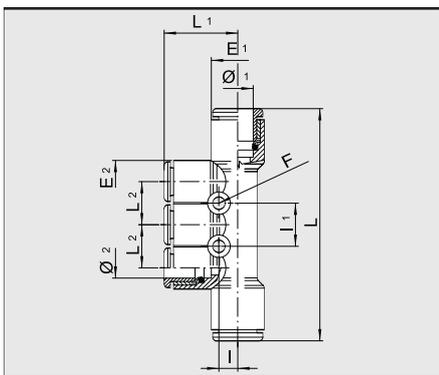
Cod.	Ref.	Ø <sub>1</sub>	Ø <sub>2</sub>	E1	E2	L	L1	L2	I	I1	F
2L42001	RL42	4	4	9.2	9.2	28.8	17.9	8.7	8	21.3	3.3
2L42002	RL42	4	6	9.2	11.3	31.3	17.9	8.7	8	21.3	3.3
2L42004	RL42	6	6	11.3	11.3	33.4	22.6	11.3	9.5	25.6	3.3
2L42005	RL42	6	8	11.3	14	34.8	22.6	11.3	9.5	25.6	3.3

**Y- DUPLO TECNOPOLIMERO  
ENTRADA ROSCADA (RL43)**



Cod.	Ref.	Ø <sub>1</sub>	F	E1	E	Ch	P	L	L1	L2	I	I1	F1
2L43001	RL43	4	M5	9.2	8	9	4	35.5	17.9	8.7	8	21.3	3.3
2L43002	RL43	4	1/8	9.2	14	12	6	41.6	17.9	8.7	8	21.3	3.3
2L43003	RL43	4	1/4	9.2	18	14	8	44.6	17.9	8.7	8	21.3	3.3
2L43008	RL43	6	1/8	11.3	14	12	6	43.7	22.6	11.3	9.5	25.6	3.3
2L43009	RL43	6	1/4	11.3	18	14	8	46.7	22.6	11.3	9.5	25.6	3.3

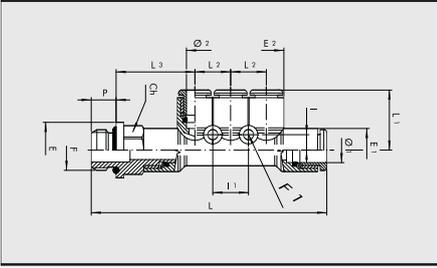
**COLETOR MULTIPLO  
TECNOPOLIMERO (RL44)**



Cod.	Ref.	Ø <sub>1</sub>	Ø <sub>2</sub>	E1	E2	L	L1	L2	I	I1	F
2L44001	RL44	6	4	11.3	9.2	53.2	17.2	9.4	4.3	9.4	3.3
2L44003	RL44	8	6	14	11.3	61.4	19.6	11.5	5	11.5	3.3

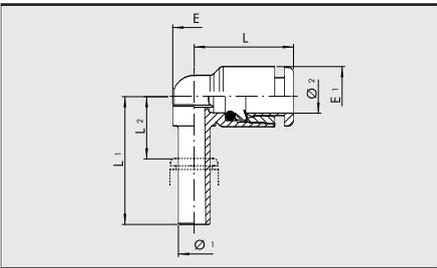
### COLETOR MULTIPLO ENTRADA ROSCADA TECNOPOLIMERO (RL45)

Cod.	Ref.	F	Ø1	Ø2	E1	E2	E	Ch	P	L	L1	L2	L3	I	II	F1
2L45001	RL45	1/8	6	4	11.3	9.2	14	12	6	63.5	17.2	9.4	21.5	4.3	9.4	3.3
2L45002	RL45	1/4	6	4	11.3	9.2	18	14	8	66.5	17.2	9.4	22.5	4.3	9.4	3.3
2L45007	RL45	1/8	8	6	14	11.3	15	14	6	71.2	19.6	11.5	23	5	11.5	3.3
2L45008	RL45	1/4	8	6	14	11.3	18	14	8	75.6	19.6	11.5	25.4	5	11.5	3.3
2L45009	RL45	3/8	8	6	14	11.3	22	17	9	77.2	19.6	11.5	26	5	11.5	3.3



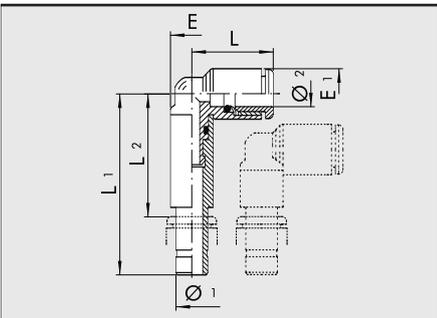
### CURVA COM ENGATE (RL46)

Cod.	Ref.	Ø1	Ø2	L	L1	L2	E	E1
2L46001	RL46	4	4	16	22.5	8.1	6.8	9.2
2L46002	RL46	6	6	18.5	24	8.4	8	11.3
2L46003	RL46	8	8	21.2	28.5	11.3	10	13.8
2L46004	RL46	10	10	23.3	32	13.3	12.5	16



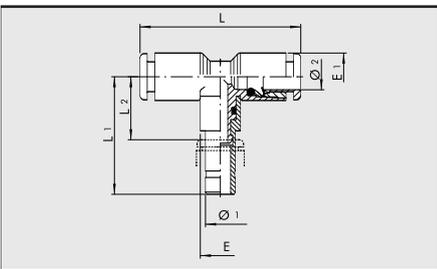
### CURVA C/ ENGATE PROLONGADO (RL47)

Cod.	Ref.	Ø1	Ø2	L	L1	L2	E	E1
2L47001	RL47	4	4	15.5	36.9	23.4	7.7	9.2
2L47002	RL47	6	6	18.1	40.6	25.9	9.3	11.3
2L47003	RL47	8	8	19.3	44.9	28.8	9.7	13.8



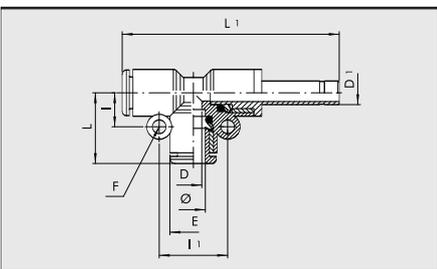
### T- COM ENGATE CENTRAL (RL48)

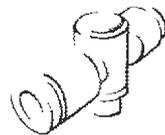
Cod.	Ref.	Ø1	Ø2	L	L1	L2	E	E1
2L48001	RL48	4	4	32	22.5	8.1	6.8	9.2
2L48002	RL48	6	6	37	37.5	16.4	9.7	11.3
2L48003	RL48	8	8	42.4	28.5	11.3	10	13.8
2L48004	RL48	10	10	46.6	46	27.7	14	16



### T- COM ENGATE LATERAL (RL49)

Cod.	Ref.	Ø	L	L1	I	II	E	D	D1	F
2L49001	RL49	4	16.7	47.4	7.2	14.4	9.2	2.5	4	3.3
2L49003	RL49	6	19	52.5	8.2	16.4	11.3	4.2	6	3.3
2L49004	RL49	8	21.4	58.4	9.6	19.2	13.8	6.2	8	3.3
2L49005	RL49	10	24.1	68.2	10.9	21.8	16	8.5	10	3.3
2L49006	RL49	12	25.8	74.1	12.5	25	19.5	10.5	12	3.3

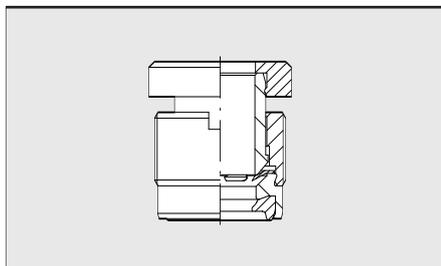




# CARTUCHOS E ACESSÓRIOS

## CARTUCHO EM LATÃO COM ROSCA (R26)

Cod.	Ref.	Ø	Torque de aperto na sede em mat. plastico (Nm)	Torque de aperto na sede metálica (Nm)
------	------	---	------------------------------------------------	----------------------------------------

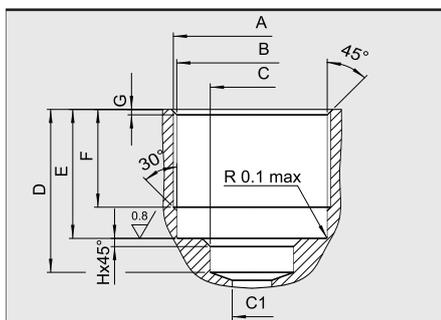


SERIE R				
2026001	R26	4	0.8	1
2026003	R26	6	0.8	1.2
2026004	R26	8	1	1.8
2026005	R26	10	0.8	2
2026006	R26	12	0.8	2

T

## SEDE CARTUCHO R26 Ø4-6-8

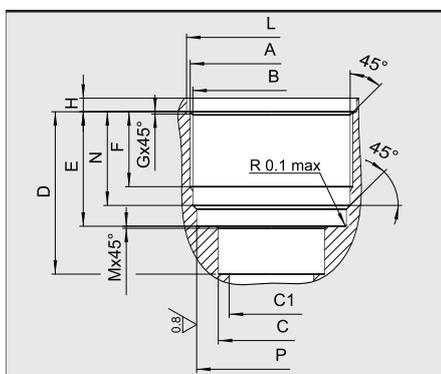
Ref.	Ø	A	B	C	C1	D	E	F	G	H
------	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---



SE.CA. R26	4	M9.5x0.75	Ø9 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	Ø4.1 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	Ø3 max	12 <sup>+0</sup> <sub>-0.20</sub>	9.5 <sup>+0.15</sup> <sub>-0.05</sub>	7.5 <sup>+0.20</sup>	0.4	0.6
SE.CA. R26	6	M11.5x0.75	Ø11 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	Ø6.1 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	Ø5 max	12 <sup>+0.1</sup>	9.5 <sup>+0.1</sup>	7.5 <sup>+0.20</sup>	0.4	0.6
SE.CA. R26	8	M13.5x0.75	Ø13 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	Ø8.1 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	Ø7 max	15 <sup>+0</sup> <sub>-0.20</sub>	10.5 <sup>+0.15</sup> <sub>-0.05</sub>	8.5 <sup>+0.20</sup>	0.4	0.6

## SEDE CARTUCHO R26 Ø10-12

Ref.	Ø	A	B	C	C1	D	E	F	G	H
------	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---



SE.CA. R26	10	M15.5x0.75	Ø15 <sup>+0.1</sup> <sub>-0</sub>	Ø10.1 <sup>+0.15</sup> <sub>-0</sub>	Ø9 max	15.6 <sup>+0.1</sup>	11 <sup>+0.05</sup> <sub>-0</sub>	7.5 <sup>+0.3</sup> <sub>-0</sub>	0.3	1.3 <sup>+0</sup> <sub>-0.3</sub>
SE.CA. R26	12	M18x1	Ø17.5 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.1</sub>	Ø12.1 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.15</sub>	Ø11 max	18 <sup>+0.1</sup>	12 <sup>+0.05</sup>	6.8 <sup>+0.3</sup> <sub>-0</sub>	0.6	1.3 <sup>+0</sup> <sub>-0.3</sub>

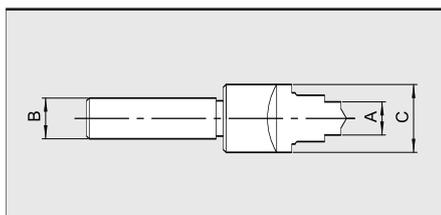
L	M	N	P
---	---	---	---

Ø16.2 <sup>+0.1</sup> <sub>-0.05</sub>	0.2	9 <sup>+0.05</sup>	Ø14.9 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>
----------------------------------------	-----	--------------------	--------------------------------------

Ø18.8 <sup>+0.1</sup> <sub>-0</sub>	0.2	9.75 <sup>+0</sup> <sub>-0.15</sub>	Ø17 <sup>+0.1</sup> <sub>-0</sub>
-------------------------------------	-----	-------------------------------------	-----------------------------------

## UTENSILIO PREPARAÇÃO SEDE R26

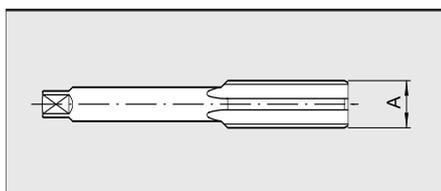
Cod.	Ref.	A	B	C
------	------	---	---	---



2025011	UT.SE. R26 4	4.1	Ø 12	Ø 15
2025013	UT.SE. R26 6	6.1	Ø 16	Ø 19
2025014	UT.SE. R26 8	8.1	Ø 16	Ø 21
2025015	UT.SE. R26 10	10.1	Ø 18	Ø 25
2025016	UT.SE. R26 12	12.1	Ø 15	Ø 25

## MACHO PARA SEDE CARTUCHO R26

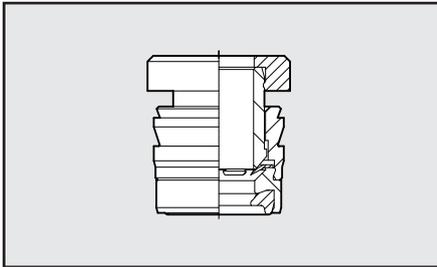
Cod.	Ref.	Ø	A
------	------	---	---



2025021	MA R26 4	4	M9.5x0.75
2025023	MA R26 6	6	M11.5x0.75
2025024	MA R26 8	8	M13.5x0.75
2025025	MA R26 10	10	M15.5x0.75
2025026	MA R26 12	12	M18x1

### CARTUCHO EM LATAO PARA COMPRESSÃO (R27)

Cod. Ref. Ø

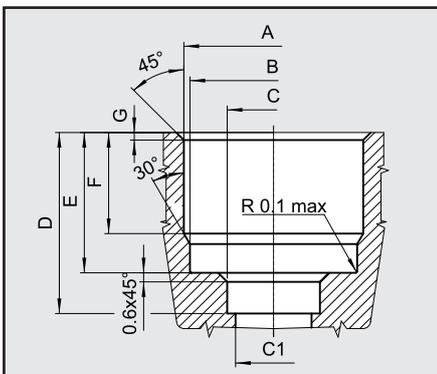


#### SERIE R

2027001	R27	4
2027003	R27	6
2027004	R27	8
2027005	R27	10
2027006	R27	12

### SEDE CARTUCHO R27 Ø 4-6-8

Ref. A B C C1 D E F G



#### Para aluminio Ø

SE.CA. R27 4	4	9.2 <sup>+0.10</sup> <sub>-0.10</sub>	9 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	4.1 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	3 max	12 <sup>+0</sup> <sub>-0.20</sub>	9.3 <sup>+0</sup> <sub>-0.10</sub>	6.7 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	0.5
SE.CA. R27 6	6	11.3 <sup>+0</sup> <sub>-0.08</sub>	11 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	6.1 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	5 max	12 <sup>+0</sup> <sub>-0.20</sub>	9.3 <sup>+0</sup> <sub>-0.10</sub>	6.7 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	0.5
SE.CA. R27 8	8	13.3 <sup>+0</sup> <sub>-0.08</sub>	13 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	8.1 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	7 max	15 <sup>+0</sup> <sub>-0.20</sub>	10.3 <sup>+0</sup> <sub>-0.10</sub>	7.7 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	0.5

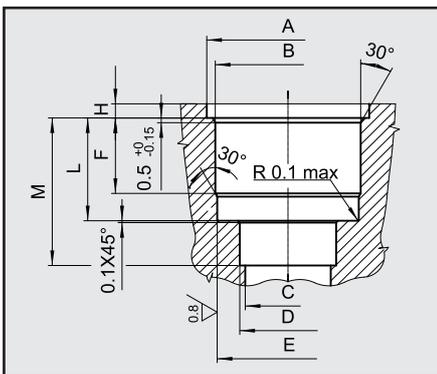
#### Para materiais plasticos

SE.CA. R27 4	4	* 9.2 <sup>+0.10</sup> <sub>-0.10</sub>	9 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	4.1 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	3 max	12 <sup>+0</sup> <sub>-0.20</sub>	9.3 <sup>+0</sup> <sub>-0.10</sub>	6.7 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	0.5
SE.CA. R27 6	6	* 11.2 <sup>+0</sup> <sub>-0.10</sub>	11 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	6.1 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	5 max	12 <sup>+0</sup> <sub>-0.20</sub>	9.3 <sup>+0</sup> <sub>-0.10</sub>	6.7 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	0.5
SE.CA. R27 8	8	* 13.2 <sup>+0</sup> <sub>-0.10</sub>	13 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	8.1 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	7 max	15 <sup>+0</sup> <sub>-0.20</sub>	10.3 <sup>+0</sup> <sub>-0.10</sub>	7.7 <sup>+0.10</sup> <sub>-0</sub>	0.5

\* N.B.: o diametro de interferencia é puramente indicativo e depende do tipo de material plastico utilizado e da sua espessura. Se recomenda de executar provas praticas de montagem

### SEDE CARTUCHO R27 Ø10-12

Ref. A B C D E F H L M



#### Para materiais plasticos

SE.CA. R27 10	17.1 <sup>+0.15</sup> <sub>-0</sub>	* 15.15 <sup>+0</sup> <sub>-0.08</sub>	9 <sup>MAX</sup>	10.15 <sup>+0.1</sup> <sub>-0</sub>	14.9 <sup>±0.05</sup>	8 <sup>+0.2</sup> <sub>-0</sub>	1.5 <sup>-0</sup> <sub>-0.2</sub>	10.9 <sup>-0</sup> <sub>-0.1</sub>	15.6 <sup>+0.10</sup>
SE.CA. R27 12	19.7 <sup>+0.15</sup> <sub>-0</sub>	* 17.55 <sup>+0</sup> <sub>-0.08</sub>	11 <sup>MAX</sup>	12.15 <sup>+0.1</sup> <sub>-0</sub>	17.1 <sup>±0.05</sup>	9 <sup>+0.2</sup> <sub>-0</sub>	1.5 <sup>-0</sup> <sub>-0.2</sub>	11.85 <sup>-0</sup> <sub>-0.1</sub>	18 <sup>+0.10</sup>

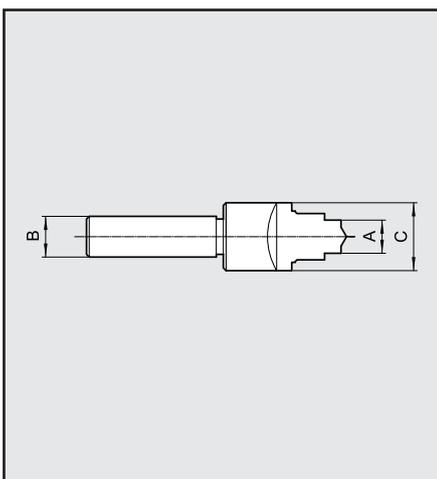
#### Aluminio

SE.CA. R27 10	17.1 <sup>+0.15</sup> <sub>-0</sub>	15.4 <sup>+0</sup> <sub>-0.08</sub>	9 <sup>MAX</sup>	10.15 <sup>+0.1</sup> <sub>-0</sub>	14.9 <sup>±0.05</sup>	8 <sup>+0.2</sup> <sub>-0</sub>	1.5 <sup>-0</sup> <sub>-0.2</sub>	10.9 <sup>-0</sup> <sub>-0.1</sub>	15.6 <sup>+0.10</sup>
SE.CA. R27 12	19.7 <sup>+0.15</sup> <sub>-0</sub>	17.8 <sup>+0</sup> <sub>-0.08</sub>	11 <sup>MAX</sup>	12.15 <sup>+0.1</sup> <sub>-0</sub>	17.1 <sup>±0.05</sup>	9 <sup>+0.2</sup> <sub>-0</sub>	1.5 <sup>-0</sup> <sub>-0.2</sub>	11.85 <sup>-0</sup> <sub>-0.1</sub>	18 <sup>+0.10</sup>

\* N.B.: o diametro de interferencia é puramente indicativo e depende do tipo de material plastico utilizado e da sua espessura. Se recomenda de executar provas praticas de montagem.

### UTENSILIO PREPARAÇÃO SEDE R27

Cod. Ref. A B C



#### Aluminio

2027021	UT.SE. R27 AL. 4	4.1	10	11.5
2027023	UT.SE. R27 AL. 6	6.1	12	13.5
2027024	UT.SE. R27 AL. 8	8.1	12	15.5
2027025	UT.SE. R27 AL. 10	10.1	16	20
2027026	UT.SE. R27 AL. 12	12.1	16	22

#### Materiais plasticos

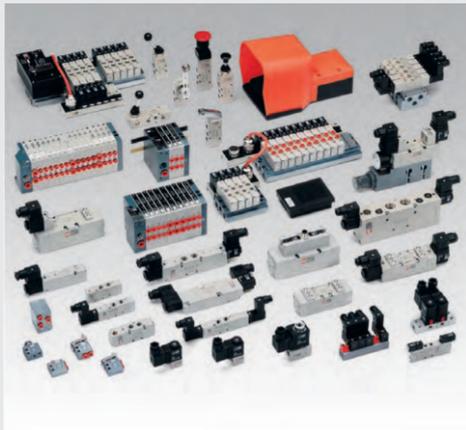
2027011	UT.SE. R27 P. 4	4.1	10	11.5
2027013	UT.SE. R27 P. 6	6.1	12	13.5
2027014	UT.SE. R27 P. 8	8.1	12	15.5
2027015	UT.SE. R27 P. 10	10.1	16	20
2027016	UT.SE. R27 P. 12	12.1	16	22



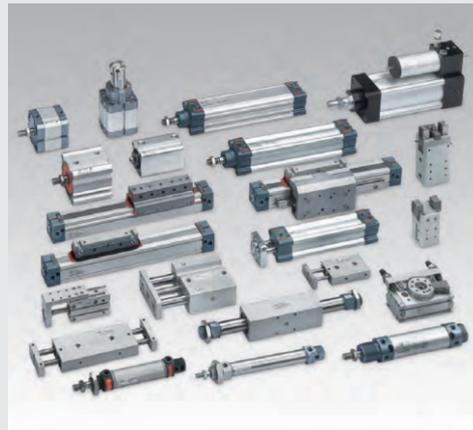




## LINHA DE PRODUTOS METAL WORK



VÁLVULAS



ATUADORES



UNIDADES DE TRATAMENTO DE AR



CONEXÕES

### FERRAMENTAS

- 2D/3D MODELOS
- CONFIGURAÇÕES
- CATÁLOGO DIGITAL

[www.metalwork.com.br](http://www.metalwork.com.br)

