



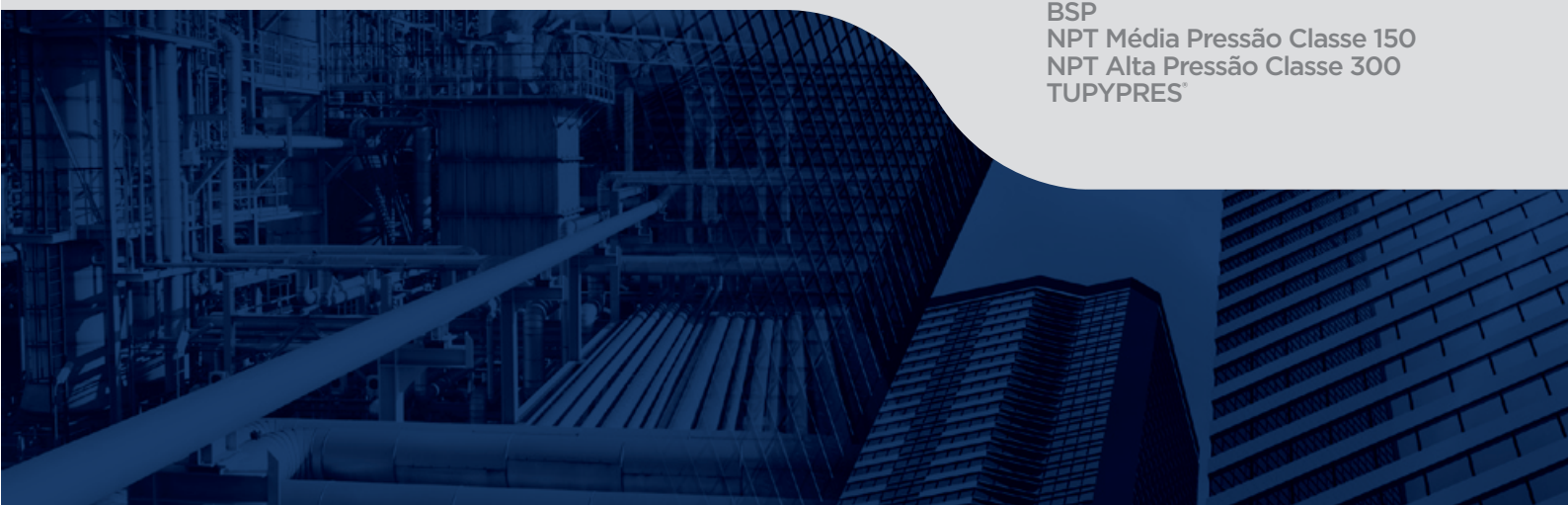
Sua marca de confiança.



CONEXÕES

Catálogo Técnico

BSP
NPT Média Pressão Classe 150
NPT Alta Pressão Classe 300
TUPYPRES®



Ferro Maleável

Definição

Ferro Fundido Maleável é o ferro fundido que apresenta em sua microestrutura, no estado bruto de fundição, o carbono na forma totalmente combinada e que após tratamento térmico de maleabilização pode apresentar grafita de reczimento (compacta), ferrita, perlita ou microestrutura de têmpera e revenido, sem a presença significativa de carbonetos eutéticos.

Propriedades

As principais propriedades do material utilizado nas conexões TUPY, são especificadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entre as quais podem ser destacadas algumas de relevada importância:

- Resistência Mecânica • Resistência à Corrosão • Resistência ao Desgaste

Aplicações

O ferro maleável é um material utilizado praticamente em todos os ramos industriais.

Seu emprego é imprescindível na fabricação de peças de formas complexas, sujeitas aos mais variados trabalhos, onde tem excelente desempenho por toda a vida da máquina ou equipamento de que fazem parte.

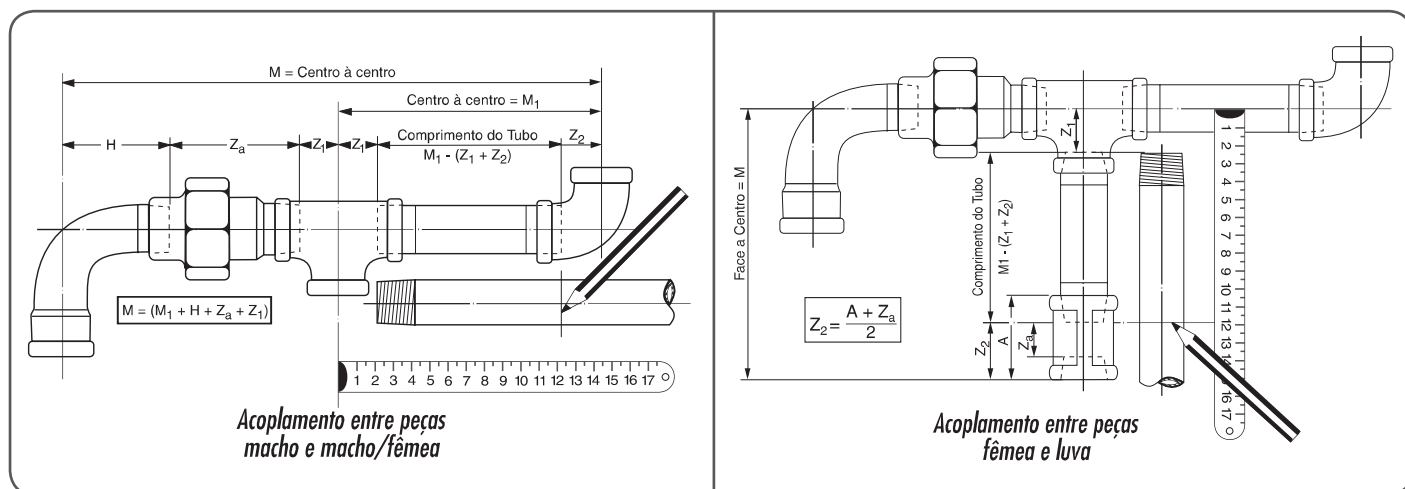
O ferro maleável, com propriedades comprovadamente nobres, é previsto para peças da indústria automobilística, eletrotécnica, ferroviária, etc., que são submetidas a condições de uso extremamente severas. Sendo a TUPY S.A., uma das maiores supridoras destas peças, utiliza o mesmo material para fabricação de sua linha de conexões.

Montagens com Conexões TUPY

Método padrão para determinar a distância de centro a centro e o comprimento do tubo.

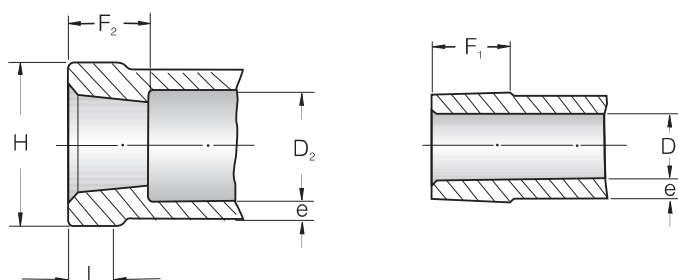
Medida -Z-

Para obtê-la, basta diminuir do comprimento constante nas figuras (conexões) deste catálogo, o comprimento das roscas da tabela abaixo. Nas conexões com rosca externa (macho), a medida Z é igual ao comprimento constante destas figuras.

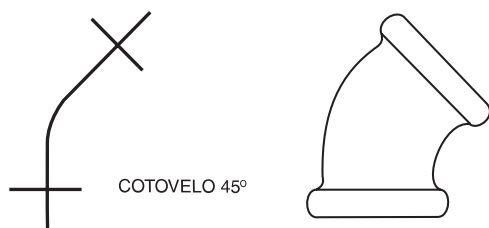


Comprimento das Roscas das Conexões em (mm)

| Diâmetro Nominal | BSP | NPT - Média | | NPT - Alta | |
|------------------|-------|-------------|---------|------------|---------|
| | F1=F2 | F1(min) | F2(min) | F1(min) | F2(min) |
| ¼ | 11,0 | 10,2 | 8,1 | 10,2 | 10,9 |
| ⅜ | 11,5 | 10,4 | 9,1 | 10,4 | 11,9 |
| ½ | 15,0 | 13,5 | 10,9 | 13,5 | 14,5 |
| ¾ | 16,5 | 14,0 | 12,7 | 14,0 | 16,3 |
| 1 | 19,0 | 17,3 | 14,7 | 17,3 | 19,1 |
| 1¼ | 21,5 | 18,0 | 17,0 | 18,0 | 21,3 |
| 1½ | 21,5 | 18,3 | 17,8 | 18,3 | 22,1 |
| 2 | 26,0 | 19,3 | 19,1 | 19,3 | 25,4 |
| 2½ | 30,5 | 29,0 | 23,4 | 29,0 | 29,7 |
| 3 | 33,5 | 30,5 | 24,9 | 30,5 | 31,2 |
| 4 | 39,5 | 33,0 | 27,4 | 33,0 | 33,7 |
| 6 | 43,5 | 38,4 | 32,5 | 38,4 | 39,0 |



Esquemas e Símbolos

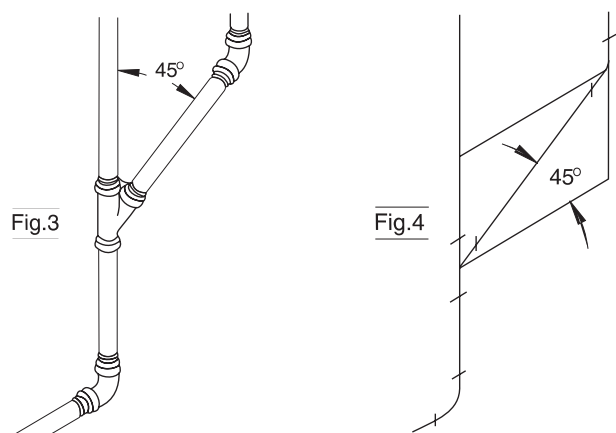
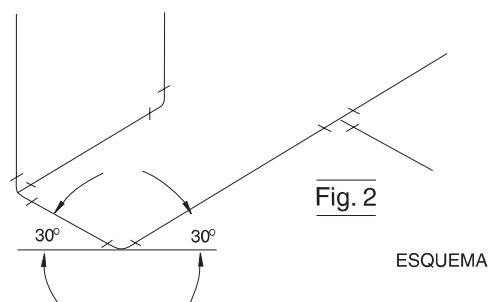
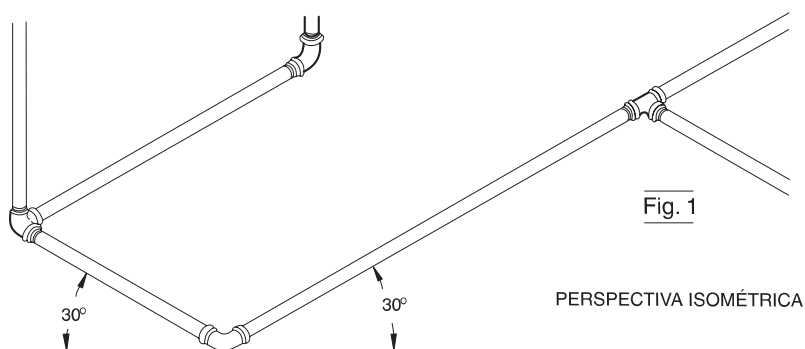


Para facilitar e tornar rápida a representação e leitura de sistemas hidráulicos, utilizam-se símbolos para a representação dos diversos componentes.

A perspectiva isométrica é a forma de representar em desenho:

- a tubulação que permite a localização antecipada das peças necessárias
- as dimensões de tubos e quantidade de material.

Nos desenhos isométricos a representação dos tubos verticais é feita por traços verticais e os tubos horizontais são representados por linhas inclinadas a 30° sobre a horizontal, conforme mostra a fig. 1 e 2.



Os tubos fora da horizontal ou vertical são representados por traços com inclinação diferente de 30°, devendo-se marcar no desenho o ângulo real da inclinação do tubo (fig. 3 e 4).

Nos desenhos isométricos é impossível representar e localizar todos os acessórios e emendas (roscas, soldas, flanges, etc.) da tubulação.

A pré-montagem é uma técnica de instalação que permite o corte e roscagem dos tubos e a determinação de conexões e demais acessórios.

É recomendável a montagem de partes do circuito na oficina de trabalho, onde existem mais recursos, para depois levá-los ao local da instalação.

Estas facilidades só são conseguidas através da preparação de um plano isométrico.

TUPY CAD

O portfólio completo da Tupy no segmento de Conexões, Granalhas e Perfis FUCO® para utilização no AutoCAD™ e cotação integrada. Mais agilidade e perfeição para seus projetos.

Solicite seu cd-rom pelo e-mail engaplic@tupy.com.br



Símbolos Gráficos para Diagramas Hidráulicos

| DENOMINAÇÃO | SÍMBOLO | NORMA |
|---|---------|------------|
| Bucha de Redução | | ANSI |
| Bujão | | ANSI |
| Cotovelo | | ANSI |
| Cotovelo (virado para baixo) | | ANSI |
| Cotovelo (virado para cima) | | ANSI |
| Cotovelo de Redução (os nºs indicam as bitolas) | | ANSI |
| Cotovelo 45° | | ANSI |
| Cotovelo Macho-Fêmea | | ANSI |
| Cotovelo c/ saída lateral (saída p/ baixo) | | ANSI |
| Cotovelo c/ saída lateral (saída p/ cima) | | ANSI |
| Cruzeta | | ANSI |
| Cruzeta de Redução (os nºs indicam as bitolas) | | ANSI |
| Curva Fêmea | | ANSI |
| Curva Macho-Fêmea | | RECOM.TUPY |
| Curva Macho | | RECOM.TUPY |
| Curva 45° Macho-Fêmea | | RECOM.TUPY |
| Curva de Transposição | | ANSI |
| Curva de Retorno | | RECOM.TUPY |
| Luva | | RECOM.TUPY |
| Luva de Redução Concêntrica | | ANSI |
| Luva de Redução Excêntrica | | ANSI |
| Niple Duplo | | RECOM.TUPY |
| Tampão | | ANSI |
| Tê | | ANSI |

| DENOMINAÇÃO | SÍMBOLO | NORMA |
|---|---------|------------|
| Tê (com saída p/ baixo) | | ANSI |
| Tê (com saída p/ cima) | | ANSI |
| Tê 45° | | RECOM.TUPY |
| Tê de Redução (os nºs indicam a bitola) | | ANSI |
| Tê de Curva Dupla | | ANSI |
| União c/ Assento Plano | | DIN |
| União c/ Assento de Ferro Cônico Longo | | RECOM.TUPY |
| União c/ Assento Cônico de Bronze | | RECOM.TUPY |
| União c/ Assento de Ferro Cônico Longo MF | | RECOM.TUPY |
| Junta de Expansão | | ANSI |
| Junta de Conectar no Tubo | | ANSI |
| Válvula Angular | | DIN |
| Válvula Angular com Bóia | | DIN |
| Válvula Angular de Retenção | | ANSI |
| Válvula Angular Gaveta (elevação) | | ANSI |
| Válvula Angular Gaveta (planta) | | ANSI |
| Válvula Angular Globo (elevação) | | ANSI |
| Válvula Angular Globo (planta) | | ANSI |
| Válvula Angular p/ Ligação da Mangueira | | ANSI |
| Válvula Gaveta | | ANSI |
| Válvula de Comporta de Retenção | | DIN |
| Válvula Gaveta p/ Ligação de Mangueira | | ANSI |
| Válvula Globo | | ANSI |
| Válvula Globo Operada a Motor | | ANSI |

Símbolos Gráficos para Diagramas Hidráulicos

| DENOMINAÇÃO | SÍMBOLO | NORMA |
|---|---------|-------|
| Válvula Globo p/ Ligação de Mangueira | | ANSI |
| Válvula de Segurança | | ANSI |
| Válvula de Segurança c/ Diaf. e Carga p/ Mola | | DIN |
| Válvula de Segurança com Contra Peso | | DIN |
| Válvula de Retenção | | ANSI |
| Válvula Retenção de Pé | | DIN |
| Válvula Retenção de Passagem Reta | | ANSI |
| Válvula de Diafragma | | ANSI |
| Válvula de Comando c/ Abert. p/ Pressão | | ANSI |
| Válvula de Comando c/ Fech. p/ Pressão | | ANSI |
| Válvula de Comporta | | DIN |
| Válvula Comporta de Pé | | DIN |
| Válvula Gaveta Operada a Motor | | ANSI |
| Válvula Operada a Motor | | ANSI |
| Válvula Operada a Hidráulica | | ANSI |
| Válvula Operada a Eletrecidade | | ANSI |
| Válvula Operada a Pneumática | | ANSI |
| Válvula Operada a Solenóide | | ANSI |
| Válvula de Bóia | | DIN |
| Válvula Operada a Bóia | | ANSI |
| Válvula Agulha | | ISA |
| Válvula de Alívio ou Segurança | | ISA |
| Válvula Operada por Êmbolo | | ISA |
| Válvula com 3 Vias | | ISA |

| DENOMINAÇÃO | SÍMBOLO | NORMA |
|---|---------|-------|
| Válvula Auxiliar | | ANSI |
| Válvula Auxiliar de Pressão | | ANSI |
| Válvula de Bloqueio | | ANSI |
| Válvula de Controle | | ANSI |
| Válvula de Descarga | | DIN |
| Válvula de Abertura Instantânea | | ANSI |
| Válvula com Macho | | ANSI |
| Válvula de Mudança | | DIN |
| Válvula Normalmente Fechada | | ISA |
| Válvula de Prova e Descarga | | DIN |
| Válvula Red. de Pressão | | DIN |
| Válvula Fecho Rápido | | ANSI |
| Válvula de Escoamento c/ Ligação p/ Mangueira | | DIN |
| Válvula c/ Volante Operada por Corrente | | ISA |
| Filtro "Y" ou de Linha | | DIN |
| Torneira | | DIN |
| Torneira Angular | | DIN |
| Torneira de 3 Vias | | DIN |
| Registro com Macho | | ANSI |
| Medidor de Gás | | DIN |
| Hidrômetro | | DIN |

Símbolos Gráficos para Diagramas Hidráulicos

| DENOMINAÇÃO | SÍMBOLO | NORMA |
|----------------------------------|---|-------|
| Filtro |  | DIN |
| Dreno |  | ANSI |
| Ejetor |  | ISA |
| Sifão |  | ANSI |
| Funil de Descarga (escapamento) |  | DIN |
| Passagem c/Vigia de Inspeção |  | DIN |
| Mangueira Regadora |  | DIN |
| Coletor de Água de Condensação |  | DIN |
| Condutor de Água de Condensação |  | DIN |
| Recipiente de Pressão (caldeira) |  | DIN |
| Reservatório Aberto |  | DIN |
| Ponto Fixo |  | DIN |
| Direção do Fluxo Pneumático |  | ANSI |
| Direção do Fluxo Hidráulico |  | ANSI |
| Linhas em Transposição |  | ANSI |
| Linha de Junção |  | ANSI |
| Linha Flexível |  | ANSI |

| DENOMINAÇÃO | SÍMBOLO | NORMA |
|--|---|-------|
| Tubulação |  | DIN |
| Tubulação Subterrânea |  | DIN |
| Tubulação com Isolamento |  | DIN |
| Hidrante |  | DIN |
| Hidrante Subterrâneo Sobre o Tubo |  | DIN |
| Hidrante Subterrâneo Encostado |  | DIN |
| Hidrante Subterrâneo ao Lado do Tubo |  | DIN |
| Hidrante Acima do Solo Sobre o Tubo |  | DIN |
| Hidrante Acima do Solo Encostado no Tubo |  | DIN |
| Hidrante Acima do Solo ao Lado do Tubo |  | DIN |
| Hidrante de Jardim Sobre o Tubo |  | DIN |
| Hidrante de Jardim Encostado no Tubo |  | DIN |
| Hidrante de Jardim ao Lado do Tubo |  | DIN |
| Manômetro |  | DIN |
| Termômetro |  | DIN |
| Contra Peso |  | DIN |
| Bóia |  | DIN |

Símbolos Gráficos para Diagramas Hidráulicos

| DENOMINAÇÃO | SÍMBOLO | NORMA |
|-------------------------------|---------|-------|
| Conexão para Mangueira | | ISA |
| Chafariz | | DIN |
| Início do Processo ou Sistema | | ISA |
| Final do Processo ou Sistema | | ISA |
| Vazão de Líquido | | ISA |
| Vazão de Gás | | ISA |
| Temperatura | | ISA |
| Pressão | | ISA |
| Purgador de Vapor | | ISA |
| Purgador | | ISA |
| Ligação a Terra | | DIN |
| Injetor Hidráulico | | DIN |





















| DENOMINAÇÃO | SÍMBOLO | NORMA |
|-----------------------|---------|-------|
| Respiro | | DIN |
| Descarga com Comporta | | DIN |
| Caixa de Linpeza | | DIN |
| Coletor de Areia | | DIN |
| Peneira | | ISA |
| Exaustão | | DIN |
| Lâmpada de Gás | | DIN |
| Bomba Centrífuga | | ISA |
| Bomba Alternativa | | ISA |
| Compressor | | ISA |
| Forno | | ISA |


Convenções Especiais

| DENOMINAÇÃO | REPRESENTAÇÃO |
|--------------------------------|---------------|
| Tubulação Variando de Nível | |
| Tubulação Variando de Nível | |
| Derivação Vertical para Baixo | |
| Derivação Vertical para Cima | |
| Derivação Horizontal para Cima | |

| DENOMINAÇÃO | REPRESENTAÇÃO |
|---------------------------------|---------------|
| Derivação Horizontal para Baixo | |
| Tubo Vertical para Cima | |
| Tubo Vertical para Baixo | |
| Ancoragem | |

Equivalência da Perda de Carga das Conexões TUPY BSP em Metros de Tubos de Aço Galvanizados








| DIÂMETRO NOMINAL | ¼ | ⅜ | ½ | ¾ | 1 | 1¼ | 1½ | 2 | 2½ | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|  | 0,23 | 0,35 | 0,47 | 0,70 | 0,94 | 1,17 | 1,41 | 1,88 | 2,35 | 2,82 | 3,76 | 4,70 | 5,64 |
|  | 0,22 | 0,33 | 0,44 | 0,67 | 0,89 | 1,11 | 1,33 | 1,78 | 2,23 | 2,68 | | | |
|  | | 0,16 | 0,22 | 0,32 | 0,43 | 0,54 | 0,65 | 0,86 | 1,08 | 1,30 | 1,73 | 2,16 | 2,59 |
|  | | 0,61 | 0,81 | 1,22 | 1,63 | 2,03 | 2,44 | 3,25 | | | | | |
|  | | | 0,27 | 0,41 | 0,55 | 0,68 | 0,82 | 1,04 | 1,37 | 1,64 | 2,18 | | |
|  | 0,16 | 0,24 | 0,32 | 0,48 | 0,64 | 0,79 | 0,95 | 1,27 | 1,59 | 1,91 | 2,54 | | |
|  | | 0,25 | 0,34 | 0,50 | 0,67 | 0,84 | 1,01 | 1,35 | 1,68 | 2,02 | 2,69 | | 4,04 |
|  | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,30 | 0,41 | 0,51 | 0,61 | 0,81 | 1,02 | 1,22 | | | |
|  | | | 0,43 | 0,65 | 0,86 | 1,08 | 1,30 | 1,73 | | | | | |
|  | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,12 | 0,17 | 0,21 | 0,25 | 0,33 | 0,41 | 0,50 | 0,66 | 0,83 | 0,99 |
|  | 0,34 | 0,51 | 0,69 | 1,03 | 1,37 | 1,71 | 2,06 | 2,74 | 3,43 | 4,11 | 5,49 | 6,86 | 8,23 |
|  | 0,42 | 0,62 | 0,83 | 1,25 | 1,66 | 2,08 | 2,50 | 3,33 | 4,16 | 4,99 | 6,65 | 8,32 | 9,98 |
|  | | | 0,09 | 0,13 | 0,18 | 0,22 | 0,27 | 0,36 | 0,44 | 0,55 | 0,73 | | |
|  | | | 0,44 | 0,66 | 0,88 | 1,10 | 1,31 | 1,75 | 2,19 | 2,70 | 3,51 | | |
|  | 0,05 | 0,08 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,41 | 0,49 | 0,59 | | | |
|  | 0,34 | 0,50 | 0,67 | 1,01 | 1,35 | 1,68 | 2,02 | 2,69 | 3,36 | 4,02 | | | |
|  | | | 0,28 | | | | | | | | | | |
|  | | | 0,30 | | | | | | | | | | |
|  | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
|  | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | | |

| DIÂMETRO NOMINAL | ½ - ½ | ½ - 1 | ½ - 1½ | ¾ - ¾ | ¾ - 1 | ¾ - 1½ | 1 - 1½ |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|  | 1,17 | 0,96 | 0,93 | 1,06 | 1,03 | 1,23 | 1,57 |

Valores baseados em ensaios efetuados pelo Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos (SP).
Obs.: Válidos apenas na condução de água a temperatura ambiente.

Equivalência da Perda de Carga das Conexões TUPY BSP em Metros de Tubos de Aço Galvanizados

| DIÂMETRO NOMINAL | ¾ x ¼ | ½ x ¼ | ½ x ⅜ | ¾ x ¼ | ¾ x ⅜ | ¾ x ½ | 1 x ⅜ | 1 x ½ | 1 x ¾ | 1¼ x ½ | 1¼ x ¾ | 1¼ x 1 | 1½ x ½ | 1½ x ¾ | 1½ x 1 | 1½ x 1¼ |
|------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 2 x ½ | 2 x ¾ | 2 x 1 | 2 x 1¼ | 2 x 1½ | 2½ x 1 | 2½ x 1¼ | 2½ x 1½ | 2½ x 2 | 3 x 1 | 3 x 1¼ | 3 x 1½ | 3 x 2 | 3 x 2½ | 4 x 2 | 4 x 3 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|  | 0,05 | 0,06 | 0,07 | | 0,09 | 0,10 | | 0,11 | 0,14 | 0,13 | 0,14 | 0,17 | | 0,15 | 0,17 | 0,21 |
| | | | 0,20 | 0,23 | 0,28 | | 0,25 | 0,29 | 0,35 | | | 0,30 | 0,34 | 0,42 | 0,46 | 0,56 |
|  | 0,31 | 0,30 | 0,49 | | 0,49 | 0,59 | 0,44 | 0,68 | 0,95 | 0,40 | 0,56 | 0,71 | 0,31 | 0,53 | 0,79 | 1,22 |
| | 0,19 | 0,31 | 0,46 | 0,78 | 1,00 | 0,42 | 0,71 | 1,02 | 1,98 | 0,34 | 0,62 | 0,84 | 1,29 | 2,16 | | |
|  | 0,10 | 0,16 | 0,14 | 0,22 | 0,23 | 0,24 | | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,22 | 0,19 | 0,29 | 0,26 | 0,24 | 0,20 |
| | 0,34 | | 0,36 | 0,40 | 0,43 | 0,28 | 0,33 | 0,36 | 0,39 | | 0,65 | 0,69 | 0,75 | | | |
|  | 0,24 | | 0,45 | | 0,45 | 0,59 | | 0,49 | 0,84 | | 0,50 | 0,55 | | 0,65 | 0,73 | 0,86 |
| | | | | | 0,85 | | | | 1,63 | | | | | | | |
|  | 0,32 | 0,20 | 0,21 | | 0,20 | 0,27 | | 0,23 | 0,19 | | 0,32 | 0,34 | | | 0,36 | 0,29 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 0,11 | 0,18 | 0,18 | | 0,26 | 0,32 | 0,30 | 0,32 | 0,29 | 0,33 | 0,43 | 0,16 | | 0,53 | 0,27 | 0,12 |
| | | | 0,30 | 0,35 | 0,38 | | 0,44 | 0,48 | 0,64 | | | 0,71 | 0,70 | 0,71 | | |
|  | 0,26 | 0,24 | 0,30 | | 0,24 | 0,44 | | 0,41 | 0,41 | 0,28 | 0,34 | 0,41 | | 0,37 | 0,34 | 0,27 |
| | | | 0,52 | 0,60 | 0,64 | | 0,51 | 0,65 | 0,89 | | | 0,64 | 0,77 | 0,86 | | |

Valores baseados em ensaios efetuados pelo Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos (SP).
Obs.: Válidos apenas na condução de água a temperatura ambiente.

Perda de Carga em Tubos de Aço Galvanizados

Perda de Carga em Tubos de Aço Galvanizados

| 1/2 | 3/4 | | 1 | | 1 1/4 | | 1 1/2 | | 2 | | 2 1/2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------|
| | VELOC. | PERDA | VELOC. | PERDA | VELOC. | PERDA | VELOC. | PERDA | VELOC. | PERDA | VELOC. | PERDA | VELOC. | PERDA | VELOC. | PERDA | VELOC. | PERDA | VELOC. | PERDA | |
| 0,321 | 2,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | litros/h |
| 0,641 | 7,40 | 0,366 | 1,90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | gal./min. |
| 0,964 | 15,80 | 0,549 | 4,10 | 0,342 | 1,26 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,248 | 27,00 | 0,735 | 7,00 | 0,454 | 2,14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,604 | 41,00 | 0,918 | 10,50 | 0,567 | 3,25 | 0,262 | 0,57 | 0,192 | 0,26 | | | | | | | | | | | | |
| 3,209 | 147,00 | 1,836 | 38,00 | 1,134 | 11,70 | 0,653 | 3,05 | 0,479 | 1,43 | 0,311 | 0,50 | 0,198 | 0,17 | 0,137 | 0,07 | | | | | | |
| | | 2,751 | 80,00 | 1,708 | 25,00 | 0,976 | 6,50 | 0,720 | 3,00 | 0,467 | 1,08 | 0,299 | 0,36 | 0,207 | 0,15 | | | | | | |
| | | 3,669 | 136,00 | 2,269 | 42,00 | 1,308 | 11,10 | 0,961 | 5,20 | 0,622 | 1,82 | 0,399 | 0,61 | 0,277 | 0,25 | | | | | | |
| | | | | 2,837 | 64,00 | 1,635 | 16,60 | 1,202 | 7,80 | 0,778 | 2,73 | 0,497 | 0,92 | 0,344 | 0,38 | | | | | | |
| | | | | 3,400 | 89,00 | 1,961 | 23,50 | 1,440 | 11,00 | 0,933 | 3,84 | 0,598 | 1,29 | 0,414 | 0,54 | | | | | | |
| | | | | 3,971 | 119,00 | 2,290 | 31,20 | 1,681 | 14,70 | 1,089 | 5,10 | 0,698 | 1,72 | 0,485 | 0,71 | | | | | | |
| | | | | 4,538 | 152,00 | 2,617 | 40,00 | 1,922 | 18,80 | 1,244 | 6,60 | 0,796 | 2,20 | 0,555 | 0,91 | 0,311 | 0,22 | | | | |
| | | | | | | 2,943 | 50,00 | 2,159 | 23,20 | 1,403 | 8,20 | 0,896 | 2,80 | 0,625 | 1,15 | 0,357 | 0,28 | | | | |
| | | | | | | 3,269 | 60,00 | 2,400 | 28,40 | 1,560 | 9,90 | 0,997 | 3,32 | 0,692 | 1,38 | 0,390 | 0,34 | | | | |
| | | | | | | 4,578 | 113,00 | 3,361 | 53,00 | 2,181 | 18,40 | 1,396 | 6,21 | 0,970 | 2,57 | 0,546 | 0,63 | 0,347 | 0,21 | | |
| | | | | | | | | 3,560 | 60,00 | 2,336 | 20,90 | 1,527 | 7,10 | 1,036 | 3,05 | 0,585 | 0,73 | 0,372 | 0,24 | | |
| | | | | | | | | 4,800 | 102,00 | 3,114 | 35,80 | 1,994 | 12,00 | 1,384 | 4,96 | 0,777 | 1,22 | 0,497 | 0,41 | 0,347 | 0,14 |
| | | | | | | | | 5,761 | 143,00 | 3,736 | 50,00 | 2,390 | 16,80 | 1,661 | 7,00 | 0,933 | 1,71 | 0,597 | 0,58 | 0,433 | 0,25 |
| | | | | | | | | | | 3,889 | 54,00 | 2,487 | 18,20 | 1,728 | 7,60 | 0,972 | 1,86 | 0,622 | 0,64 | 0,451 | 0,28 |
| | | | | | | | | | | 4,673 | 76,00 | 2,988 | 25,50 | 2,073 | 10,50 | 1,170 | 2,55 | 0,740 | 0,88 | 0,521 | 0,32 |
| | | | | | | | | | | 5,444 | 102,00 | 3,445 | 38,80 | 2,420 | 14,00 | 1,356 | 3,44 | 0,872 | 1,18 | 0,610 | 0,48 |
| | | | | | | | | | | 6,222 | 129,00 | 3,985 | 43,10 | 2,768 | 17,80 | 1,558 | 4,40 | 0,997 | 1,48 | 0,695 | 0,62 |
| | | | | | | | | | | | | 4,485 | 54,30 | 3,109 | 22,30 | 1,759 | 5,45 | 1,119 | 1,86 | 0,783 | 0,74 |
| | | | | | | | | | | | | 4,469 | 66,00 | 3,451 | 27,20 | 1,951 | 6,72 | 1,244 | 2,24 | 0,853 | 0,92 |
| | | | | | | | | | | | | | | 3,735 | 31,30 | 2,103 | 7,70 | 1,347 | 2,60 | 0,924 | 1,13 |
| | | | | | | | | | | | | | | 3,811 | 32,50 | 2,143 | 7,99 | 1,372 | 2,72 | 0,933 | 1,15 |
| | | | | | | | | | | | | | | 4,153 | 38,00 | 2,335 | 9,30 | 1,494 | 3,14 | 1,036 | 1,29 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 2,713 | 2,32 | 1,743 | 4,19 | 1,213 | 1,75 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 3,112 | 16,00 | 1,993 | 5,40 | 1,384 | 2,21 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 3,505 | 19,80 | 2,240 | 6,70 | 1,561 | 2,65 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 3,688 | 22,40 | 2,347 | 7,22 | 1,673 | 2,90 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 3,719 | 22,96 | 2,365 | 7,42 | 1,692 | 2,95 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 3,892 | 24,00 | 2,490 | 8,12 | 1,707 | 3,30 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,740 | 9,60 | 1,878 | 3,93 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,987 | 11,30 | 2,048 | 4,70 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,237 | 13,20 | 2,219 | 5,40 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,489 | 15,10 | 2,390 | 6,20 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,737 | 17,20 | 2,591 | 7,00 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,768 | 8,00 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,920 | 8,95 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,134 | 10,11 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,267 | 10,80 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,450 | 12,04 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,627 | 13,30 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,810 | 14,31 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3,947 | 15,60 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Velocidade (m/s)
Perda (mH₂O / 100m de tubo)

Comprimentos Equivalentes em metros para Bocais e Válvulas

| Diâmetro Nominal | Saída da Tubulação | Entrada Normal | Entrada de borda | Válvulas de Gaveta | Válvulas de Globo Aberto | Válvulas de Ângulo Aberto | Válvulas de Pé e Crivo Aberto | | Válvula de Retenção | |
|------------------|--------------------|----------------|------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------|---------------------|----------|
| | | | | | | | Horizontal | Vertical | Horizontal | Vertical |
| 1/2 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 4,9 | 2,6 | 3,6 | 1,1 | 1,6 | |
| 3/4 | 0,5 | 0,2 | 0,5 | 0,1 | 6,7 | 3,6 | 5,6 | 1,6 | 2,4 | |
| 1 | 0,7 | 0,3 | 0,7 | 0,2 | 8,2 | 4,6 | 7,3 | 2,1 | 3,2 | |
| 1 1/4 | 0,9 | 0,4 | 0,9 | 0,2 | 11,3 | 5,6 | 10,0 | 2,7 | 4,0 | |
| 1 1/2 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 0,3 | 13,4 | 6,7 | 11,6 | 3,2 | 4,8 | |
| 2 | 1,5 | 0,7 | 1,5 | 0,4 | 17,4 | 8,5 | 14,0 | 4,2 | 6,4 | |
| 2 1/2 | 1,9 | 0,9 | 1,9 | 0,4 | 21,0 | 10,0 | 17,0 | 5,2 | 8,1 | |
| 3 | 2,2 | 1,1 | 2,2 | 0,5 | 26,0 | 13,0 | 20,0 | 6,3 | 9,7 | |
| 4 | 3,2 | 1,6 | 3,2 | 0,7 | 34,0 | 17,0 | 23,0 | 8,4 | 12,9 | |
| 5 | 4,0 | 2,0 | 4,0 | 0,9 | 43,0 | 21,0 | 30,0 | 10,4 | 16,1 | |
| 6 | 5,0 | 2,5 | 5,0 | 1,1 | 51,0 | 26,0 | 39,0 | 12,5 | 19,3 | |

Equivalência entre Diâmetros Nominais

| Sistema Inglês (pol) | 1/4 | 3/8 | 1/2 | 3/4 | 1 | 1 1/4 | 1 1/2 | 2 | 2 1/2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|----|-------|-------|----|-------|----|-----|-----|-----|
| Sistema Métrico (mm) | 8 | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 |

Conversões

| Para Converter de | Para | Multiplique por |
|----------------------|----------------------|-----------------|
| kgf/cm ² | lbf/pol ² | 14,223197 |
| kgf/cm ² | bar | 0,980665 |
| kgf/cm ² | MPa | 0,0980665 |
| kgf/cm ² | atm | 0,967842 |
| kgf/cm ² | m.c.a. | 10,0 |
| kgf/cm ² | N/mm ² | 0,0980665 |
| lbf/pol ² | kgf/cm ² | 0,07030768 |
| lbf/pol ² | bar | 0,06894414 |
| lbf/pol ² | MPa | 0,00689441 |
| lbf/pol ² | atm | 0,0680492 |
| lbf/pol ² | m.c.a. | 0,7030768 |
| lbf/pol ² | N/mm ² | 0,00689441 |
| bar | kgf/cm ² | 1,0197162 |
| bar | lbf/pol ² | 14,5044963 |
| bar | MPa | 0,1 |
| bar | atm | 0,9869304 |
| bar | m.c.a. | 10,197162 |
| bar | N/mm ² | 0,1 |
| MPa | kgf/cm ² | 10,197162 |
| MPa | lbf/pol ² | 145,044963 |
| MPa | bar | 10,0 |
| MPa | atm | 9,869304 |
| MPa | m.c.a. | 101,97162 |
| MPa | N/mm ² | 1,0 |

| Para Converter de | Para | Multiplique por |
|-------------------|----------------------|-----------------|
| atm | kgf/cm ² | 1,033226 |
| atm | lbf/pol ² | 14,695257 |
| atm | bar | 1,0132427 |
| atm | MPa | 0,10132427 |
| atm | m.c.a. | 10,33226 |
| atm | mmHg | 760,0 |
| atm | N/mm ² | 0,10132427 |
| m.c.a. | kgf/cm ² | 0,1 |
| m.c.a. | lbf/pol ² | 1,4223197 |
| m.c.a. | bar | 0,0980665 |
| m.c.a. | MPa | 0,00980665 |
| m.c.a. | atm | 0,0967842 |
| m.c.a. | N/mm ² | 0,00980665 |
| mmHg | atm | 0,00131579 |
| N/mm ² | kgf/cm ² | 10,197162 |
| N/mm ² | lbf/pol ² | 145,044963 |
| N/mm ² | bar | 10,0 |
| N/mm ² | MPa | 1,0 |
| N/mm ² | atm | 9,869304 |
| N/mm ² | m.c.a. | 101,97162 |

Obs.: Valores aproximados

| | | |
|----------------------|---|--|
| m.c.a. | = | metro de coluna d'água (mH ₂ O) |
| atm | = | atmosfera |
| Mpa | = | Mega Pascal |
| N/mm ² | = | Newton por milímetro quadrado |
| lbf/pol ² | = | psi = libra força por polegada quadrada |
| mmHg | = | milímetro de mercúrio (torr) |
| kgf/cm ² | = | quilograma força por centímetro quadrado |

1 - PRODUTO

Linha de conexões para tubos de aço e tubos de polietileno com ponta lisa, versátil, de instalação rápida, simples e com encaixe perfeito e estanque, sem o uso de ferramentas especiais

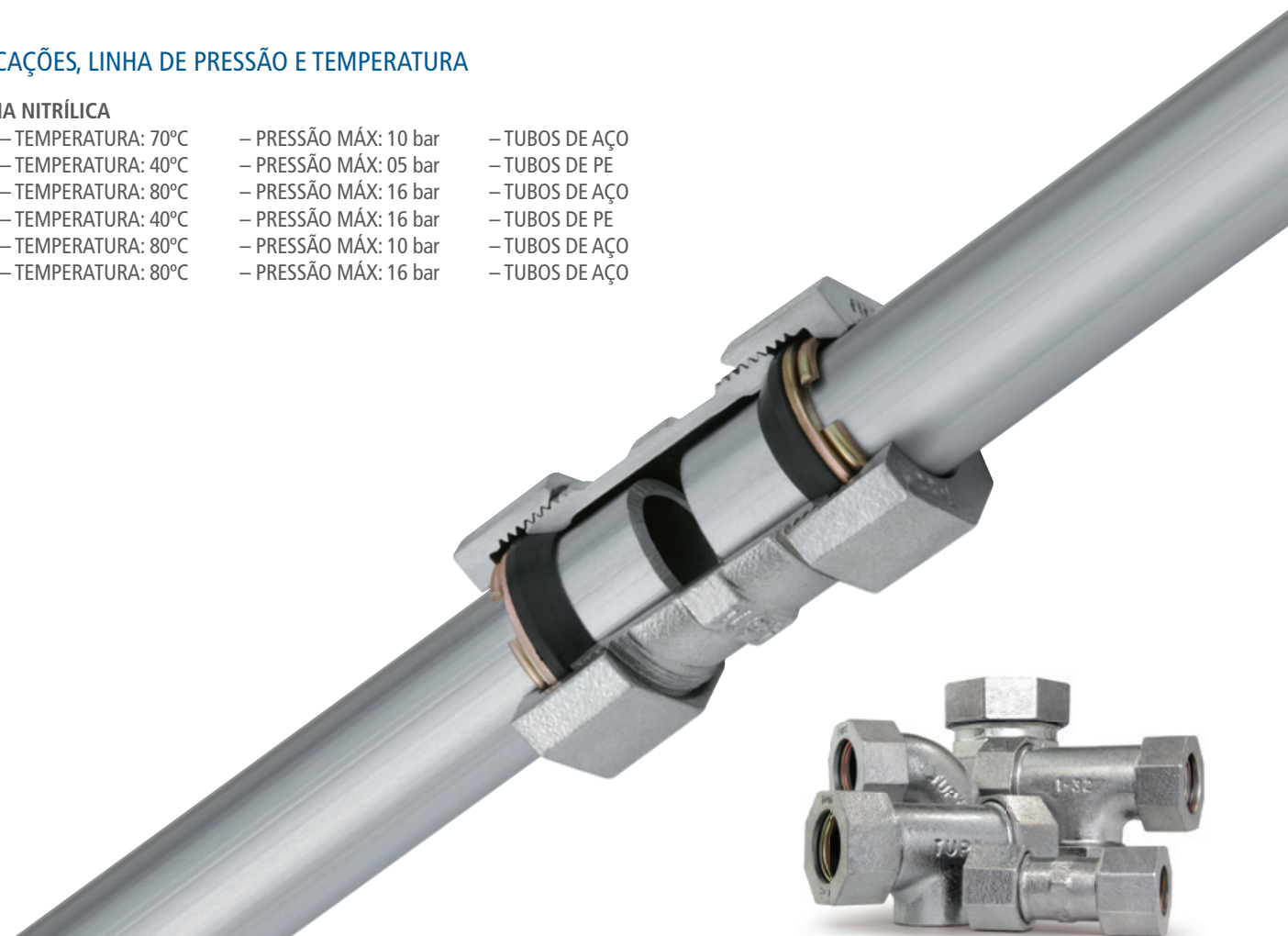
2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

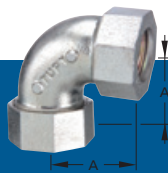
| | | Normas Aplicáveis | |
|--------------------|---------------------------|-------------------|----------------|
| | | ISO | ABNT |
| Corpo e Porca | | ISO 5922 | NBR 6590 |
| Rosca | de Vedação | ISO 7-1 | NBR NM-ISO 7-1 |
| | de Acoplamento | ISO 228-1 | NBR 8133 |
| Dupla Galvanização | Galvanização a Fogo | ISO 1461 | NBR 6323 |
| | Eletrogalvanização | ISO 2081 | NBR 10476 |
| Componentes | Anel Trava p/ tubo de aço | ISO 8458-1 | NBR NM 194-1 |
| | Anel de Compressão | ISO 683-18 | NBR NM 87 |
| | Anel de Vedação | ISO 16010 | NBR EB 362 |

3 - APLICAÇÕES, LINHA DE PRESSÃO E TEMPERATURA

BORRACHA NITRÍLICA

| | | | |
|------|---------------------|-----------------------|----------------|
| GÁS | – TEMPERATURA: 70°C | – PRESSÃO MÁX: 10 bar | – TUBOS DE AÇO |
| GÁS | – TEMPERATURA: 40°C | – PRESSÃO MÁX: 05 bar | – TUBOS DE PE |
| ÁGUA | – TEMPERATURA: 80°C | – PRESSÃO MÁX: 16 bar | – TUBOS DE AÇO |
| ÁGUA | – TEMPERATURA: 40°C | – PRESSÃO MÁX: 16 bar | – TUBOS DE PE |
| AR | – TEMPERATURA: 80°C | – PRESSÃO MÁX: 10 bar | – TUBOS DE AÇO |
| ÓLEO | – TEMPERATURA: 80°C | – PRESSÃO MÁX: 16 bar | – TUBOS DE AÇO |





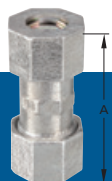
1907 COTOVELOS

| Diâmetro Nominal | | Dimensão em mm | | Peso Unit. |
|------------------|----|----------------|--|------------|
| Polegada | mm | A | | Galv. g |
| 1/2 | 15 | 53 | | |
| 3/4 | 20 | 57 | | |
| 1 | 25 | 64 | | 690 |
| 1 1/4 | 32 | 75 | | |
| 1 1/2 | 40 | 79 | | 1445 |
| 2 | 50 | 86 | | 1937 |
| 2 1/2 | 65 | 106 | | 3056 |



1949 TÊS COM ROSCA CENTRAL

| Diâmetro Nominal | | Dimensão em mm | | Peso Unit. |
|------------------|----|----------------|----|------------|
| Polegada | mm | A | B | Galv. g |
| 1/2 | 15 | 53 | 32 | |
| 3/4 | 20 | 55 | 38 | |
| 1 | 25 | 59 | 38 | 734 |
| 1 1/4 | 32 | 68 | 78 | |
| 1 1/2 | 40 | 71 | 48 | 1470 |
| 2 | 50 | 79 | 61 | 2113 |
| 2 1/2 | 65 | 136 | 75 | 3388 |



1931 LUVAS

| Diâmetro Nominal | | Dimensão em mm | | Peso Unit. |
|------------------|----|----------------|--|------------|
| Polegada | mm | A | | Galv. g |
| 1/2 | 15 | 85 | | 379 |
| 3/4 | 20 | 94 | | 572 |
| 1 | 25 | 92 | | 625 |
| 1 1/4 | 32 | 104 | | 912 |
| 1 1/2 | 40 | 99 | | 1230 |
| 2 | 50 | 115 | | 1697 |
| 2 1/2 | 65 | 150 | | 2764 |



1900 KIT COMPONENTES TUPYPRES

| Diâmetro Nominal | | Peso Unit. |
|------------------|----|------------|
| Polegada | mm | Galv. g |
| 1/2 | | |
| 3/4 | | |
| 1 | | |
| 1 1/4 | | |
| 1 1/2 | | |
| 2 | | |
| 2 1/2 | | |



1932 LUVAS DE REDUÇÃO

| Diâmetro Nominal | | Dimensão em mm | | Peso Unit. |
|------------------|---------|----------------|--|------------|
| Polegada | mm | A | | Galv. g |
| 1 1/2 x 1 | 40 x 25 | 101 | | 975 |
| 2 x 1 | 50 x 25 | 104 | | 1200 |
| 2 x 1 1/2 | 50 x 40 | 116 | | 1492 |



1944 TÊS

| Diâmetro Nominal | | Dimensão em mm | | Peso Unit. |
|------------------|----|----------------|--|------------|
| Polegada | mm | A | | Galv. g |
| 1/2 | 15 | 53 | | |
| 3/4 | 20 | 54 | | |
| 1 | 25 | 64 | | 1020 |
| 1 1/4 | 32 | 75 | | |
| 1 1/2 | 40 | 79 | | 2065 |
| 2 | 50 | 86 | | 2713 |
| 2 1/2 | 65 | 106 | | 4536 |