

# TUBOS

## ÍNDICE

• ESCOLHA ADEQUADA DA TUBULAÇÃO . . . . .	1	• TUBO DE COBRE RECOZIDO BRILHANTE RE- VESTIDO .COM PVC . . . . .	6
• DIAGRAMA TEÓRICO PARA CÁLCULO DE TUBULAÇÕES. . . . .	2	• TUBO DE POLIAMIDA (NYLON) . . . . .	6
• TUBO DE AÇO TREFILADO SEM COSTURA . . . . .	3	• TUBO DE AÇO INOX. TREFILADO C/ COSTURA . . . . .	7
• TUBO CURVADO DE AÇO. . . . .	4	• TUBO DOBRADO . . . . .	7
• TUBO DE COBRE TREFILADO SEM COSTURA . . . . .	4	• DISPOSITIVO DE SERRAR TUBOS . . . . .	8
• TUBO DE COBRE TREFILADO RECOZIDO SEM COSTURA . . . . .	5	• DISPOSITIVO DE DOBRAR TUBOS . . . . .	9
• TUBO DE COBRE RECOZIDO BRILHANTE EM ROLOS . . . . .	5	• PROTEÇÃO ANTI-CORROSIVA EM TUBOS DE AÇO . . . . .	11

## ESCOLHA ADEQUADA DA TUBULAÇÃO

Para se definir a tubulação de uma determinada instalação, há dois fatores a serem considerados:

### 1 - MATERIAL DO TUBO

Na correta determinação do material do tubo devem ser consideradas todas as condições de temperatura, corrosão e vibrações existentes na instalação.

**Corrosão** - o material do tubo deve resistir a corrosão provocada por agentes externos à tubulação e pelo próprio fluido a ser utilizado. Para condições específicas de corrosão, pode ser necessário utilizar liga especial para os tubos e conexões. Para informações seguras a respeito de problemas de corrosão, consulte-nos.

**Vibrações** - alta velocidade do fluido, alta frequência de vibração e choque de pressão, contribuem para provocar flexões na tubulação. Esta flexão provoca fadiga no material da tubulação, principalmente nas proximidades das conexões. Para diminuir ou solucionar esse tipo de problema e aumentar a vida dos componentes do circuito, recomenda-se o uso de braçadeiras ou suportes para fixação da tubulação, principalmente quando se tem tubos de grande comprimento. A distância máxima entre os suportes não deve exceder o especificado abaixo:

Diâmetro Externo do Tubo (mm)	Distância máx. entre os Suportes (mm)
4 até 10	1000
acima de 10 até 25	1500
acima de 25	2100

### TUBOS DE NOSSA LINHA:

**Tubo de Aço Trefilado sem Costura** - adequado para dobrar, resiste a altas temperaturas, possui boa resistência mecânica e suporta vibrações.

**Tubo de Cobre Trefilado sem Costura** - possui boa resistência à corrosão. O cobre tende a endurecer quando dobrado ou flangeado e possui resistência mecânica menor em relação ao aço.

**Tubo de Cobre Recozido Trefilado sem Costura** - possui as mesmas características do anterior, sendo que este é mais maleável.

**Tubo de Cobre Recozido Revestido com PVC** - possui as mesmas características do anterior e tem uma resistência adicional à corrosão em função do revestimento de PVC. Substitui em alguns casos o tubo de aço inoxidável.

**Tubo de Poliamida (Nylon)** - material incolor, leve e compatível quimicamente com a maioria dos agentes químicos.

**Tubo de Aço Inoxidável** - para uso em altas pressões e quando existe problemas de corrosão.

### 2 - DIMENSÕES DO TUBO

As dimensões são determinadas considerando-se as condições de vazão, velocidade, pressão de trabalho e condições de solicitações mecânicas que trazem como consequência a definição de um coeficiente de segurança a ser utilizado no sistema.

**Vazão** - é o volume de fluido que passa através da seção da tubulação num determinado tempo.

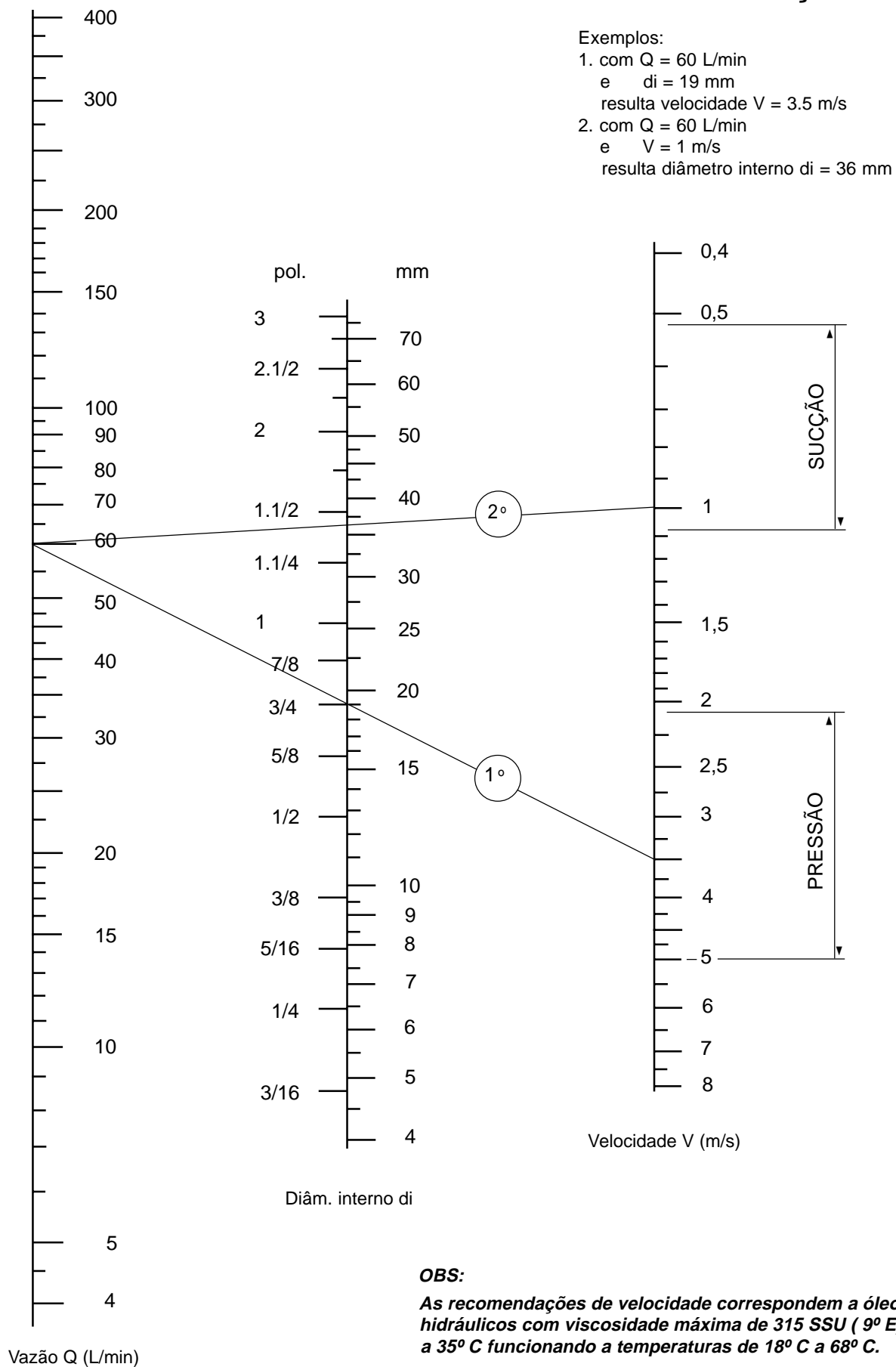
**Velocidade** - é a rapidez com que o fluido passa através da seção da tubulação. Deve-se sempre observar a velocidade recomendada para o escoamento do fluido. No diagrama da página 2, a ERMETO recomenda as velocidades de escoamento para óleo hidráulico nas condições de sucção e pressão.

Utilizando-se estas velocidades, estaremos contribuindo para que o sistema tenha escoamento laminar, e o cálculo da tubulação invariavelmente resultará em um diâmetro comercial.

**Pressão de Trabalho** - é a pressão do fluido que o circuito irá operar. A máxima pressão de trabalho recomendada para cada tubo, encontra-se nas tabelas de especificação de cada tipo de tubo.

# TUBOS

## DIAGRAMA TEÓRICO PARA CÁLCULO DE TUBULAÇÕES



# TUBOS

## TUBO DE AÇO TREFILADO SEM COSTURA

REFERÊNCIA: TN

EXEMPLO DE ESPECIFICAÇÃO:

40 m TN 160130

Quantidade: 40 m \_\_\_\_\_  
 Ref. tubo de aço: TN \_\_\_\_\_  
 Diâmetro ext. do tubo: 16,0 mm \_\_\_\_\_  
 Diâmetro int. do tubo: 13,0 mm \_\_\_\_\_

### Características:

1. Composição química referente ao aço SAE 1008/1010.
2. Resistência a tração 33 kg/mm<sup>2</sup> mínimo. Limite de escoamento 20 kg/mm<sup>2</sup> mínimo. Alongamento 20 % (sobre 50 mm) mínimo.
3. Dimensões e tolerâncias conforme DIN 2391 C (ABNT NBR 8476).
4. Estado de fornecimento - Normalizado em forno de atmosfera controlada-NBK conforme DIN 2391 C (ABNT NBR 8476).
5. As máximas pressões de utilização indicadas referem-se a resistência a tração do material e a um coeficiente de segurança igual a 4 (quatro).
6. Fornecidos em barras de 3 a 6 metros, oleados para proteção anti-corrosiva.

Diâm.Externo (mm)	Diâm. Interno (mm)	Parede (mm)	Referência "TN"	Pressões de Utiliz. (kg/cm <sup>2</sup> )
04,0	02,0	1,0	TN040020	0 a 500
05,0	03,0	1,0	TN050030	0 a 400
● 06,0	03,0	1,5	TN060030	0 a 500
● 06,0	04,0	1,0	TN060040	0 a 333
06,4	03,4	1,5	TN064034	0 a 468
06,4	04,2	1,1	TN064042	0 a 343
● 08,0	05,0	1,5	TN080050	0 a 375
● 08,0	06,0	1,0	TN080060	0 a 250
09,5	05,5	2,0	TN095055	0 a 421
09,5	06,3	1,6	TN095063	0 a 336
● 10,0	06,0	2,0	TN100060	0 a 400
● 10,0	07,0	1,5	TN100070	0 a 300
● 12,0	08,0	2,0	TN120080	0 a 333
● 12,0	09,0	1,5	TN120090	0 a 250
12,7	08,7	2,0	TN127087	0 a 314
12,7	09,7	1,5	TN127097	0 a 236
14,0	10,0	2,0	TN140100	0 a 285
14,0	11,0	1,5	TN140110	0 a 214
15,0	11,0	2,0	TN150110	0 a 266
15,0	12,0	1,5	TN150120	0 a 200
● 16,0	11,0	2,5	TN160110	0 a 312
● 16,0	13,0	1,5	TN160130	0 a 187
18,0	13,0	2,5	TN180130	0 a 277
18,0	15,0	1,5	TN180150	0 a 166
19,0	14,0	2,5	TN190140	0 a 263
19,0	16,0	1,5	TN190160	0 a 157
● 20,0	14,0	3,0	TN200140	0 a 300
● 20,0	16,0	2,0	TN200160	0 a 200
22,0	15,0	3,5	TN220150	0 a 318

Diâm.Externo (mm)	Diâm. Interno (mm)	Parede (mm)	Referência "TN"	Pressões de Utiliz. (kg/cm <sup>2</sup> )
22,0	17,0	2,5	TN220170	0 a 227
22,0	18,0	2,0	TN220180	0 a 181
● 25,0	17,5	3,75	TN250175	0 a 300
● 25,0	19,0	3,0	TN250190	0 a 240
● 25,0	21,0	2,0	TN250210	0 a 160
25,4	17,5	3,95	TN254175	0 a 311
25,4	19,4	3,0	TN254194	0 a 236
25,4	21,4	2,0	TN254214	0 a 157
28,0	19,0	4,5	TN280190	0 a 321
28,0	22,0	3,0	TN280220	0 a 214
28,0	24,0	2,0	TN280240	0 a 142
● 30,0	21,0	4,5	TN300210	0 a 300
● 30,0	24,0	3,0	TN300240	0 a 200
● 30,0	25,0	2,5	TN300250	0 a 166
32,0	22,0	5,0	TN320220	0 a 312
32,0	24,0	4,0	TN320240	0 a 250
32,0	27,0	2,5	TN320270	0 a 156
● 35,0	24,0	5,5	TN350240	0 a 314
● 35,0	27,0	4,0	TN350270	0 a 228
● 35,0	30,0	2,5	TN350300	0 a 142
● 38,0	26,0	6,0	TN380260	0 a 315
● 38,0	30,0	4,0	TN380300	0 a 210
● 38,0	32,0	3,0	TN380320	0 a 157
42,0	29,0	6,5	TN420290	0 a 309
42,0	34,0	4,0	TN420340	0 a 190
42,0	38,0	2,0	TN420380	0 a 95
50,0	38,0	6,0	TN500380	0 a 250
65,0	50,0	7,5	TN650500	0 a 250
80,0	60,0	10,0	TN800600	0 a 250

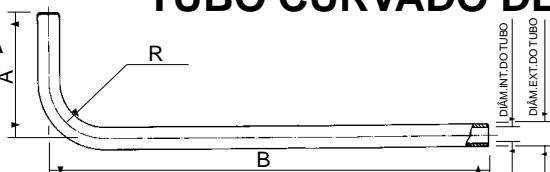
● Diâmetros externos de tubos preferenciais, por motivos técnicos e comerciais.

OBS: Os tubos de aço trefilado sem costura ERMETO, quando solicitados podem ser fornecidos zincados externamente. A zincagem dos mesmos é obtida por processo eletrolítico, o que garante uma uniformidade da camada depositada, trazendo como benefícios um poder de proteção anti-corrosiva elevado, além de ser possível a perfeita cravação dos anéis de penetração ERMETO.

# TUBOS

## TUBO CURVADO DE AÇO

REFERÊNCIA: TCA



EXEMPLO DE ESPECIFICAÇÃO:

TCA 120090

Ref. tubo de curvado de aço: TCA Diâmetro ext. do tubo: 12,0 mm Diâmetro int. do tubo: 9,0 mm 

Diâm.Ext. (mm)	Referência "TCA"	Diâm. Int. (mm)	Dimensões			Pressões de Utiliz. (kg/cm <sup>2</sup> )
			R	A	B	
● 12,0	TCA120090	9	30	67	237	0 a 250
12,7	TCA127097	9,7	30	67	237	0 a 236
14,0	TCA140100	10	35	67	237	0 a 285
15,0	TCA150110	11	35	77	244	0 a 266
● 16,0	TCA160110	11	35	77	244	0 a 312
18,0	TCA180130	13	40	72	236	0 a 277
19,0	TCA190140	14	40	72	236	0 a 263
● 20,0	TCA200140	14	40	74	236	0 a 300
22,0	TCA220180	18	45	78	238	0 a 181

Diâm.Ext. (mm)	Referência "TCA"	Diâm. Int. (mm)	Dimensões			Pressões de Utiliz. (kg/cm <sup>2</sup> )
			R	A	B	
● 25,0	TCA250190	19	50	90	244	0 a 240
25,4	TCA254194	19,4	50	90	244	0 a 236
28,0	TCA280220	22	55	98	248	0 a 214
● 30,0	TCA300240	24	60	107	255	0 a 200
32,0	TCA320240	24	60	107	255	0 a 250
● 35,0	TCA350270	27	70	125	260	0 a 228
● 38,0	TCA380300	30	75	140	265	0 a 210
42,0	TCA420340	34	85	165	280	0 a 190

- Diâmetros externos de tubos preferenciais, por motivos técnicos e comerciais.

OBS: Sob consulta, podemos fornecer tubos curvados de cobre (TCK).

## TUBO DE COBRE TREFILADO SEM COSTURA

REFERÊNCIA: TK

EXEMPLO DE ESPECIFICAÇÃO:

20 m TK 150130

Quantidade: 20 m Ref. tubo de cobre: TK Diâmetro ext. do tubo: 15,0 mm Diâmetro int. do tubo: 13,0 mm 

### Características:

1. Composição química referente ao cobre nº 122 (DHP). SAE CA 122 - UNS 12200 - ABNT NBR 5030 CuDHP.
2. Resistência a tração 28 kg/mm<sup>2</sup> mínimo. Limite de escoamento 22 kg/mm<sup>2</sup> mínimo. Alongamento 8% (sobre 50 mm) mínimo.

3. Dimensões e tolerâncias, conforme norma ASTM B 251 (ABNT NBR 5020).
4. As máximas pressões de utilização indicadas referem-se a resistência a tração do material e a um coeficiente de segurança igual a 4 (quatro).
5. Fornecidos em barras de 3 a 6 metros.

Diâm.Externo (mm)	Diâm. Interno (mm)	Parede (mm)	Referência "TK"	Pressões de Utiliz. (kg/cm <sup>2</sup> )
04,0	02,0	1,0	TK040020	0 a 390
05,0	03,0	1,0	TK050030	0 a 297
● 06,0	04,0	1,0	TK060040	0 a 240
06,4	04,2	1,1	TK064042	0 a 249
● 08,0	05,0	1,5	TK080050	0 a 275
● 08,0	06,0	1,0	TK080060	0 a 173
09,5	06,3	1,6	TK095063	0 a 243
09,5	07,5	1,0	TK095075	0 a 143
● 10,0	06,4	1,8	TK100064	0 a 262
● 10,0	08,0	1,0	TK100080	0 a 135
● 12,0	08,4	1,8	TK120084	0 a 213
● 12,0	10,0	1,0	TK120100	0 a 111
12,7	09,1	1,8	TK127091	0 a 199
12,7	10,7	1,0	TK127107	0 a 105
14,0	10,0	2,0	TK140100	0 a 201
14,0	12,0	1,0	TK140120	0 a 94
15,0	11,0	2,0	TK150110	0 a 186
15,0	13,0	1,0	TK150130	0 a 88
● 16,0	11,6	2,2	TK160116	0 a 193
● 16,0	13,6	1,2	TK160136	0 a 99
18,0	13,6	2,2	TK180136	0 a 169
18,0	15,6	1,2	TK180156	0 a 88

Diâm.Externo (mm)	Diâm. Interno (mm)	Parede (mm)	Referência "TK"	Pressões de Utiliz. (kg/cm <sup>2</sup> )
19,0	14,0	2,5	TK190140	0 a 183
19,0	16,6	1,2	TK190166	0 a 83
● 20,0	15,0	2,5	TK200150	0 a 173
● 20,0	17,0	1,5	TK200170	0 a 99
22,0	17,0	2,5	TK220170	0 a 156
22,0	19,0	1,5	TK220190	0 a 90
● 25,0	19,0	3,0	TK250190	0 a 165
● 25,0	22,0	1,5	TK250220	0 a 78
25,4	19,4	3,0	TK254194	0 a 163
25,4	22,4	1,5	TK254224	0 a 77
28,0	22,0	3,0	TK280220	0 a 146
28,0	25,0	1,5	TK280250	0 a 69
● 30,0	24,0	3,0	TK300240	0 a 135
● 30,0	27,0	1,5	TK300270	0 a 65
32,0	26,0	3,0	TK320260	0 a 126
32,0	29,0	1,5	TK320290	0 a 60
● 35,0	29,0	3,0	TK350290	0 a 115
● 35,0	32,0	1,5	TK350320	0 a 55
● 38,0	32,0	3,0	TK380320	0 a 105
● 38,0	35,0	1,5	TK380350	0 a 50
42,0	36,0	3,0	TK420360	0 a 94
42,0	39,0	1,5	TK420390	0 a 45

- Diâmetros externos de tubos preferenciais, por motivos técnicos e comerciais.

# TUBOS

## TUBO DE COBRE TREFILADO RECOZIDO SEM COSTURA

REFERÊNCIA: TZ

EXEMPLO DE ESPECIFICAÇÃO:

Quantidade: 12 m 12 m TZ 120100  
 Ref. tubo de cobre recozido: TZ \_\_\_\_\_  
 Diâmetro ext. do tubo: 12,0 mm \_\_\_\_\_  
 Diâmetro int. do tubo: 10,0 mm \_\_\_\_\_

Características:

- Composição química referente ao cobre nº 122 (DHP) SAE CA 122 - UNS 12200 - ABNT NBR 5030 CuDHP.
- Resistência a tração 20 kg/mm<sup>2</sup> mínimo. Limite de escoamento 6 kg/mm<sup>2</sup> mínimo. Alongamento 45 % (sobre 50 mm) mínimo.
- Dimensões e tolerâncias, conforme norma ASTM B 251 (ABNT NBR 5020).
- As máximas pressões de utilização indicadas referem-se a resistência a tração do material e a um coeficiente de segurança igual a 4 (quatro).
- Fornecidos em barras de 3 a 6 metros não retas a olho nú.
- Adequado para aplicações onde necessitem o uso de tubo maleável.

Diâm.Externo (mm)	Diâm. Interno (mm)	Parede (mm)	Referência "TZ"	Pressões de Utiliz. (kg/cm <sup>2</sup> )
04,0	02,0	1,0	TZ040020	0 a 280
05,0	03,0	1,0	TZ050030	0 a 214
● 06,0	04,0	1,0	TZ060040	0 a 172
● 06,4	04,2	1,1	TZ064042	0 a 179
● 08,0	06,0	1,0	TZ080060	0 a 124
● 09,5	07,5	1,0	TZ095075	0 a 102
● 10,0	08,0	1,0	TZ100080	0 a 97
● 12,0	10,0	1,0	TZ120100	0 a 80
12,7	10,7	1,0	TZ127107	0 a 75
14,0	12,0	1,0	TZ140120	0 a 67
15,0	13,0	1,0	TZ150130	0 a 63
● 16,0	13,6	1,2	TZ160136	0 a 71

Diâm.Externo (mm)	Diâm. Interno (mm)	Parede (mm)	Referência "TZ"	Pressões de Utiliz. (kg/cm <sup>2</sup> )
18,0	15,6	1,2	TZ180156	0 a 63
19,0	16,6	1,2	TZ190166	0 a 59
● 20,0	17,0	1,5	TZ200170	0 a 71
22,0	19,0	1,5	TZ220190	0 a 64
● 25,0	22,0	1,5	TZ250220	0 a 56
25,4	22,4	1,5	TZ254224	0 a 54
28,0	25,0	1,5	TZ280250	0 a 49
● 30,0	27,0	1,5	TZ300270	0 a 46
32,0	29,0	1,5	TZ320290	0 a 43
● 35,0	32,0	1,5	TZ350320	0 a 39
● 38,0	35,0	1,5	TZ380350	0 a 36
42,0	39,0	1,5	TZ420390	0 a 32

● Diâmetros externos de tubos preferenciais, por motivos técnicos e comerciais.

## TUBO DE COBRE RECOZIDO BRILHANTE EM ROLOS

REFERÊNCIA: RZ

EXEMPLO DE ESPECIFICAÇÃO:

Quantidade: 500 m 500 m RZ 095079  
 Ref. tubo de cobre recozido: RZ \_\_\_\_\_  
 Diâmetro ext. do tubo: 9,5 mm \_\_\_\_\_  
 Diâmetro int. do tubo: 7,9 mm \_\_\_\_\_

Características:

- Produzido de acordo com a norma ASTM B68.
- Composição química referente ao cobre nº 122 (DHP) SAE CA 122 - UNS 12200 - ABNT NBR 5030 - CuDHP.
- Resistência a tração 20 kg/mm<sup>2</sup> mínimo. Alongamento mínimo 40% (sobre 50 mm).
- Dimensões e tolerâncias de acordo com ASTM B251 (ABNT NBR 5020).
- As máximas pressões de utilização indicadas, referem-se a tração do material e a um coeficiente de segurança igual a 4 (quatro).
- Fornecidos em rolos de comprimentos indicados abaixo.

Utilização:

Trata-se de um tubo de cobre recozido brilhante que garante sua utilização nas seguintes aplicações, entre outras:

- Em circuitos de refrigeração, oleohidráulicos, combustíveis, etc...onde é necessário total isenção de incrustações e/ou sujeira interna.
- Em aplicações, onde é necessário a aplicação de um tubo maleável.

Referência "RZ"	Diâm.Externo		Diâm. Interno		Esp.Parede		Pressões de Utilização		Comprimento dos Rolos	
	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	kg/cm <sup>2</sup>	psi	Proporção	m
RZ064048	6,35	1/4	4,82	0.189	0,79	0.031	120	1700	25% 75%	40 a 320 365 a 772
RZ095079	9,53	3/8	7,92	0.312			80	1130	25% 75%	40 a 224 231 a 490
RZ127111	12,7	1/2	11,12	0.437			60	850	25% 75%	40 a 120 150 a 357

# TUBOS

## TUBO DE COBRE RECOZIDO BRILHANTE REVESTIDO COM PVC

REFERÊNCIA: MZ

EXEMPLO DE ESPECIFICAÇÃO:

Quantidade: 500 m 500 m MZ127111  
 Ref. tubo de cobre recozido: MZ \_\_\_\_\_  
 Diâmetro ext. do tubo: 12,7 mm \_\_\_\_\_  
 Diâmetro int. do tubo: 11,1 mm \_\_\_\_\_

### Características:

1. Produzido de acordo com a norma ASTM B68.
2. Composição química referente ao cobre nº 122 (DHP) SAE CA 122 - UNS 12200 - ABNT NBR 5030 CuDHP.
3. Resistência a tração 20 kg/mm<sup>2</sup> mínimo. Alongamento mínimo 40% (sobre 50 mm).
4. Dimensões e tolerâncias de acordo com ASTM B251 (ABNT NBR 5020).
5. As máximas pressões de utilização indicadas, referem-se a resistência a tração do material e a um coeficiente de segurança igual a 4 (quatro).
6. Fornecidos em rolos de comprimentos indicados abaixo.
7. Revestimento de PVC de acordo com ANSI/ASTM D1047.

### Utilização:

Trata-se de um tubo de cobre recozido brilhante revestido com PVC, o que garante sua utilização nas seguintes aplicações, entre outras:

1. Ambientes onde há necessidade de resistência externa do produto a ação corrosiva de produtos químicos de um modo geral, substituindo com sucesso, em algum caso, a utilização de tubos de aço inoxidável.
2. Em circuitos de refrigeração, oleohidráulicos, combustíveis, etc., onde é necessário total isenção de incrustações e/ou sujeiras internas.
3. Em aplicações, onde é necessário a aplicação de um tubo maleável.

Referência "MZ"	Diâm.Externo do Tubo		Diâm. Externo Tubo c/revestimento		Diâm.Interno do Tubo		Espessura do Revestimento		Pressões de Utilização		Comprimento dos Rolos	
	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	kg/cm <sup>2</sup>	psi	Proporção	m
MZ064048	6,35	1/4	7,95	0.281	4,82	0.189	0,80	0.032	120	1700	25% 75%	40 a 320 365 a 772
MZ095079	9,53	3/8	11,13	0.406	7,92	0.312			80	1130	25% 75%	40 a 224 231 a 490
MZ127111	12,7	1/2	14,30	0.531	11,12	0.437			60	850	25% 75%	40 a 120 150 a 357

## TUBO DE POLIAMIDA (NYLON11)

REFERÊNCIA: TP

EXEMPLO DE ESPECIFICAÇÃO:

Quantidade: 50 m 50 m TP040025  
 Ref. tubo de poliamida: TP \_\_\_\_\_  
 Diâmetro ext. do tubo: 4,0 mm \_\_\_\_\_  
 Diâmetro int. do tubo: 2,5 mm \_\_\_\_\_

### Características:

1. Material - Poliamida 11 incolor.
2. Estabilidade dimensional.
3. Extremamente leve (1.04 g/cm<sup>3</sup>).
4. Baixa absorção de umidade.
5. Compatível quimicamente com a maioria dos agentes químicos.
6. Boa resistência mecânica.
7. Temperatura máxima de trabalho 150° C.
8. Fornecidos em rolos de até 50 metros.
9. Não necessita utilização de reforço de tubo - RT.

### Utilização:

Os tubos de poliamida ERMETO podem ser utilizados nos mais variados tipos de circuitos, onde se necessita de condução prática e segura do fluido.

### Conexões Utilizáveis:

É possível sua utilização com as conexões de aço, latão ou inox correspondentes.

Os tubos de diâmetro externo de 4, 6, 8, 10 e 12 mm são utilizáveis com conexões da linha leve de latão, onde as dimensões são mais adequadas às pressões de trabalho recomendadas para tubo de poliamida.

Diâm.Externo (mm)	Diâm. Interno (mm)	Parede (mm)	Referência "TP"	Pressões de Utiliz. (kg/cm <sup>2</sup> )
04,0	02,5	0,75	TP040025	0 a 20
06,0	04,0	1,0	TP060040	0 a 18
06,4	4,36	1,02	TP064044	0 a 15
08,0	06,0	1,0	TP080060	0 a 15
09,5	6,36	1,57	TP095064	0 a 15
10,0	07,0	1,5	TP100070	0 a 15
12,0	09,0	1,5	TP120090	0 a 15
12,7	9,56	1,57	TP127096	0 a 15
16,0	12,0	2,0	TP160120	0 a 15

# TUBOS

## TUBO DE AÇO INOXIDÁVEL TREFILADO COM COSTURA

REFERÊNCIA: TWI

EXEMPLO DE ESPECIFICAÇÃO:

100 m TWI120095  
 Quantidade: 100 m \_\_\_\_\_  
 Ref. tubo de inox: TWI \_\_\_\_\_  
 Diâmetro ext. do tubo: 12,0 mm \_\_\_\_\_  
 Diâmetro int. do tubo: 0,95 mm \_\_\_\_\_

### Características:

1. Composição química referente ao aço inox AISI 316.
2. Resistência a tração 55 kg/mm<sup>2</sup> mínimo. Limite de escoamento 22 kg/mm<sup>2</sup> mínimo. Alongamento 50 % mínimo.
3. Dimensões e tolerâncias de acordo com a norma DIN 2465 D4 T3 (ASTM A 269).
4. Estado de fornecimento recozido com acabamento brilhante.
5. As máximas pressões de utilização indicadas referem-se a resistência a tração do material e a um coeficiente de segurança igual a 4 (quatro).
6. Fornecidos em barras de 4 a 6 metros.

Diâm.Externo (mm)	Diâm. Interno (mm)	Parede (mm)	Referência "TWI "	Pressões de Utilização (kg/cm <sup>2</sup> )
● 6,0	4,0	1,0	TWI060040	0 a 410
6,4	4,4	1,0	TWI064044	0 a 390
● 8,0	6,0	1,0	TWI080060	0 a 300
9,5	7,5	1,0	TWI095075	0 a 260
● 10,0	8,0	1,0	TWI100080	0 a 250
● 12,0	9,5	1,25	TWI120095	0 a 250
12,7	9,7	1,5	TWI127097	0 a 300
● 16,0	12,5	1,75	TWI160125	0 a 270

- Diâmetros externos de tubos preferenciais, por motivos técnicos e comerciais.
- OBS: Para dimensões diferentes das acima, consulte-nos.

## TUBO DOBRADO

Podemos fornecer, sob consulta, os tubos de nossa linha, dobrados, dentro das características solicitadas pelo cliente. Notar que os raios médios de curvatura possíveis de serem obtidos estão relacionados na tabela ao lado.

As dobras são efetuadas a frio em eficientes máquinas que garantem baixíssima ovalização na região da dobra, além de não danificar a superfície externa do tubo.

Diâm.Externo (mm)	Raio Médio (mm)	Diâm.Ext. (mm)	Raio Médio (mm)
6	25	19,0	40
6,4	25	20,0	40
8,0	25	22,0	45
9,5	30	25,0	50
10,0	30	25,4	50
12,0	30	28,0	55
12,7	30	30,0	60
14,0	35	32,0	60
15,0	35	35,0	65
16,0	35	38,0	70
18,0	40	42,0	85

# EQUIPAMENTOS PARA MONTAGEM

## DISPOSITIVO DE SERRAR TUBOS

REFERÊNCIA: DST



### 1- UTILIZAÇÃO:

O Dispositivo de Serrar Tubos **ERMETO** é um equipamento indispensável quando a operação de corte transversal em tubos deverá ser efetuada com eficiência, velocidade e precisão (corte em esquadro).

### 2- MATERIAIS:

Os componentes do Dispositivo de Serrar Tubos são construídos em aço carbono, tratados termicamente e com tratamento superficial de fosfatização, de modo a garantir uma longa vida útil do mesmo.

### 3- PESO:

Peso aproximado: 4,7 kg

### 4- CAPACIDADE:

Pode-se serrar tubos dos mais variados materiais na faixa de diâmetros externos de 4 a 42 mm.

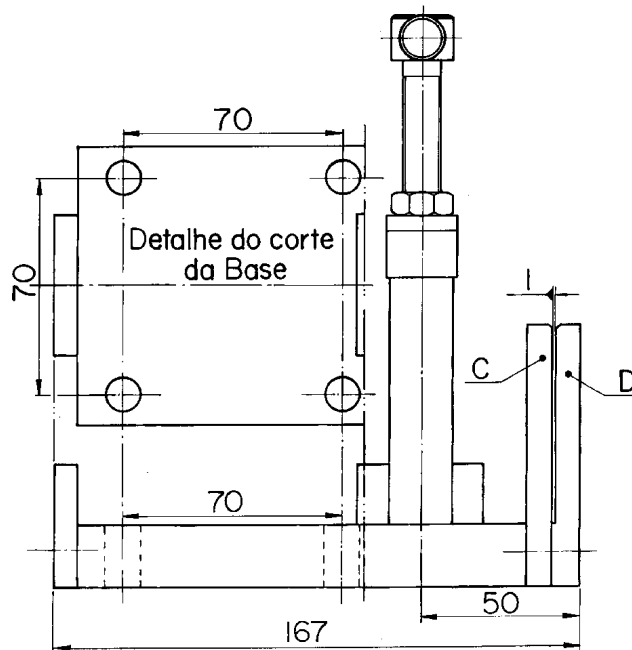
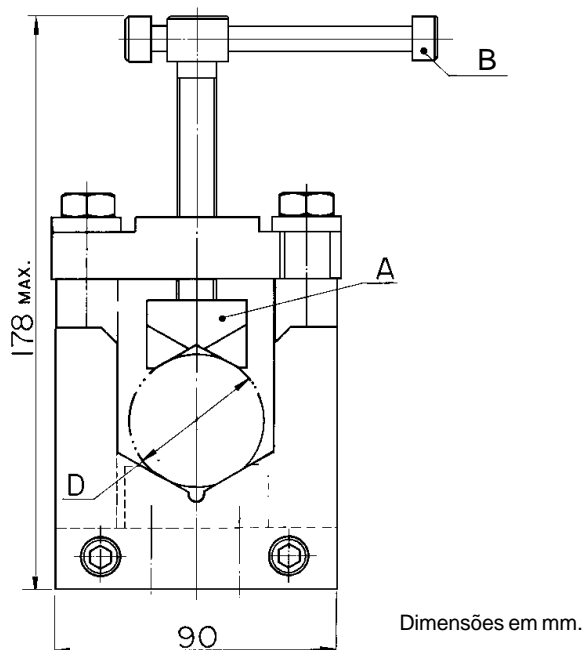
### 5- FIXAÇÃO:

O dispositivo pode ser fixado em bancadas através dos furos de sua base ou opcionalmente entre os mordentes de uma morça.

### 6- FUNCIONAMENTO:

Após fixado o dispositivo, coloque o tubo por sobre os apoios da base, gire a alavanca B até que o mordente A fixe perfeitamente o tubo e, coloque a serra (do arco de serra) entre as guias C e D e efetue a operação de serrar.

### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS:





# EQUIPAMENTOS PARA MONTAGEM

## DISPOSITIVOS DE DOBRAR TUBOS

REFERÊNCIA: DDT 0410



REFERÊNCIA: DDT 1016



### 1- DESCRIÇÃO:

Os Dispositivos de Dobrar Tubos ERMETO, simplificam a operação de dobrar tubos, tornando-a rápida e eficiente, além de trabalhar com baixa ovalização na região de dobra.

### 2- MATERIAIS:

Os componentes do DDT 0410 e DDT 1016, são construídos em aço carbono, tratados termicamente e com tratamento superficial de fosfatização, de modo a garantir uma longa vida útil ao conjunto.

**3- PESO APROXIMADO:** DDT 0410 3,2 Kg , DDT 1016 7,5 Kg.

### 4- CAPACIDADE:

DDT 0410-Dobra tubos de diâmetros externos de: 4, 5, 6, 6.4, 8, 9.5, 10 mm.

DDT 1016-Dobra tubos de diâmetros externos de 10, 12, 12.7, 14, 15, 16 mm.

### 5- COMO ESPECIFICAR:

5.1- Para adquirir o Dispositivo de Dobrar Tubos **ERMETO** completo, com todos os roletes fixos (RF) e móveis (RM), acrescentar a letra K antes da referência.

Ex: KDDT 0410 ou KDDT 1016.

5.2- Para adquirir o Dispositivo e somente um ou mais jogos de roletes, indique a referência do dispositivo (DDT 0410 ou DDT 1016) e a referência dos roletes fixos (RF) e móveis ( RM ) que desejar.

Ex: DDT 1016, RF 1201, RM 1202 (roletes p/ tubos de 12mm).

### 6- PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO:

6.1-Seleccione o rolete fixo (RF) e o móvel (RM) correspondente ao diâmetro externo do tubo a ser dobrado, conforme tabela.

DIÂMETRO EXTERNO TUBO (mm)	ROLETE FIXO REFERÊNCIA	ROLETE MÓVEL REFERÊNCIA	RAIO r (mm)	
DDT 0410	4	RF 0401	RM 0402	12.2
	5	RF 0501	RM 0502	12.5
	6	RF 0601	RM 0602	14.0
	6.4	RF 0641	RM 0642	14.0
	8	RF 0801	RM 0802	16.0
	9.5	RF 0951	RM 0952	18.5
	10	RF 1001	RM 1002	20.0
DDT 1016	10	RF 1011	RM 1012	24.0
	12	RF 1201	RM 1202	24.0
	12.7	RF 1271	RM 1272	26.5
	14	RF 1401	RM 1402	31.0
	15	RF 1501	RM 1502	34.5
	16	RF 1601	RM 1602	38.0

6.2-Efetue a montagem dos roletes no corpo do dispositivo.

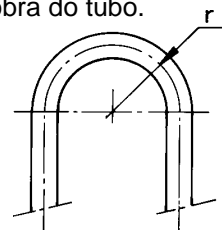
6.3-Fixe o dispositivo entre os mordentes de uma morça ou utilize outro sistema de fixação.

6.4-Posicione o prisma de apoio de acordo com o diâmetro externo do tubo a ser dobrado, conforme tabela.

DISPOSITIVO	DIÂMETRO EXTERNO DO TUBO	POSIÇÃO DO PRISMA DE APOIO
DDT 0410	4, 5,6, 6.4	Menor V de apoio voltado p/ o tubo
DDT 1016	10, 12, 12.7	
DDT 0410	8, 9.5, 10	Maior V de apoio voltado para o tubo
DDT 1016	14, 15, 16	

6.5 - Introduza o tubo entre os roletes, fixe o mesmo através do grampo de fixação.

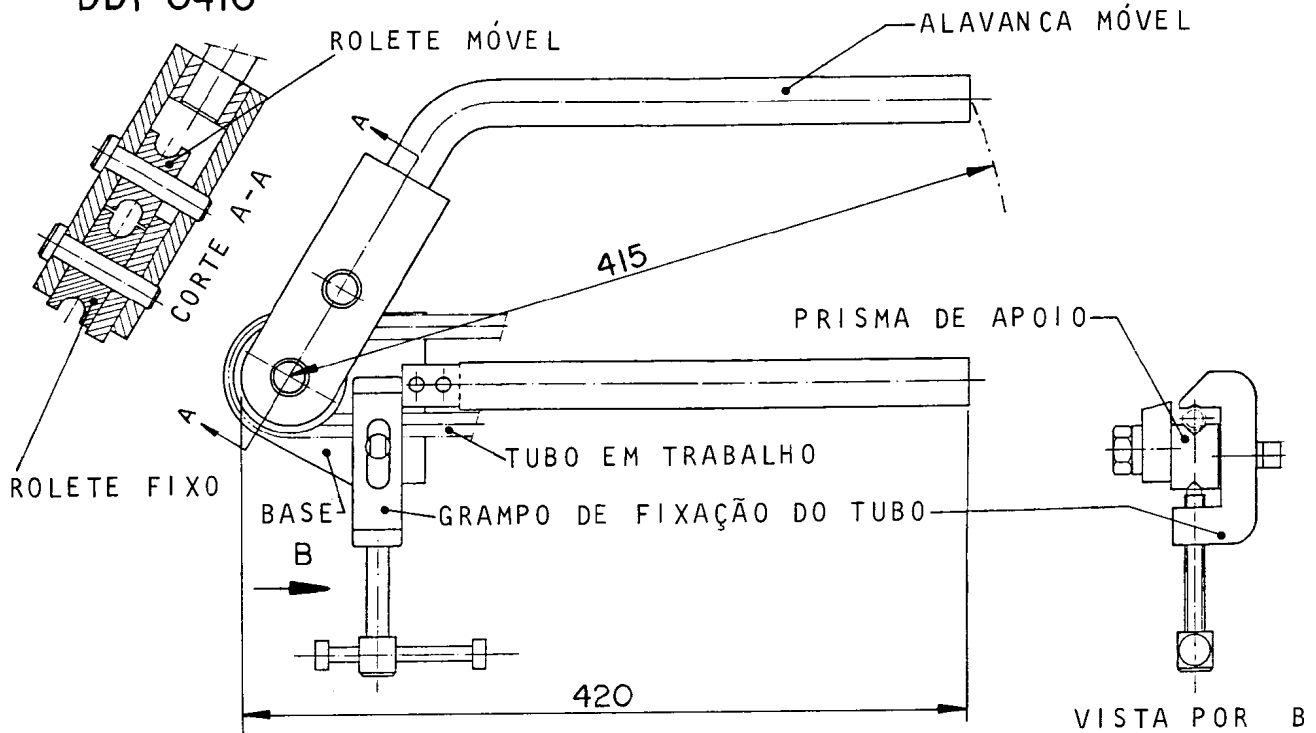
6.6-Gire a alavanca até a posição desejada caracterizando a dobra do tubo.



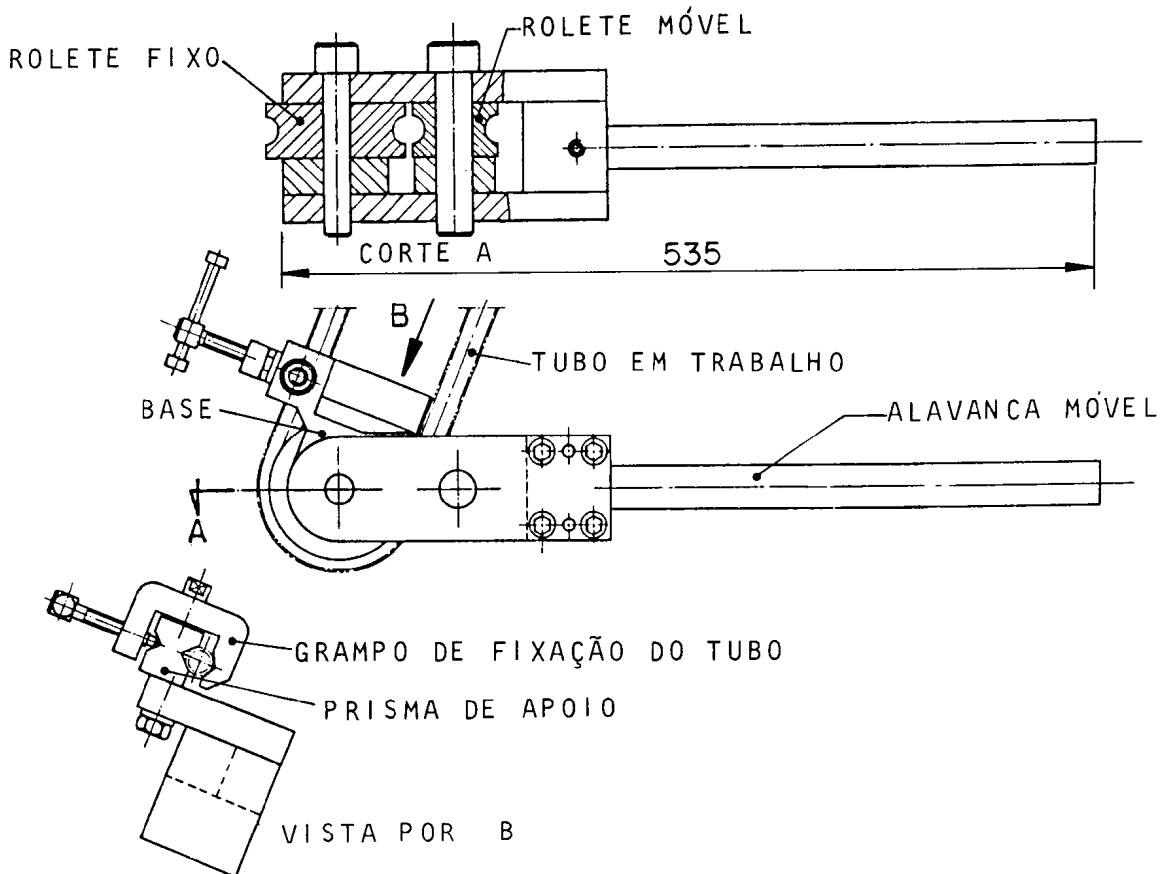
# EQUIPAMENTOS PARA MONTAGEM

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS:

**DDT 0410**



**DDT 1016**



Dimensões em mm.



**CHB - CONEXÕES HIDRÁULICAS BRASILEIRAS S/A.**

### PROTEÇÃO ANTI-CORROSIVA EM TUBOS DE AÇO

Como alternativa podemos fornecer sob consulta, tubos de aço referência **ERMETO TN**, com aplicação de um óleo protetivo mais eficiente do que aquele normalmente fornecido, configurando uma proteção anti-corrosiva adicional, que visa melhorar as características de resistência a corrosão durante armazenamento. A película protetiva formada sobre os tubos é espessa, de coloração amarelada, resiste a mudança de temperatura e, sendo repelente a água, dá o máximo de proteção contra a umidade do ar.

Para avaliação a proteção obtida resiste a:

- 30 dias de ensaio Salt Spray (4%);
- 3 meses em cabina com 100% umidade relativa

A aplicação do óleo protetivo é efetuada à temperatura ambiente pelo processo de imersão.

Quando da utilização dos tubos, a película de óleo deve ser removida com solventes alifáticos (nafta, querosene, gasolina, benzina comum); solventes clorados, banho ou jato de solução de sódio quente.

Para referência, preço e prazo, consulte-nos.

A **ERMETO**, iniciou suas operações em 1964, com a finalidade de propor soluções para os problemas de ligação de circuitos fluidicos.

As alternativas de uso dos nossos produtos mostram-se verdadeiramente ilimitadas. Como exemplos: em circuitos móveis ou fixos de equipamentos rodoviários, terraplenagem, mecanização agrícola e florestal, máquinas de elevação e transporte, máquinas injetoras e operatrizes, nas indústrias químicas, petroquímica e alimentícia, na siderurgia, nos sistemas de acionamento da indústria elétrica, na indústria naval, equipamentos militares, aviação, construção civil, nos circuitos de instrumentação, enfim, os PRODUTOS **ERMETO**, de reconhecida qualidade, constituem a melhor resposta às suas necessidades de ligação em um circuito fluidico.

Para cada linha de produtos **ERMETO**, contamos com um catálogo específico com informações técnicas.

Consulte-nos sobre:

CONEXÕES;  
 ENGATES RÁPIDOS;  
 REGISTROS E VÁLVULAS;  
 MANGUEIRAS E TERMINAIS;  
 EQUIPAMENTOS PARA MONTAGEM;  
 VÁLVULAS DE COMANDO HIDRÁULICO E VÁLVULAS AUXILIARES;  
 ACESSÓRIOS HIDRÁULICOS;

ENTRE EM CONTATO COM O NOSSO SISTEMA DE COMERCIALIZAÇÃO ATRAVÉS DO ENDEREÇO ABAIXO:

Rua Baquirivú, 499 - Cidade Ademar - CEP 04404-030 - São Paulo/SP - Brasil

Tel.: ( 0xx11 ) 5679-5099 - FAX: ( 0xx11 ) 5679-8680

Este catálogo substitui todas as informações anteriores sobre a linha de **Tubos**. Todas as informações constantes neste catálogo são passíveis de alterações sem prévio aviso ou obrigações inerentes.

As marcas **ERMETO**, **EB** e **ERMETOFLEX**, estão registradas junto ao INPI.

Direitos autorais reservados a **CHB - CONEXÕES HIDRÁULICAS BRASILEIRAS S/A.** - 05/2000.