

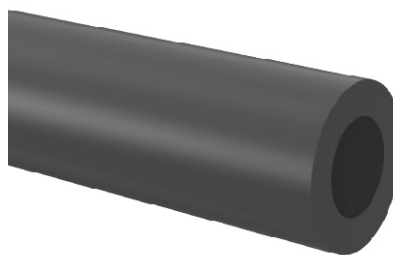
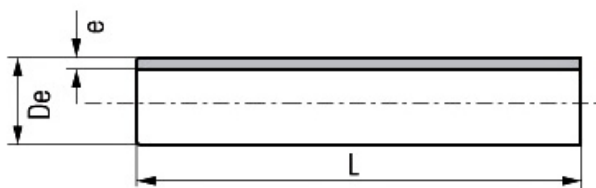
PPR Industrial

Localização no Website TIGRE:

Indústria ► PPR Industrial 

Função:

- Linha destinada principalmente para atender as solicitações das indústrias nas instalações de ar comprimido.
- Outra possibilidade de aplicação é o uso nas instalações de ar condicionado.



DIMENSÕES			
COTAS	e	DE	L
20	2,8	20	3000
25	3,5	25	3000
32	4,5	32	3000
40	5,6	40	3000
50	6,9	50	3000
63	8,7	63	3000
75	10,4	75	3000
90	12,5	90	3000

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Linha fabricada em PPR (polipropileno);
- Diâmetros disponíveis: 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75 e 90mm;
- Cor: azul;
- Comprimento do tubo: 3 metros (por barra);
- Classe de pressão: PN 20 (20 kgf/cm²);
- Padrão das rosças das conexões: ABNT/ISO 7-1;
- Temperatura máxima de serviço: 70°C (a uma pressão máxima de 6,7kgf/cm²);
- Propriedades do PPR:

Características	Método de Medição	Unidades	Valores
Índice de Fluidéz (230°C/2.16kg)	ISO 1133	g/10 min	0,3
Densidade	ISO 1183	g/cm ³	0,9
Temperatura de Fusão	Microscópio de polarização	°C	140 - 150
Módulo de elasticidade e flexão 23°C	ISO 178	Mpa	830
Resistência à tração no limite elástico	ISO 527-2	Mpa	25
Alongamento no limite elástico	ISO 527-2	%	11
Dureza Short D	ASTM D2240		70
Resistência ao impacto Charpy c/e a 23°C	ISO 179	KJ/m ²	50
Resistência ao impacto Charpy c/e a 0°C	ISO 179	KJ/m ²	5
Ponto de fusão	Método interno	°C	136,5 - 142,5
Condutividade Térmica a 23°C	DIN 8078	W/mk	0,23

INFORMAÇÕES PARA APLICAÇÃO EM SISTEMAS DE AR CONDICIONADO

CONDENSAÇÃO:

- Quando houver possibilidade de ocorrência, ou seja, quando a temperatura interna na tubulação for relativamente menor que a temperatura externa, deve ser previsto material para isolamento térmico do tubo.

TEMPERATURA:

- Temperatura máxima de serviço: 70°C (a uma pressão máxima de 6,7kgf/cm²);
- Como as temperaturas em um sistema de ar condicionado variam entre 7 e 60°C (afastado dos equipamentos), o PPR atende perfeitamente;

Módulo de elasticidade e flexão 23°C	ISO 178	Mpa	830
--------------------------------------	---------	-----	-----

PRESSÃO:

- Classe de pressão: 20 kgf/cm² a 20°C (PN 20); 24kgf/cm² a 10°C;
- Não fragiliza a baixas temperaturas (próximas de zero), pois possui menor módulo de elasticidade quando comparado a plásticos rígidos (PVC, etc.).

CONDUTIVIDADE TÉRMICA:

- Condutividade térmica abaixo do metal, utilizando menos material isolante, reduzindo custo de projeto.

Condutividade Térmica a 23°C	DIN 8078	W/mk	0,23
------------------------------	----------	------	------

1.1 NORMAS DE REFERÊNCIA:

Norma de Dimensão: DIN 8077

Norma de desempenho: NR13

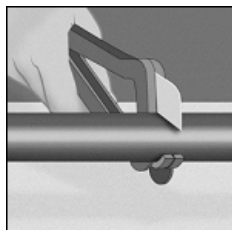
2. BENEFÍCIOS:

- Linha completa: diâmetros para atender todo tipo de instalação;
- Maior facilidade de instalação e manutenção: o PPR é muito mais leve que as soluções tradicionais do mercado, isso exige um esforço muito menor, tanto na hora da montagem quanto no caso de uma manutenção;
- Sistema sem geração de resíduos nocivos ao funcionamento das máquinas: risco praticamente nulo de entupimento de válvulas por crostas de corrosão;

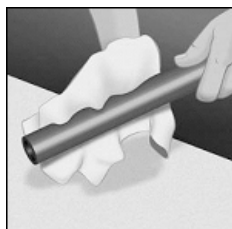
- Maior resistência a corrosão: possui excelente resistência a vários produtos químicos, devido ao seu alto peso molecular.
- A resistência inclui ácidos graxos e óleos, provenientes do funcionamento de compressores e também soluções com PH de 1 a 14.

3. INSTRUÇÕES:

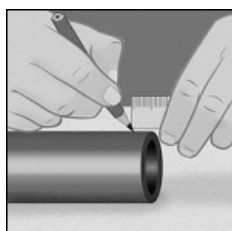
3.1 Montagem/ Instalação



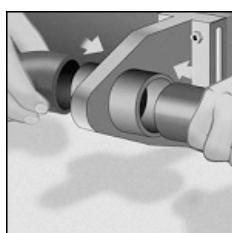
1. Recomenda-se o corte dos tubos com tesoura, para evitar rebarbas.



2. Limpe a ponta do tubo e o interior do bocal com um pano embebido em álcool.

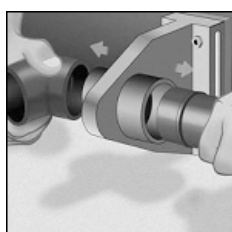


3. Marque a profundidade de inserção na ponta do tubo, conforme a medida especificada na tabela 1, de acordo com o diâmetro.

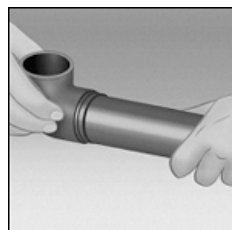


4. Introduza simultaneamente o tubo e a conexão em seus respectivos bocais, de forma perpendicular à placa termofusora.

Obs.: A conexão deve ser encaixada até o final do bocal macho. O tubo não deverá ultrapassar a marca da profundidade anteriormente feita.



5. Retire o tubo e a conexão da termofusora após passado o tempo mínimo determinado para a fusão, conforme tabela 2.



6. Imediatamente proceda a união. Pare a introdução do tubo na conexão quando os dois anéis visíveis que se formam em função do movimento do material estiverem unidos.



7. Recomenda-se deixar a junta em repouso até atingir esfriamento total, conforme especificado na tabela 2.

TABELA 1

Diâmetro (tubos e conexões)	Profundidade de inserção no bocal (mm)
20	12
25	13
32	14,5
40	16
50	18
63	24
75	26
90	29

TABELA 2

Diâmetro (tubos e conexões)	Tempo mín. de aquecimento (segundos)	Intervalo máx. p/ acoplamento (segundos)	Tempo de esfriamento (minutos)
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	6

Tempos para a termofusão (aumenta-los em 50% quando a temperatura for menor que 10°C).

3.2 Instalações Aéreas

Deve-se considerar os seguintes valores de distância máxima entre suportes:

Distância Máxima entre apoios (em cm):

DN	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C
20	75	70	60	55	50	50	45
25	85	80	70	65	60	55	50
32	100	90	80	75	70	65	60
40	120	100	100	90	85	75	70
50	135	120	110	100	95	90	80
63	160	140	130	120	110	100	95
75	180	160	150	130	125	115	100
90	200	180	165	150	140	130	120

Os tubos da Linha PPR Industrial não possuem proteção contra raios UV. Caso utilizar o produto sob essas condições é necessário utilizar uma fita reflexiva ou pintar a tubulação, para isso utilize uma tinta à base de água e não lixe a tubulação. Faça a manutenção periódica da pintura.

3.3 Tipos de apoios recomendados:



3.4 Pressões de trabalho do PPR com diferentes temperaturas

Temperatura (C°)	Duração (anos)	PPR (bar)
10	1	27.8
	5	26.4
	10	25.5
	25	24.7
	50	24.0
20	1	23.8
	5	22.3
	10	21.7
	25	21.1
	50	20.4
30	1	20.2
	5	19.0
	10	18.3
	25	17.7
	50	17.3
40	1	17.1
	5	16.0
	10	15.6
	25	15.0
	50	14.5
50	1	14.5
	5	13.5
	10	13.1
	25	12.6
	50	12.2
60	1	12.2
	5	11.4
	10	11.0
	25	10.5
	50	10.1
70	1	10.3
	5	9.5
	10	9.3
	25	8.0
	50	6.7
80	1	8.6
	5	7.6
	10	6.3
95	25	5.1
	1	6.1
	5	4.0

Segundo a norma DIN 8078 com um coeficiente de segurança de 1,25.

3.5 Tabela de Perda de carga nos Tubos PPR

Diâmetro	Velocidade (m/s)	Vazão (l/s)	Perda de Carga		
			mmca/m	Pa/m	mbar/m
20	0,4	0,05	21,58	215,8	2,16
25	0,4	0,09	15,95	159,51	1,6
32	0,4	0,14	11,59	115,86	1,16
40	0,4	0,22	8,63	86,33	0,86
50	0,4	0,35	6,49	64,91	0,65
63	0,4	0,55	4,81	48,06	0,48
75	0,4	0,79	3,85	38,52	0,39
90	0,4	1,13	3,06	30,59	0,31
20	0,6	0,8	43,18	431,8	4,32
25	0,6	0,13	32,05	320,48	3,2
32	0,6	0,21	23,37	233,72	2,34
40	0,6	0,33	17,48	174,77	1,75
50	0,6	0,52	13,18	131,82	1,32
63	0,6	0,83	9,79	97,93	0,98
75	0,6	1,18	7,87	78,65	0,79
90	0,6	1,7	6,26	62,61	0,63
20	0,8	0,11	71,09	710,95	7,11
25	0,8	0,17	52,9	529	5,29
32	0,8	0,28	38,68	386,78	3,87
40	0,8	0,44	28,99	289,87	2,9
50	0,8	0,69	21,91	219,08	2,19
63	0,8	1,11	16,31	163,08	1,63
75	0,8	1,57	13,12	131,17	1,31
90	0,8	2,26	10,46	104,56	1,05
20	1	0,14	105,06	1050,59	10,51
25	1	0,21	78,31	783,14	7,83
32	1	0,35	57,36	573,62	5,74
40	1	0,55	43,06	430,56	4,31
50	1	0,86	32,59	325,89	3,26
63	1	1,39	24,29	242,93	2,43
75	1	1,96	19,56	195,59	1,96
90	1	2,82	15,61	156,07	1,56
20	1,2	0,17	144,9	1449,03	14,49
25	1,2	0,25	108,16	1081,6	10,82
32	1,2	0,42	79,33	793,32	7,93
40	1,2	0,66	59,62	596,16	5,96
50	1,2	1,03	45,17	451,72	4,52
63	1,2	1,67	33,71	337,11	3,37
75	1,2	2,35	27,16	217,62	2,18
90	1,2	3,38	21,69	216,91	2,17
20	1,4	0,18	190,5	1905,04	19,05
25	1,4	0,3	142,35	1423,51	14,24
32	1,4	0,49	104,52	1045,21	10,45
40	1,4	0,78	78,62	786,16	7,86
50	1,4	1,21	59,6	596,23	5,96
63	1,4	1,94	44,53	445,33	4,45
75	1,4	2,75	35,9	359,04	3,59
90	1,4	3,96	28,69	286,89	2,87
20	1,6	0,22	241,77	2417,74	24,18
25	1,6	0,35	180,82	1808,2	18,08
32	1,6	0,56	132,88	1328,83	13,29
40	1,6	0,89	100,03	1000,29	10
50	1,6	1,39	75,91	759,13	7,59
63	1,6	2,22	56,74	567,41	5,67
75	1,6	3,14	45,77	457,69	4,58
90	1,6	4,52	36,59	365,9	3,66

20	1,8	0,25	298,64	2986,44	29,86
25	1,8	0,39	223,52	2235,15	22,35
32	1,8	0,64	164,38	1643,8	16,44
40	1,8	1	123,82	1238,18	12,38
50	1,8	1,56	94,02	940,22	9,4
63	1,8	2,49	70,32	703,18	7,03
75	1,8	3,53	56,75	567,45	5,67
90	1,8	5,09	45,38	453,84	4,54
20	2	0,27	361,06	3610,62	36,11
25	2	0,43	270,4	2703,99	27,04
32	2	0,71	198,98	1989,84	19,9
40	2	1,11	149,96	1499,65	15
50	2	1,73	113,93	1139,34	11,39
63	2	2,77	85,25	852,53	8,53
75	2	3,93	68,82	688,22	6,88
90	2	5,65	55,06	550,63	5,51
20	2,5	0,34	541,11	5411,1	54,11
25	2,5	0,54	405,73	4057,31	40,59
32	2,5	0,88	298,94	2989,4	29,89
40	2,5	1,39	225,54	2255,39	22,55
50	2,5	2,16	171,52	1715,2	17,15
63	2,5	3,46	128,47	1284,71	12,85
75	2,5	4,91	103,78	1037,84	10,38
90	2,5	7,07	83,09	830,94	8,31
20	3	0,41	755,09	7550,9	75,51
25	3	0,65	566,69	5668,88	56,67
32	3	1,06	417,91	4179,11	41,79
40	3	1,67	315,55	3155,49	31,55
50	3	2,6	240,15	2401,49	24,01
63	3	4,16	180,01	1800,08	18
75	3	5,89	145,49	1454,95	14,55
90	3	8,48	116,55	1165,5	11,66
20	3,5	0,48	1002,69	10026,85	100,27
25	3,5	0,76	753,03	7530,32	75,3
32	3,5	1,24	555,72	5557,24	55,57
40	3,5	1,95	419,87	4198,66	41,99
50	3,5	3,03	319,72	3197,22	31,97
63	3,5	4,86	239,79	2397,92	23,98
75	3,5	6,87	193,9	1938,95	19,39
90	3,5	9,9	155,86	1553,86	15,54

Nota: os valores das tabelas foram calculados para uma temperatura de água de 10°C.

3.6 Coeficiente de perda de carga nas conexões PPR

Conexão	Modelo	Símbolo	Observações	Coeficiente
Luva				0.25
Bucha de Redução			Redução ...em 1 dimensão ...em 2 dimensões ...em 3 dimensões ...em 4 dimensões ...em 5 dimensões ...em 6 dimensões	0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90
Joelho 90°				1.20

Joelho 45°				0.50
Tê				0.25
				1.20
				0.80
				1.80
				3.00
Tê de Redução			O coeficiente resulta na soma do Tê com a redução	
Joelho c/ rosca fêmea				1.40
Joelho c/ rosca macho				1.60
Tê rosca central fêmea			20 x 1/2"	1.60
			25 x 3/4"	1.80

3.7 Exemplo de cálculo de perda de carga em conexões

$$\Delta P_{acc} = \frac{\rho}{2} \cdot V^2 \cdot \sum \zeta$$

Sendo ζ o coeficiente de perda de carga das conexões.

ρ = densidade da água = 1000 kg/cm³

P_{acc} = perda de carga na conexão

Por exemplo, temos uma instalação com um joelho 90° e um joelho 45°:

$$\sum \zeta = \zeta_{\text{joelho } 90^\circ} + \zeta_{\text{joelho } 45^\circ}$$

Seguindo a tabela fornecida acima o coeficiente das conexões é:

$$\zeta_{\text{joelho } 90^\circ} = 1,20 \quad \zeta_{\text{joelho } 45^\circ} = 0,50$$

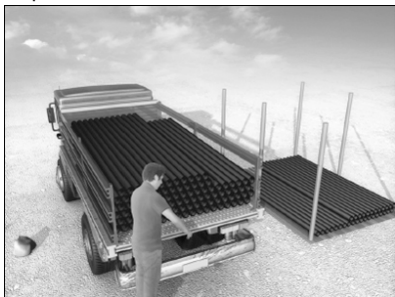
$$\text{Portanto } \sum \zeta = 1,20 + 0,50 = 1,70$$

Supondo que a instalação será submetida a uma velocidade de água $V = 0,60$ m/s, temos o seguinte resultado de perda de carga nas conexões citadas:

$$\Delta P_{acc} = 1.000/2 \times 0,6^2 \times 1,7 = 306 \text{ Pa} = 30,6 \text{ mmca}$$

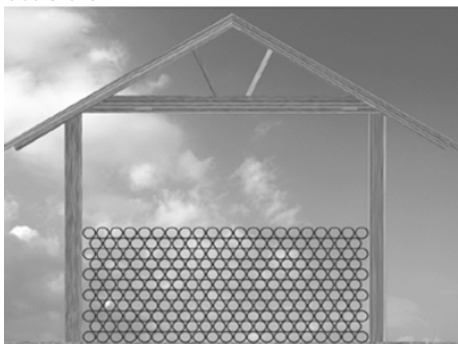
3.8 Transporte e Manuseio

- O carregamento dos caminhões deve ser executado de maneira a que nenhum dano ou deformação se produza nos tubos durante o transporte, onde os mesmos devem ser apoiados em toda sua extensão;
- Transportar e descarregar as tubulações cuidadosamente empilhadas.



3.9 Embalagem e Estocagem

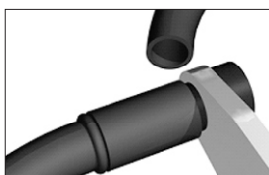
- Não armazenar as tubulações ao ar livre nem em pilhas com mais de 1,50m;
- Armazene os tubos e conexões protegidos da ação do sol e da chuva.



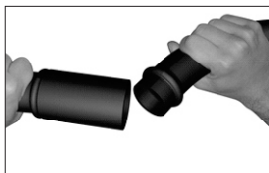
3.10 Manutenção



1. Faça um corte perpendicular no trecho danificado do tubo. Puxe as extremidades para fora da instalação, apoiando-as em calços de madeira.



2. Aqueça as extremidades dos tubos e da luva. Obs.: O tempo de aquecimento da luva deverá ser o dobro do tempo usado para o tubo.



3. Imediatamente proceda a união, retirando os calços para que a tubulação volte a sua posição normal.

4. RESISTÊNCIA QUÍMICA:

▲ ALERTA

As informações desta tabela foram fornecidas à Tigre por outras fontes respeitáveis, e devem ser utilizadas SOMENTE como um guia na seleção de equipamentos para a compatibilidade química adequada. Antes da instalação definitiva, teste o equipamento com os produtos químicos sob as condições específicas de sua aplicação. As escalas de avaliação de comportamento químico listadas nesta tabela se aplicam a um período de exposição de 48 horas; a Tigre não tem conhecimento de possíveis efeitos além deste período. A Tigre não garante (de forma explícita ou implícita) que as informações desta tabela são precisas ou completas, ou que qualquer material é adequado para qualquer finalidade.

! PERIGO

Variações de comportamento químico devido a fatores como temperatura, pressão e concentração podem provocar falhas no equipamento, mesmo tendo obtido aprovação em um teste inicial. FERIMENTOS GRAVES PODEM OCORRER. Use proteção adequada e/ou pessoal ao manusear produtos químicos.

Escala de avaliação Comportamento Químico

A - Sem Efeito
B - Efeito Menor
C - Efeito Moderado
D - Efeito Grave;
Não recomendado
— Sem dados disponíveis

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Acetaldeído	D
Acetamida	D
Acetato de Alumínio (saturado)	A
Acetato de Amila	D
Acetato de Amônio	A
Acetato de celulose	D
Acetato de chumbo	B
Acetato de Etila	D
Acetato de Isopropila	D
Acetato de metila	D
Acetato de sódio	B1
Acetato de vinila	D
Acetato Solvente	D
Acetileno	A1
Acetona	D
Acetona, 50% Água	D
Ácido Acético	D
Ácido Acético 20%	D
Ácido Acético 80%	C
Ácido Acético, Glacial	D
Ácido Acético, Vapores	-
Ácido adípico	A2
Ácido arsênico	A1
Ácido benzenosulfônico	A
Ácido benzoico	A
Ácido bórico	A
Ácido bromídrico 20%	B2
Ácido bromídrico 100%	A1
Ácido butanoico	B1
Ácido Carbólico (Fenol)	D
Ácido carbônico	A2
Ácido ciânico	-
Ácido Cítrico	B2
Ácido Clórico	A
Ácido clorídrico 20%	A2
Ácido clorídrico 37%	B
Ácido clorídrico 100%	D
Ácido clorídrico Gás Seco	A2
Ácido cloroacético	B1
Ácido clorossulfúrico	D
Ácido cresílico	D
Ácido Crômico 5%	A2

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Ácido Crômico 10%	A2
Ácido Crômico 30%	A1
Ácido Crômico 50%	D
Ácido Cúprico	A2
Ácido de Nitração (<1% Ácido)	D
Ácido de Nitração (<15% H2SO4)	D
Ácido de Nitração (<15% HNO3)	D
Ácido de Nitração (>15% H2SO4)	D
Ácido esteárico	B2
Ácido fluobórico	A
Ácido fluorídrico 20%	B
Ácido fluorídrico 50%	B1
Ácido fluorídrico 75%	C
Ácido fluorídrico 100%	C
Ácido Fluossilícico	D
Ácido fórmico	A1
Ácido fosfórico (<40%)	B
Ácido fosfórico (>40%)	B
Ácido fosfórico (cru)	B2
Ácido fosfórico (fundido)	D
Ácido ftálico	-
Ácido gálico	B
Ácido Glicólico	B
Ácido glicólico (ou ácido hidroxiaacético) 70%	D
Ácido hidrofluossilícico 20%	A2
Ácido hidrofluossilícico 100%	B1
Ácido láctico	B1
Ácido linoleico	A2
Ácido maleico	A2
Ácido málico	A2
Ácido Monocloroacético	-
Ácido nítrico (5 to10%)	A1
Ácido nítrico (20%)	A1
Ácido nítrico (50%)	B1
Ácido nítrico (Concentrado)	B1
Ácido nitroso	A
Ácido oleico	C2
Ácido oxálico (frio)	B
Ácido palmítico	B1
Ácido perclórico	C
Ácido pícrico	D
Ácido Pirogálico	A

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Ácido salicílico	B1
Ácido Sulfúrico (<10%)	A1
Ácido Sulfúrico (10-75%)	A1
Ácido Sulfúrico (75-100%)	D
Ácido Sulfúrico (frio concentrado)	D
Ácido Sulfúrico (quente concentrado)	D
Ácido Sulfuroso	A2
Ácido tânico	A1
Ácido Tartárico	A1
Ácido tricloroacético	B
Ácido Úrico	A
Ácidos Graxos	A
Acrlonitrila	B1
Açúcar (Líquidos)	-
Água branca (Prensa de papel)	A
Água carbonatada	A
Água clorada	A2
Água do mar	A2
Água Régia (80% HCl, 20% HNO3)	C1
Água, Ácida, Mineral	B
Água, Deionizada	A2
Água, Destilada	A2
Água, Doce	B
Água, Salgada	B
Álcoois: Amila	A2
Butila	A2
Benzila	D
Diacetona	B1
Etila	C
Hexila	A ²
Isobutila	A1
Isopropila	A1
Metila	A1
Octila	-
Propila	A1
Álcool amílico	A2
Álcool Metílico 10%	A1
Alumes	-
Aluminato de sódio	-
Amido	A
Aminas	D
Amônia 10%	B1

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Amônia, anidro	A2
Amônia, líquida	A1
Anidrido acético	D
Anidrido do ácido fosfórico	-
Anidrido ftálico	D
Anidrido maleico	-
Anilina	C1
Anticongelante (base glicólica)	B
Aroclor 1248	-
Asfalto	A2
Banha	A1
Benzaldeído	D
Benzeno	C1
Benzoato de Etila	D
Benzoato de sódio	B1
Benzol	-
Benzonitrila	-
Beterraba sacarina Líquida	A2
Bicarbonato de potássio	A
Bicarbonato de sódio	A2
Bifluoreto de Amônio	A
Bissulfato de Cálcio	-
Bissulfato de Magnésio	A2
Bissulfato de sódio	A2
Bissulfeto de Cálcio	A2
Bissulfeto de carbono	D
Bissulfito de Cálcio	B
Bissulfito de sódio	A2
Borato de sódio (Bórax)	A2
Bórax (Borato de sódio)	A1
Brometo de Acetila	D
Brometo de cálcio 38%	-
Brometo de metila	D
Brometo de potássio	A
Brometo de prata	-
Brometo de sódio	B2
Bromo	C1
Bromoclorometano	D
Butadieno	C
Butanol (álcool butílico)	C1
Butil éter	A2
Butil ftalato	-

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Butil-acetato	D
Butilamina	D
Butileno	A1
Café	-
Cal	B
Caldo de Cana	A1
Calgon	-
Carbonato de Amônio	A2
Carbonato de bário	A2
Carbonato de cálcio	A2
Carbonato de Magnésio	B
Carbonato de potássio	A
Carbonato de sódio	A2
Caseinato de Amônio	-
Cerveja	A2
Cetonas	D
Cianeto de bário	D
Cianeto de Cobre	A2
Cianeto de hidrogênio	B
Cianeto de hidrogênio (Gás 10%)	A
Cianeto de mercúrio	A
Cianeto de sódio	A2
Cicloexano	D
Ciclohexanona	D
Cidra	A
Clorato de cálcio	B2
Clorato de potássio	A
Clorato de sódio	A1
Cloreto de Acetila (seco)	C
Cloreto de Alila D	D
Cloreto de Alumínio	A2
Cloreto de Alumínio 20%	A1
Cloreto de Amila	D
Cloreto de Amônio	A ²
Cloreto de bário	A1
Cloreto de benzila	-
Cloreto de Cálcio (30% em água)	C
Cloreto de Cálcio (saturado)	A
Cloreto de Cobre	A1
Cloreto de Enxofre	C1
Cloreto de estanho	A1
Cloreto de Etila	D

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Cloreto de etileno	D
Cloreto de ferro	A
Cloreto de lítio	D
Cloreto de magnésio	B
Cloreto de mercúrio (diluído)	A
Cloreto de níquel	A
Cloreto de potássio	A
Cloreto de sódio	A2
Cloreto de sulfurila	-
Cloreto de vinila	D
Cloreto de zinco	B
Cloreto Férrico	A
Cloridrato de Anilina	-
Cloro (seco)	D
Cloro, anidro líquido	D
Clorobenzeno (Mono)	D
Clorofórmio	D
Cola Clorada	-
Cola, P.V.A	C
Combustível de jato (JP3, JP4, JP5, JP8)	C
Combustível Diesel	A1
Corantes	B
Creosoto	A
Cresóis	D
Cromato de potássio	A
Cromato de sódio	-
Detergentes	A
Dextrina	A
Dextrose	A
Diacetona álcool	D
Dicloreto de Etileno	D
Dicloreto Metílico	A
Diclorobenzeno	D
Dicloroetano	D
Dicromato de potássio	A
Dietilamina	D
Dietileno éter	D
Dietileno glicol	C1
Difenila	-
Dimetil anilina	D
Dimetil Éter	-
Dimetil Formamida	D

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Dióxido de carbono (seco)	A2
Dióxido de carbono (úmido)	A1
Dióxido de Enxofre	A1
Dióxido de Enxofre (seco)	A2
Dissulfeto de carbono	D
Estireno	D
Etano	A1
Etanol	C
Etanolamina	D
Éter	D
Éter dibenzílico	-
Éter do Isopropila	B
Éter Etilico	D
Etilenodiamina	D
Etilenoglicol	A
Fenol (10%)	C1
Fenol (Ácido carbólico)	D
Ferricianeto de potássio	A
Ferrocianeto de potássio	A
Ferrocianeto de sódio	A
Fertilizante de Nitrogênio	-
Fluoborato de Cobre	A
Fluoborato de estanho	-
Flúor	D
Fluoreto de Alumínio	A2
Fluoreto de Amônio 25%	A
Fluoreto de Cálcio	-
Fluoreto de sódio	A2
Formaldeído 40%	A
Formaldeído100%	A
Fosfato de Alumínio	-
Fosfato de Amônio, Dibásico	A2
Fosfato de Amônio, Monobásico	A
Fosfato de Amônio, Tribásico	A
Fosfato de tricresila	D
Fosfato Dissódico	A
Fosfato trissódico	A
Fósforo	A1
Freon® 11	A2
Freon® 12	A2
Freon® 22	A
Freon® 113	B

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Freon® TF	B
Furfural	D
Gás Hidrogênio	A2
Gás Natural	A
Gasolina (alto-aromático)	A
Gasolina, com chumbo, ref.	B
Gasolina, sem chumbo	C2
Gelatina	B
Glicerina	A
Glicose	A2
Goma-laca (Branqueada)	-
Goma-laca (Laranja)	-
Graxa	A
Heptano	C1
Herbicida	-
Hexafluoreto de Enxofre	B
Hexano	B1
Hidrato de cloral	A
Hidrazina	-
Hidrocarbonetos aromáticos	D
Hidrocloreto de Anilina	B ²
Hidroquinona	B
Hidrossulfito de sódio	C
Hidrossulfito de Zinco	-
Hidróxido cáustico de potássio A	A1
Hidróxido de Alumínio	A2
Hidróxido de Amônio	A
Hidróxido de bário	A2
Hidróxido de cálcio	B
Hidróxido de cálcio (saturado)	A
Hidróxido de cálcio 10%	-
Hidróxido de lítio	-
Hidróxido de Magnésio	A2
Hidróxido de sódio (20%)	A
Hidróxido de sódio (50%)	A
Hidróxido de sódio (80%)	A
Hidróxido de Potássio	A
Hipoclorito de cálcio	B1
Hipoclorito de cálcio (saturado)	A
Hipoclorito de cálcio 30%	A
Hipoclorito de Potássio	B1
Hipoclorito de sódio (<20%)	A

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Hipoclorito de sódio (100%)	B
Hipossulfato de sódio	-
Inibidores de Ferrugem	-
Iodeto de potássio	A2
Iodo	A
Iodo, solução alcoólica de	A
Iodofórmio	A
Isotano	A
Ketchup	A
Lacas	D
Látex	-
Leite	A2
Leite de manteiga	A1
Licor Branco (Prensa de polpa)	A2
Licor de lixívia	A1
Licores para Curtição	A1
Lixívia	A
Lubrificantes	B2
Maionese	D
Manteiga	-
Massa	-
Mel	A
Melaço	A
Melamina	D
Mercurio	A
Metafosfato de sódio	A
Metano	B
Metanol (Álcool metílico)	A1
Metassilicato de sódio	A
Metil acetona	D
Metil Acrilato	-
Metil butil cetona	A
Metil Isobutil Cetona	D
Metil Isopropil Cetona	D
Metil metacrilato	A
Metilamina	D
Molho de Soja	-
Molhos para Salada	-
Monocianeto de Ouro	-
Monoetanolamina	D
Monóxido de Carbono	A2
Morfolina	-

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Mostarda	B
Nafta	A1
Naftalina	D
Nata	-
Nitrato de Alumínio	B2
Nitrato de Amônia	B
Nitrato de Amônio	A2
Nitrato de bário	A
Nitrato de bário	B1
Nitrato de cálcio	A2
Nitrato de chumbo	A2
Nitrato de Cobre	A2
Nitrato de magnésio	A2
Nitrato de Mercúrio	A
Nitrato de Níquel	A
Nitrato de potássio	A
Nitrato de prata	A1
Nitrato de sódio	A2
Nitrato Férrico	A
Nitrobenzeno	D
Nitrometano	B2
Óleo 25%	D
Óleo 100%	D
Óleo Hidráulico (Petróleo)	A
Óleo Hidráulico (Sintético)	A
Óleo Para Motor	B
Óleos: Algodão em rama	D
Amendoim	B2
Anilina	A1
Anis	-
Azeitona	C
Canela	D
Canola	-
Castor	A
Cítrico	B
Coco	A1
Combustível (1, 2, 3, 5A, 5B, 6)	A2
Cravo-da-índia	-
Creosoto	C
Curtume	-
Esperma (baleia)	-
Fígado de bacalhau	A1

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Folha de louro	-
Gengibre	-
Gergelim	A
Hortelã-pimenta	-
Laranja	C1
Limão	-
Linhaça	A2
Milho	B
Mineral	B
Óleo Cru	A
Óleo Diesel (20, 30, 40, 50)	B
Óleo Hidráulico (Petróleo)	A
Óleo Hidráulico (Sintético)	A
Osso	-
Palma	A
Pinho	D
Resina	C1
Silicone	A
Soja	A1
Transformador	B
Turbina	A1
Óleos Cítricos	-
Óleos Combustíveis	A2
Oxalato de Amônio	A
Oxalato de Potássio	-
Óxido de cálcio	B
Óxido de Etileno	D
Óxido de magnésio	-
Óxido difenílico	D
Óxido nitroso	A
Ozônio	B
Parafina	B
Pentano	A
Perborato de Sódio	A2
Percloroetileno	C1
Permanganato de Potássio	A1
Peróxido de Hidrogênio 10%	A1
Peróxido de Hidrogênio 30%	A1
Peróxido de Hidrogênio 50%	A1
Peróxido de Hidrogênio 100%	A
Peróxido de metiletil cetona	-
Peróxido de sódio	B2

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Persulfato de Amônio	2
Petróleo	-
Piridina	D
Propano (liquefeito)	A1
Propileno	B1
Propileno Glicol B	C1
Querosene	A2
Resíduos de Cervejaria	-
Resina de Furano	A
Resinas	C1
Resorcinol	C
Revelador fotográfico	A
Rum	A
Sais de arsênico	A
Sais de Cromo	A
Sais de estanho	A
Salmoura (NaCl saturado)	A
Silicato de sódio	A2
Silicone	A
Soda Ash (ver Carbonato de sódio)	A
Soluções de Cianeto de potássio	A
Soluções de Sabão	A
Soluções Fotográficas	A
Soluções para Galvanização	
Chapeamento de Antimônio, 130°F	A
Chapeamento de Arsênico 110°F	A
Chapeamento de Bronze:	
Banho de Bronze Cu-Cd R.T	A
Banho de Bronze Cu-Sn 160°F	D
Banho de Bronze Cu-Zn 100°F	A
Chapeamento de Cádmio:	
Banho de Cianeto 90°	A
Banho de Fluoborato 100°F	A
Chapeamento de Cobre (Cianeto):	
Banho de Cobre Strike (imersão rápida) 120°F	A
Banho de Sal de Rochelle 150°F	D
Banho Rápido 180°F	D
Chapeamento de Cobre (Ácido):	
Banho de Fluoborato de Cobre 120°F	A
Banho de Sulfato de Cobre R.T.	A
Chapeamento de Cobre (Vários):	
Cobre (Não Elétrico)	A

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Pirofosfato de cobre	A
Chapeamento de Crômio:	
Banho de Ácido Crômico e Ácido Sulfúrico 130°F	A
Banho de Cromo em Barril 95°F	A
Banho de Cromo Negro 115°F –	A
Banho de Fluoreto 130°F	A
Banho de Fluossilicato 95°F	A
Chapeamento de Ferro:	
Banho de Cloreto de ferro 190°F	D
Banho de Fluoborato 145°F	D
Banho de Sulfato e Cloreto 160°F	D
Banho de Sulfato Ferroso Am 150°F	D
Sulfamato 140°F	A
Banho de Sulfato Ferroso 150°F	D
Chapeamento de Fluoborato de Chumbo	A
Alto conteúdo de cloreto 130-160°F	D
Chapeamento de Níquel:	
Não Elétrico 200°F –	D
Sulfamato 100-140°F	A
Tipo Watts 115-160°	D
Fluoborato 100-170°F	A
Chapeamento de Fluoborato de Estanho 100°F	A
Folha-de-flandres galvanizada 100°F	A
Chapeamento Latão:	
Banho de Latão Regular de 100°F	A
Banho de Latão Rápido 110°F	A
Chapeamento de Ouro:	
Ácido 75°F	A
Cianeto 150°F	D
Neutral 75°F	A
Chapeamento de Prata 80-120°F	A
Chapeamento de Ródio 120°F	A
Chapeamento de Sulfamato de Índio R.T.	A
Galvanização a base de Zinco:	
Banho ácido de fluoborato R.T.	A
Banho ácido de sulfatos 150°F	D
Banho alcalino de cianeto R.T.	A
Cloreto Ácido 140°F	A
Solvente Stoddard	C1
Solventes de Laca	D
Solventes de Stoddard	A
Sorgo	-

PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Soro de leite	-
Suco de Fruta	A
Suco de Tomate	A
Suco de uva	A
Suco Vegetal	-
Sulfamato de chumbo	B
Sulfato (Licores)	B
Sulfato de Alumínio	A2
Sulfato de Alumínio e Potássio 10%	A2
Sulfato de Alumínio e Potássio 100%	A2
Sulfato de Amônio	A2
Sulfato de cálcio	B2
Sulfato de Cobre >5%	A2
Sulfato de Cobre 5%	A2
Sulfato de Etila	-
Sulfato de ferro	A
Sulfato de magnésio	A1
Sulfato de magnésio (Sais de Epsom)	A1
Sulfato de manganês	C
Sulfato de Níquel	A
Sulfato de Potássio	A2
Sulfato de sódio	A2
Sulfato de Zinco	A2
Sulfato Férrico	A
Sulfeto de bário	A2
Sulfeto de cálcio	A
Sulfeto de hidrogênio (aquoso)	B1
Sulfeto de hidrogênio (seco)	A2
Sulfeto de potássio	A2
Sulfeto de sódio	A2
Sulfito de Amônio	A2
Sulfito de sódio	A2
Terebintina	D
Tetraborato de sódio	A2
Tetracloretano	C
Tetracloroeto de carbono	D
Tetracloroeto de carbono (seco)	-
Tetracloroeto de carbono (úmido)	-
Tetracloroetileno	D
Tetraidrofurano	D
Tinta	C
Tiosulfato de Amônio	-

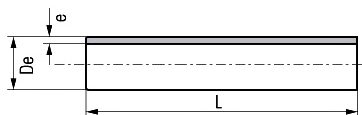
PRODUTO QUÍMICO	Polipropileno
Tiosulfato de Sódio (hypo)	A
Tolueno (Toluol)	2
Tricloreto de Antimônio	D
Tricloreto de fósforo	A2
Tricloroetano	D
Tricloroetileno	C
Tricloropropano	D
Trietilamina	-
Trióxido de Enxofre	B
Trióxido de Enxofre (seco)	A
Uísque e Vinhos	A1
Uréia	A2
Urina	D
Verniz	A
Vinagre	D
Xarope de Chocolate	B
Xileno	-

Explicação das notas de rodapé:

1. Satisfatório para 72°F (22°C)
2. Satisfatório para 120°F (48°C)
3. Satisfatório para 90°F (32°C)
4. Satisfatório para 200°F (93°C)

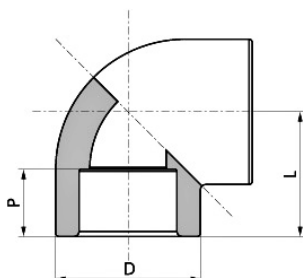
5. ITENS DA LINHA:

TUBO PPR AR COMPRIMIDO



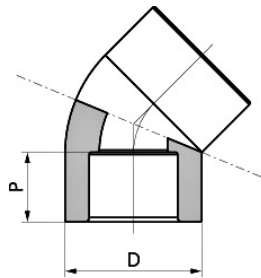
DIMENSÕES (mm)			
COTAS	e	DE	L
20	2,8	20	3000
25	3,5	25	3000
32	4,5	32	3000
40	5,6	40	3000
50	6,9	50	3000
63	8,7	63	3000
75	10,4	75	3000
90	12,5	90	3000

JOELHO 90 PPR



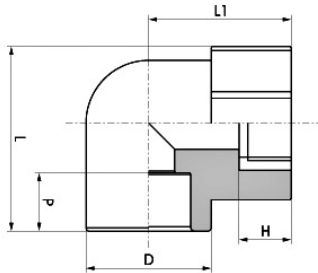
DIMENSÕES (mm)			
COTAS	D	p	L
20	30	15,2	26,6
25	35,9	16,7	30,8
32	43	18,7	37
40	55,2	21,2	43
50	66,1	24,2	51
63	84,3	28,5	61,5
75	106,5	30,7	70
90	126,5	33,7	80

JOELHO 45 PPR



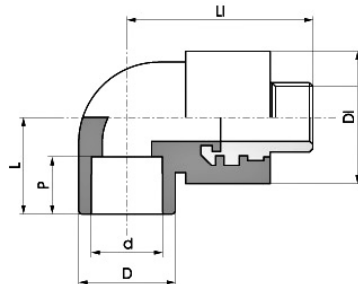
DIMENSÕES (mm)		
COTAS	D	p
20	30	15
25	36	16,7
32	43	18,7
40	56	21,2
50	67,1	24,2
63	85,3	28,2
75	106,5	30,7
90	126,5	33,7

JOELHO C/ ROSCA FÊMEA PPR



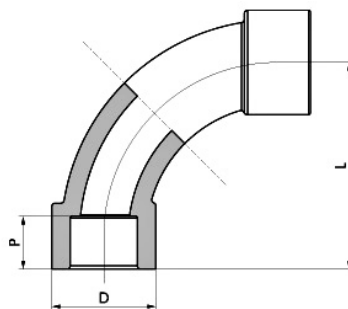
DIMENSÕES (mm)						
COTAS	D	D1	p	L	L1	H
20X1/2	30	37	15,2	45	35	16
25X1/2	36	44	16,7	53	41	15
25X3/4	36	44	16,7	53	41	16
32X1	43	56,5	18,7	65,8	44,6	16

JOELHO C/ ROSCA MACHO PPR



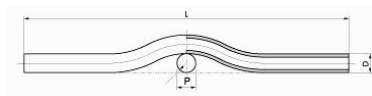
DIMENSÕES (mm)						
COTAS	D	D1	p	L	L1	H
20X1/2	30	37	15,2	45,5	48	13,2
25X1/2	36	44	16,7	53	56	15
25X3/4	36	44	16,7	53	57	16
32X1	42,9	56,5	18,7	74	60,6	15

CURVA 90° PPR



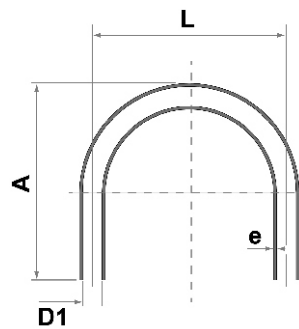
DIMENSÕES (mm)			
COTAS	D	p	L
20	30	15,2	60
25	36	16,7	70
32	43	18,7	80

CURVA TRANSPOSIÇÃO PPR



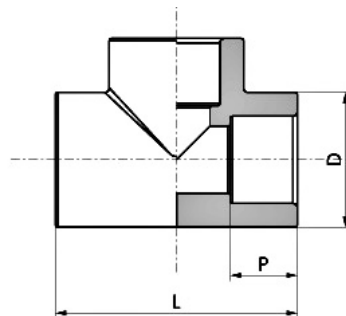
DIMENSÕES (mm)			
COTAS	D	p	L
20	20	21	360
25	25	26	360
32	32	33	360

CURVA 180°



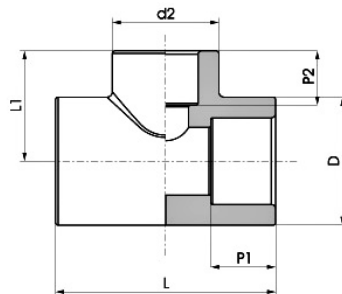
DIMENSÕES (mm)				
COTAS	D1	A	L	e
20	37	125	122	2,4
25	44	154,5	150	2,6
32	44	158	150	3,6

TE PPR



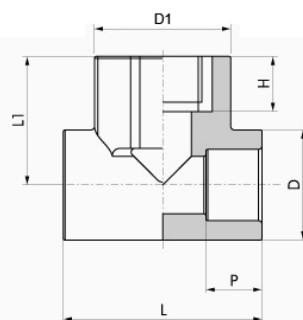
DIMENSÕES (mm)				
COTAS	D	p	L	U
20X20X20	30	15,2	54	27
25X25X25	36	16,2	62	31
32X32X32	45,9	18,7	74	37
40X40X40	55,2	21,2	86	43
50X50X50	66,1	24,2	102	51
63X63X63	84,3	28,2	128	64
75X75X75	106,5	30,7	140	70
90X90X90	126,5	33,7	161	81

TE REDUÇÃO CENTRAL



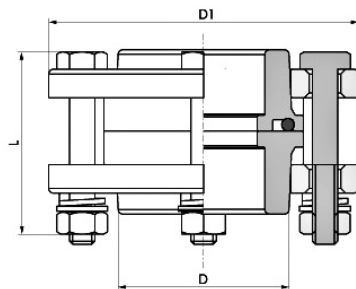
DIMENSÕES (mm)					
COTAS	D	PL	P2	L	L1
25X20X25	36	16,7	15,2	62	31
32X25X32	43	18,7	16,7	74	37
40X25X40	55,2	21,2	16,7	85	43
40X32X40	55,2	21,2	16,7	85	43
50X32X50	66,1	24,2	18,7	102	51
50X40X50	66,1	24,2	21,2	102	51
63X40X63	84,3	28,2	21,2	123	61,5
63X50X63	84,3	28,2	24,2	123	61,5
75X50X75	106,5	30,7	24,2	140	70
75X63X75	106,5	30,7	28,2	140	70
90X63X90	106,5	33,7	29	161	80,5
50X75X90	126,5	33,7	29	161	80,5

TE ROSCA CENTRAL FÊMEA PPR



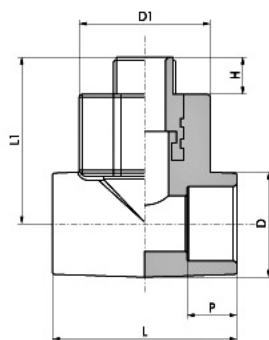
DIMENSÕES (mm)						
COTAS	D	D1	p	L	L1	H
20X1/2	30	37	15,2	54	35	15
25/1/2	36	44	16,7	62	43	16
25X3/4	36	44	16,7	62	43	16,5
32X1	43	56,5	18,7	74	48,6	16

UNIÃO DUPLA C/ PARAFUSOS PPR



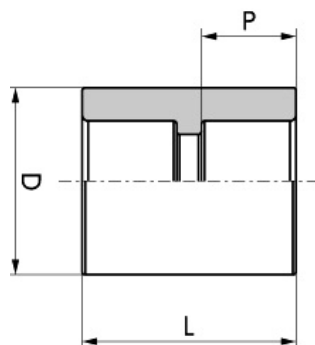
DIMENSÕES (mm)			
COTAS	D	L	D1
40	55	61	98
50	66	65	103,5
63	88	68	123,5
75	107	66	155
90	122	90	180

TE ROSCA CENTRAL MACHO PPR



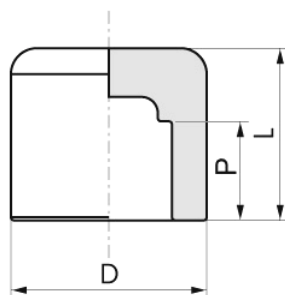
DIMENSÕES (mm)						
COTAS	D	D1	p	L	L1	H
20X1/2	36	37	15,2	54	50	15
25/1/2	36	44	16,7	62	56	12,5
25X3/4	36	44	16,7	62	57,5	14,5
32X1	44	56,5	18,7	74	61,1	12,5

LUVA PPR



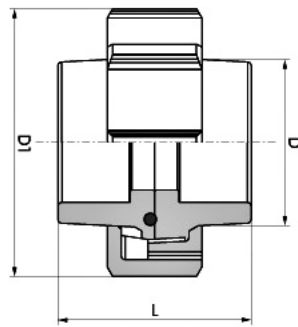
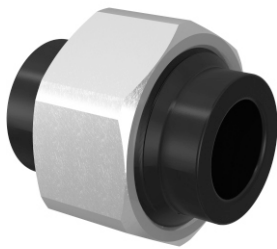
DIMENSÕES (mm)			
COTAS	D	p	L
20	30	15,2	34,5
25	36	16,7	38,2
32	43	18,7	43,5
40	55,2	21,2	47,1
50	66,2	24,2	53,2
63	84,5	28,2	61,2
75	106,5	30,7	67
90	126,5	33,7	74

CAP PPR



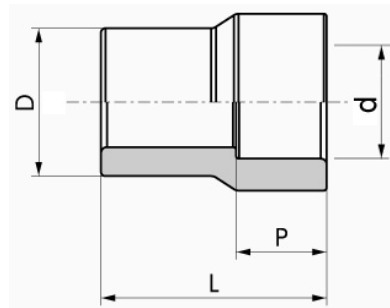
DIMENSÕES (mm)			
COTAS	D	p	L
20	30	15,2	26,5
25	36	16,7	30
32	43	18,7	34
40	55,2	21,2	36,5
50	66,1	24,2	41
63	84,2	28,2	43
75	106,5	30,7	53
90	126,5	33,7	64

UNIÃO DUPLA PPR



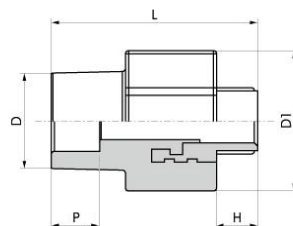
DIMENSÕES (mm)			
COTAS	D	L	D1
20	30	46	44
25	36	47	54
32	44	50	70

BUCHA REDUÇÃO PPR

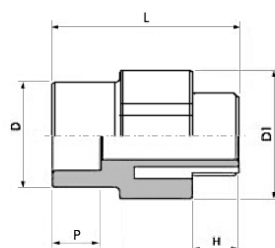


DIMENSÕES (mm)			
COTAS	D	L	D1
25X20	30	15,2	38
32X20	36	16,2	40
32X25	36	16,7	43
40X25	43	16,7	46,5
40X32	43	18,7	46,5
50X32	55,2	18,7	54,5
50X40	55,2	21,2	54,5
63X40	66,1	21,2	64,5
63X50	66	24,2	64,5
75X50	75,2	24,2	68,5
75X63	84,3	26,2	72,5
90X63	80,3	28,2	78,5
90X75	106,5	30,7	82

CONECTOR PPR

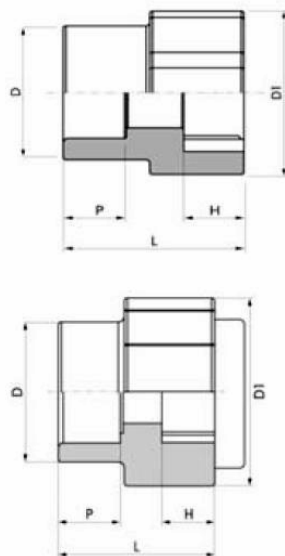


DIMENSÕES (mm)					
COTAS	D	D1	p	L	H
20X1/2	30	44	23	64	13,2
25X1/2	35,7	44	23	64	13,2
25X1/4	35,7	44	23	65,5	14,5
32X1	43	57,8	20	75	27,5



DIMENSÕES (mm)					
COTAS	D	D1	p	L	H
40X11/4	55,2	70	22	91,5	14
50X11/2	66,2	81,5	25	94,5	15,5
63X2	85	91	29	101,5	15,5
75X21/2	88	115	33	108	20
90X3	105	134	36	111	20

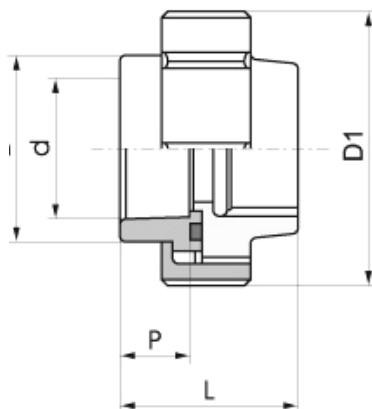
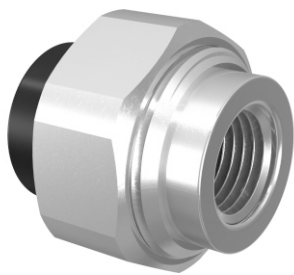
LUVA DE TRANSIÇÃO PPR



DIMENSÕES (mm)					
COTAS	D	D1	p	L	H
20x1/2	30	44	15,2	51	16
25x1/2	35,7	44	16,7	51	16
25x1/2	37,5	44	16,7	51	18
32x1	43	57,8	20	47,5	22,5

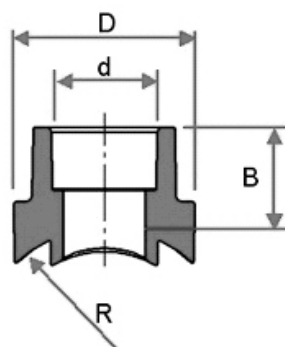
DIMENSÕES (mm)					
COTAS	D	D1	p	L	H
40X1X1/2	55	70	21,2	68,5	29
50X11/2	66	81,5	24,2	71,5	29
63X2	84	91	28,2	76,5	34
75X21/2	100	115	30,7	64	25
90X3	120	134	33,7	67	25

UNIÃO DUPLA MISTA PPR



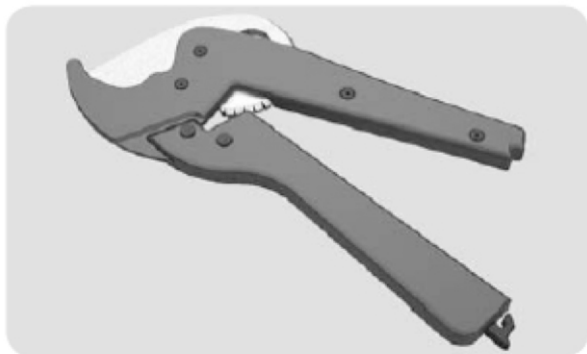
DIMENSÕES (mm)					
COTAS	D	d	L	Di	P
20X1/2"	47,5	20	44	98	20
25X3/4"	53,5	25	48	103,5	21
32X1"	71,5	32	51	123,5	25

SELIM INDUSTRIAL PPR

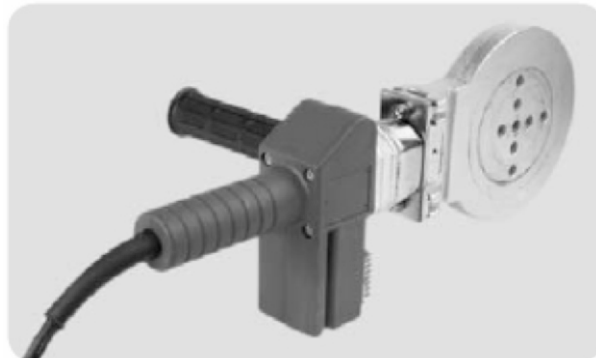


DIMENSÕES (mm)				
COTAS	D	d	B	R
63X20	47,5	20	28	32
63X25	47,5	25	28	32
63X32	54	23	30	32
75X20	47,5	20	28	38
75X25	47,5	25	28	38
75X32	54	23	30	32
90X20	47,5	20	28	45
90X25	54	25	28	45
90X32	54	23	30	45

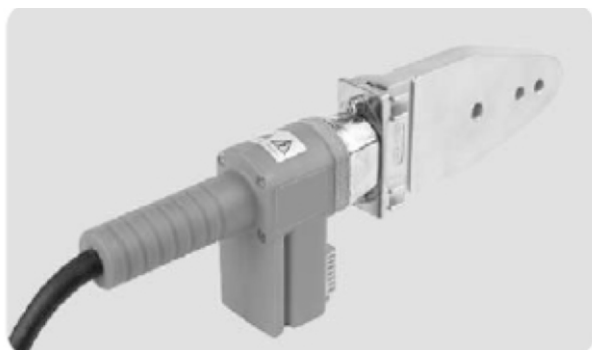
TESOURA P/ TUBO PPR



TERMOFUSORA T-110 - Para tubos até DN 110mm



TERMOFUSORA T-63 - Para tubos até DN 63mm



BOCAL DE TERMOFUSÃO

