

INFRAESTRUTURA ÁGUA



PBA



PBA



A Tigre S/A, com base em sua avançada tecnologia, tem prestado sólida e expressiva contribuição para a solução do grande número de problemas concernentes à adução e distribuição de água.

Os Tubos PBA TIGRE são preferivelmente utilizados não só nos sistemas públicos de abastecimento de água, mas também nas instalações de água para uso industrial e rural. Isso deve-se às suas vantagens técnicas e econômicas, constituindo um fator decisivo e absoluto para a viabilização de implantação ou ampliação de redes de abastecimento.

Função e Aplicação

Utilizada para condução de água potável à temperatura de 20°C em sistemas de adução e distribuição de água e também utilizada em instalações de prevenção de incêndio, uso industrial e irrigação.

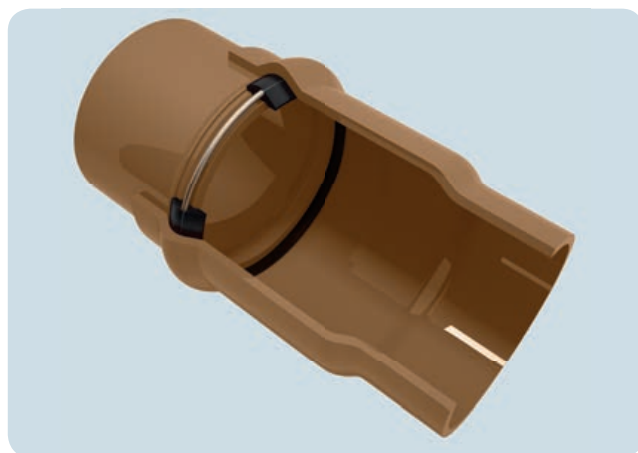
Benefícios

- Fácil instalação: a junta elástica integrada (JEI) possibilita montagens rápidas e de fácil execução.
- Estanqueidade: o anel de borracha proporciona estanqueidade perfeita sob condições normais de serviço e protege a linha dos movimentos de solo, compensando também eventuais dilatações e contrações dos tubos.
- Resistência à corrosão: os tubos PBA são imunes à corrosão interna causada pela água e externamente não são afetados pela corrosão galvânica nem pela ação agressiva dos solos.
- Melhor desempenho hidráulico: possuem superfície interna lisa, assegurando mínima perda de carga.
- Economia: leveza, facilidade de transporte, baixo custo de instalação, linha completa de conexões e fácil reparo são fatores que representam economia quando utilizada a linha PBA.

Características Técnicas

- Cor: marrom.
- Diâmetro (bitolas): DN 50 / DE 60, DN 75 / DE 85 e DN 100 / DE 110 mm.
- Classes de pressão: CL 12 (60 m.c.a 0,6 MPa); CL15 (75 m.c.a 0,75 MPa); CL 20 (100 m.c.a 1,0 MPa) com temperatura 20°C.
- Classe de rigidez de:
 - 25.200 Pa para Classe 12.
 - 47.400 Pa para Classe 15.
 - 84.000 Pa para Classe 20.
- Junta Elástica Integrada (JEI) - anel não removível manualmente.

Detalhe da junta JEI – Junta Elástica Integrada:



Normas de Referência:

ABNT NBR 5647 – Tubos para adução e distribuição de água potável.

ABNT NBR 9822 – Execução de Tubulações de PVC rígido para Adutoras de Água.

Parte 1 - Requisitos gerais.

Parte 2 - Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa.

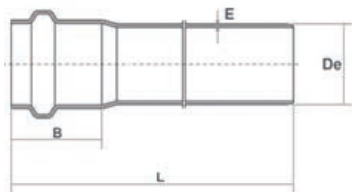
Parte 3 - Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa.

Parte 4 - Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 Mpa.

Obs.: O produto atende a Instrução Técnica nº 22/2004 - Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio.

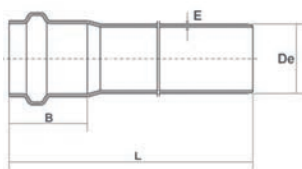
Itens da Linha PBA

Tubo PVC 12 JE PBA 6 m



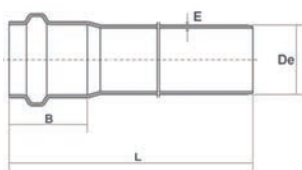
DIMENSÕES (mm)	
Cotas	DN 60
B	90,3
D	75,5
DE	75
e	3,4
L	6000
Peso (g)	7,118
Código	10220750

Tubo PVC 15 JE PBA 6 m



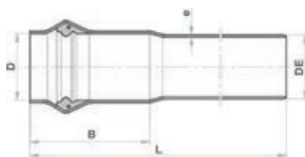
DIMENSÕES (mm)	
Cotas	DN 60
B	90,3
D	75,5
DE	75
e	4,2
L	6000
Peso (g)	8,638
Código	10230756

Tubo PVC 20 JE PBA 6 m



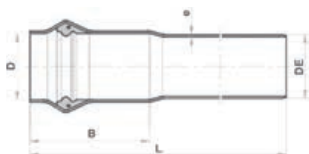
DIMENSÕES (mm)	
Cotas	DN 60
B	90,3
D	75,5
DE	75
e	5,3
L	6000
Peso (g)	10,568
Código	10240751

Tubo PVC 12 JEI PBA 6 m



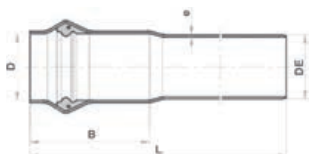
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50	DN 75	DN 100
B	77	104	128
D	60,5	85,5	110,5
DE	60	85	110
e	2,7	3,9	5
L	6000	6000	6000
Peso (g)	4,525	9,193	15,433
Código	10220610	10220874	10221056

Tubo PVC 15 JEI PBA 6 m



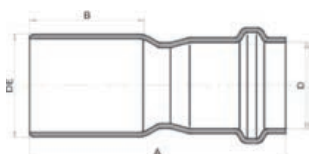
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50	DN 75	DN 100
B	77	104	128
D	60,5	85,5	110,5
DE	60	85	110
e	3,3	4,7	6,1
L	6000	6000	6000
Peso (g)	5,460	10,948	18,463
Código	10230624	10230870	10231051

Tubo PVC 20 JEI PBA 6 m



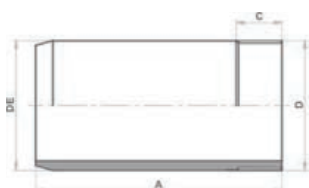
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50	DN 75	DN 100
B	77	104	128
D	60,5	85,5	110,5
DE	60	85	110
e	4,3	6,1	7,8
L	6000	6000	6000
Peso (g)	6,930	13,704	23,035
Código	10240620	10240875	10241057

Adaptador PVC BSA PBA x PTA FoFo



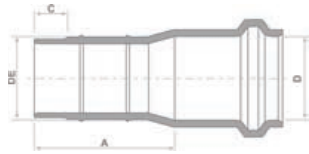
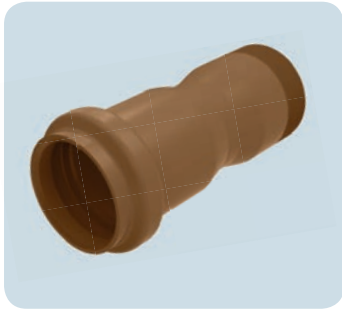
DIMENSÕES (mm)				
Cotas	DN 50 x 50	DN 75 x 75	DN 75 x 80	DN 100 x 100
A	210	256	264	330
B	100	107	115	150
D	60	85	85	110
DET	66	92	98	118
Código	23240602	23240858	23240866	23241030

Adaptador PVC Ponta Rosca PBA



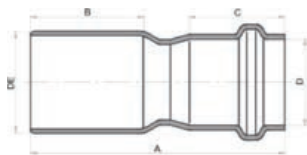
DIMENSÕES (mm)		
Cotas	DN 50	DN 75
A	130	180
B	25	30
D	2"	3"
DET	60	85
Código	24000605	24000850

Adaptador PVC JE Rosca PBA



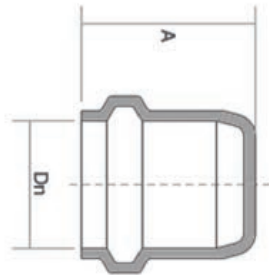
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50 / DE 60	DN 75 / DE 85	DN 100 / DE 110
A	80	110	135
C	25	34	35
D	60	85	110
DE	2"	3"	4"
Código	23010607	23010652	23011034

Adaptador PVC x F Cimento JE PBA



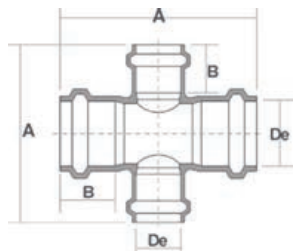
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50	DN 75	DN 100
A	180	223	253
B	75	75	75
C	67,3	99,6	118,1
D	60,5	85,5	110,5
DE	68	93	120
Código	23250608	23250853	23251035

Cap PVC JE PBA



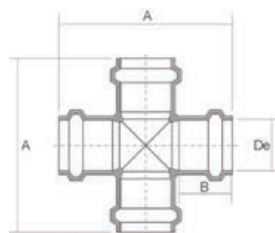
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50 / DE 60	DN 75 / DE 85	DN 100 / DE 110
A	81,9	98,5	110,9
B	63,5	72,9	77,6
D	60,5	85,5	110,5
Código	23030608	23030853	23031035

Cruzeta de Redução PVC JE BBBB PBA



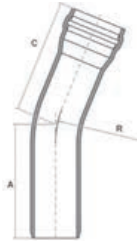
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 75 x 50 / DE 85 x 60	DN 100 x 50 / DE 110 x 60	DN 100 x 75 / DE 110 x 85
A	260	300	284
B	72,9	77,6	72,9
b	63,5	63,5	77,6
C	234	259	300
D	85,5	110,5	85,5
d	60,5	60,5	110,5
Código	23107350	23107520	23107554

Cruzeta PVC JE BBB PBA



DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50 x DE 60	DN 75 x DE 85	DN 100 x DE 110
A	206	260	300
DE	63,5	72,9	77,6
R	60,5	85,5	110,5
Código	23050609	23050854	23051036

Curva 22° PVC JE PB PBA



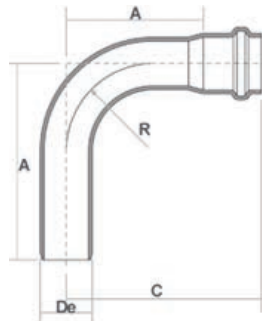
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50 / DE 60	DN 75 x DE 85	DN 100 / DE 110
A	145	190	270
DE	60	85	110
R	100	150	200
Código	23150603	23150859	23151030

Curva 45° PVC JE PB PBA



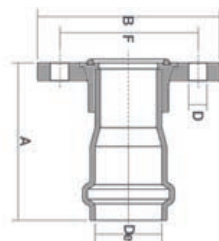
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50 / DE 60	DN 75 / DE 85	DN 100 / DE 110
A	170	242	290
B	67,3	99,6	118,1
D	60,5	85,5	110,5
DE	60	85	110
R	100	150	200
Código	23140608	23140853	23141035

Curva 90° PVC JE PB PBA



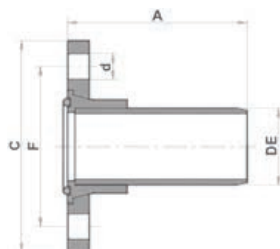
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50 / DE 60	DN 75 / DE 85	DN 100 / DE 110
A	170	242	290
R	100	150	200
DE	60	85	110
Código	23170604	23170850	23171031

Extremidade PVC JE BF PBA



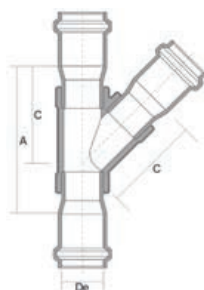
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50 / DE 60	DN 75 / DE 85	DN 100 / DE 110
A	143,5	199,5	235,5
B	67,3	99,6	118,1
C	165	194	220
D	60,5	85,5	110,5
d	20	20	20
F	125	155	180
Código	23180600	23180855	23181037

Extremidade PVC JE PF PBA



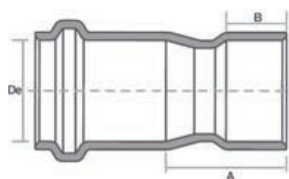
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50 / DE 60	DN 75 / DE 85	DN 100 / DE 110
A	143,5	199,5	235,5
B	67,3	99,6	118,1
C	165	194	220
D	60,5	85,5	110,5
d	20	20	20
F	125	155	180
Código	23190605	23190850	23191032

Junção PVC JE BBB PBA



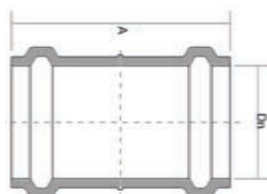
DIMENSÕES (mm)	
Cotas	DN 50 / DE 60
A	239,7
B	67,3
C	151,1
D	60,5
F	152,3
Código	23210606

Luva Simples PVC JE PBA



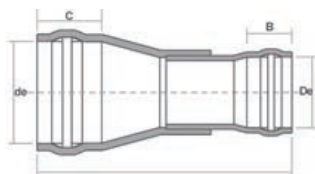
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50 / DE 60	DN 75 / DE 85	DN 100 / DE 110
A	150	215	250
B	67,3	99,6	118,1
D	60,5	85,5	110,5
D1	60,5	85	110
Código	23270609	23270854	23271036

Luva de Correr PVC JE PBA



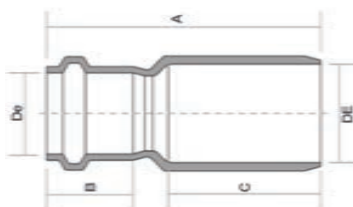
DIMENSÕES (mm)				
Cotas	DN 50 / DE 60	DN 60 / DE 75	DN 75 / DE 85	DN 100 / DE 110
A	157	175	190	190
DE	60	75	85	85
Código	23260603	23260751	23260859	23261030

Redução PVC JE BB PBA



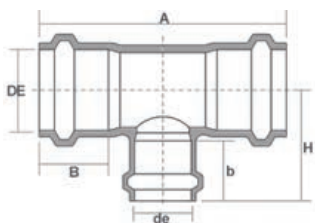
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 85 / DE 60	DN 110 / DE 60	DN 110 / DE 85
A	297	356	377
B	63,7	63,5	72,9
C	99,6	118,1	118,1
D	85	110	140
d	60	60	85
Código	23307359	23307529	23307553

Redução PVC JE PB PBA



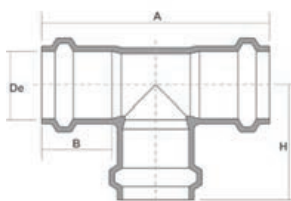
DIMENSÕES (mm)					
Cotas	DN 75 / DE 60	DN 85 / DE 60	DN 85 / DE 75	DN 110 / DE 60	DN 110 / DE 85
A	280	201	320	242	240,5
B	63,5	63,5	68,4	63,5	72,9
C	115	115	143	143	143
D	60,5	60,5	75	60,5	85,5
DE	75	85	85	110	110
Código	23327279	23327350	23327368	23327520	23327554

Tê de Redução JE BBB PBA



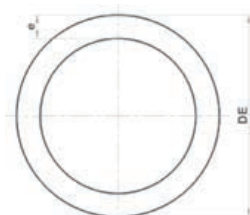
DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 75 x 50 / DE 85 x 60	DN 100 x 50 / DE 110 x 60	DN 100 x 75 / DE 110 x 85
A	260	300	300
B	72,9	77,6	77,6
b	63,5	63,5	72,9
D	85,5	110,5	110,5
d	60,5	60,5	85,5
H	117	129	142
Código	23377357	23377527	23377551

Tê PVC JE BBB PBA



DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN 50 / DE 60	DN 75 / DE 85	DN 100 / DE 110
A	206	260	300
B	63,5	72,9	77,6
D	60,5	85,5	110,5
H	103	130	150
Código	23340607	23340852	23341034

Anel de Borracha JE PBA



DIMENSÕES (mm)				
Cotas	DN 50 x DE 60	DN 60 x DE 75	DN 75 x DE 85	DN 100 x DE 110
DE	79	97	107	133,5
e	9,2	10,5	11,6	12,1
Código	37040606	37040754	37040851	37041033

Pasta Lubrificante



PESO (g)				
-	160 g	400	1000	2400
Código	53201814	53201830	53201849	53201784

Instruções

Projetos

As Normas Brasileiras NBR 12218 - "Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público" e NBR 12215 - "Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Adução de Água Potável para Abastecimento Público", preconizam que os cálculos das perdas de carga unitárias deverão ser feitos com base na Fórmula de Colebrook em conjunto com a Fórmula Universal de Perda de Carga, Número de Reynolds e Equação da Continuidade.

Fórmula de Colerbrook:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = 2 \log_{10} \left(0,27 \frac{K}{D} + \frac{2,51}{R \sqrt{f}} \right)$$

Equação de Continuidade:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V = \text{Cte.}$$

Número de Reynolds:

$$R = \frac{VD}{\nu}$$

Fórmula Universal de Perda de Carga Distribuída:

$$hf = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$$

As tabelas, a seguir, foram calculadas considerando-se a rugosidade equivalente K igual a 0,06 mm.

As velocidades constantes dessas tabelas referem-se exclusivamente a tubos PBA classe 12. Para os tubos de classes 15 e 20 calcula-se aproximadamente as velocidades correspondentes, multiplicando-se os valores das velocidades apresentadas para a classe 12 pelos fatores 1,05 e 1,13, respectivamente.

Tabela de perda de carga

Tubos de PVC rígido para redes e adutoras NBR 5647

Diâmetro externo - 60 mm DN N°50

Área Interna do conduto

Cl. 12 = 0,002341 m²

Cl. 15 = 0,002240 m²

Cl. 20 = 0,002075 m²

Perda de Carga - m/100 m				
Vazão	Veloc.	K = 0,06 mm		
		classe 12	classe 15	classe 20
0,40	0,17	0,090	0,100	0,121
0,50	0,21	0,134	0,149	0,179
0,60	0,26	0,185	0,207	0,249
0,70	0,30	0,224	0,272	0,328
0,80	0,34	0,311	0,347	0,418
0,90	0,38	0,385	0,429	0,517
1,00	0,43	0,466	0,520	0,627
1,10	0,47	0,555	0,619	0,747
1,20	0,51	0,650	0,726	0,876
1,30	0,56	0,753	0,840	1,015
1,40	0,60	0,863	0,963	1,164
1,50	0,64	0,980	1,094	1,322
1,60	0,68	1,104	1,233	1,490
1,70	0,73	1,236	1,380	1,668
1,80	0,77	1,374	1,534	1,855
1,90	0,81	1,519	1,697	2,052
2,00	0,85	1,671	1,867	2,259
2,10	0,90	1,831	2,045	2,475
2,20	0,94	1,997	2,231	2,701
2,30	0,98	2,170	2,425	2,936
2,40	1,03	2,350	2,627	3,181
2,50	1,07	2,537	2,836	3,435
2,60	1,11	2,731	3,053	3,699
2,70	1,15	2,932	3,279	3,972
2,80	1,20	3,140	3,511	4,255
2,90	1,24	3,355	3,752	4,547
3,00	1,28	3,557	4,000	4,894
3,10	1,32	3,806	4,256	5,160
3,20	1,37	4,041	4,520	5,481
3,30	1,41	4,284	4,792	5,811
3,40	1,45	4,533	5,071	6,151
3,50	1,49	4,790	5,359	6,500
3,60	1,54	5,053	5,654	6,858
3,70	1,58	5,323	5,956	7,226
3,80	1,62	5,600	6,267	7,604
3,90	1,67	5,884	6,585	7,991
4,00	1,71	6,175	6,911	8,387
4,20	1,79	6,778	7,586	9,208
4,40	1,88	7,407	8,292	10,067
4,60	1,96	8,065	9,029	10,963
4,80	2,05	8,750	9,796	11,898
5,00	2,14	9,462	10,595	12,870
5,20	2,22	10,202	11,425	13,880
5,40	2,31	10,970	12,285	14,927
5,60	2,39	11,765	13,176	16,012
5,80	2,48	12,587	14,098	17,135
6,00	2,56	13,437	15,051	18,295
6,20	2,65	14,314	16,035	19,494
6,40	2,73	15,219	17,050	20,730
6,60	2,82	16,151	18,096	22,003

Tabela de perda de carga

Tubos de PVC rígido para redes e adutoras NBR 5647

Diâmetro externo - 85 mm DN N°75

Área Interna do conduto

Cl. 12 = 0,004681 m²

Cl. 15 = 0,004489 m²

Cl. 20 = 0,004162 m²

Perda de Carga - m/100 m				
Vazão	Veloc.	K = 0,06 mm		
l/s	m/s	classe 12	classe 15	classe 20
0,60	0,13	0,035	0,039	0,046
0,80	0,17	0,058	0,064	0,077
1,00	0,21	0,086	0,096	0,115
1,20	0,26	0,120	0,133	0,159
1,40	0,30	0,158	0,175	0,210
1,60	0,34	0,201	0,223	0,268
1,80	0,38	0,249	0,276	0,332
2,00	0,43	0,302	0,335	0,403
2,20	0,47	0,359	0,398	0,480
2,40	0,51	0,422	0,467	0,563
2,50	0,53	0,454	0,504	0,607
2,60	0,56	0,488	0,542	0,653
2,70	0,58	0,524	0,581	0,700
2,80	0,60	0,560	0,621	0,748
2,90	0,62	0,597	0,663	0,799
3,00	0,64	0,636	0,705	0,850
3,20	0,68	0,717	0,795	0,959
3,40	0,73	0,802	0,890	1,073
3,60	0,77	0,892	0,990	1,194
3,80	0,81	0,986	1,095	1,321
4,00	0,85	1,085	1,205	1,454
4,20	0,90	1,189	1,320	1,594
4,40	0,94	1,297	1,440	1,739
4,60	0,98	1,410	1,565	1,891
4,80	1,03	1,527	1,696	2,049
5,00	1,07	1,649	1,831	2,212
5,20	1,11	1,775	1,972	2,383
5,40	1,15	1,906	2,117	2,559
5,60	1,20	2,041	2,268	2,741
5,80	1,24	2,181	2,423	2,930
6,00	1,28	2,326	2,584	3,124
6,20	1,32	2,474	2,749	3,325
6,40	1,37	2,628	2,920	3,532
6,60	1,41	2,786	3,096	3,744
6,80	1,45	2,948	3,276	3,964
7,00	1,50	3,115	3,462	4,189
7,20	1,54	3,286	3,653	4,420
7,40	1,58	3,462	3,848	4,657
7,60	1,62	3,642	4,049	4,901
7,80	1,67	3,827	4,255	5,150
8,00	1,71	4,017	4,465	5,406
8,50	1,82	4,510	5,014	6,071
9,00	1,92	5,031	5,594	6,775
9,50	2,03	5,579	6,205	7,517
10,00	2,14	6,156	6,848	8,297
10,50	2,24	6,761	7,521	9,115
11,00	2,35	7,394	8,226	9,970
11,50	2,46	8,055	8,962	10,864
12,00	2,56	8,744	9,729	11,796
12,50	2,67	9,461	10,528	12,766

Diâmetro externo - 110 mm DN N°100

Área Interna do conduto

Cl. 12 = 0,007854 m²

Cl. 15 = 0,007512 m²

Cl. 20 = 0,006969 m²

Perda de Carga - m/100 m				
Vazão	Veloc.	K = 0,06 mm		
l/s	m/s	classe 12	classe 15	classe 20
4,00	0,51	0,302	0,337	0,405
4,20	0,53	0,330	0,368	0,443
4,40	0,56	0,360	0,401	0,483
4,60	0,59	0,390	0,436	0,524
4,80	0,61	0,422	0,471	0,567
5,00	0,64	0,455	0,508	0,612
5,20	0,66	0,490	0,547	0,658
5,40	0,69	0,525	0,547	0,706
5,60	0,71	0,562	0,628	0,756
5,80	0,74	0,600	0,670	0,807
6,00	0,76	0,639	0,714	0,860
6,20	0,79	0,679	0,759	0,914
6,40	0,81	0,721	0,805	0,970
6,60	0,84	0,763	0,853	1,028
6,80	0,87	0,807	0,902	1,087
7,00	0,89	0,852	0,952	1,148
7,20	0,92	0,898	1,004	1,210
7,40	0,94	0,946	1,057	1,274
7,60	0,97	0,994	1,111	1,340
7,80	0,99	1,044	1,166	1,407
8,00	1,02	1,095	1,223	1,476
8,20	1,04	1,147	1,281	1,546
8,40	1,07	1,200	1,341	1,618
8,60	1,09	1,254	1,402	1,692
8,80	1,12	1,310	1,464	1,767
9,00	1,15	1,366	1,527	1,844
9,20	1,17	1,424	1,592	1,922
9,40	1,20	1,483	1,658	2,002
9,60	1,22	1,543	1,726	2,083
9,80	1,25	1,605	1,794	2,166
10,00	1,27	1,667	1,864	2,251
10,20	1,30	1,731	1,936	2,337
10,40	1,32	1,796	2,008	2,425
10,60	1,35	1,862	2,082	2,515
10,80	1,38	1,929	2,157	2,608
11,00	1,40	1,997	2,234	2,698
11,20	1,43	2,067	2,312	2,793
11,40	1,45	2,137	2,391	2,888
11,60	1,48	2,209	2,471	2,986
11,80	1,50	2,282	2,553	3,085
12,00	1,53	2,356	2,636	3,185
13,00	1,66	2,745	3,071	3,712
14,00	1,78	3,162	3,538	4,278
15,00	1,91	3,608	4,038	4,884
16,00	2,04	4,083	4,570	5,529
17,00	2,16	4,587	5,135	6,213
18,00	2,29	5,119	5,732	6,937
19,00	2,42	5,681	6,362	7,701
20,00	2,55	6,272	7,024	8,504
21,00	2,67	6,891	7,718	9,346

Transporte, Manuseio de Disposição dos Tubos ao Longo da Vala

Quando os tubos ficarem estocados na obra por longos períodos, devem ficar ao abrigo do sol, evitando-se possíveis deformações provocadas pelo aquecimento excessivo, devendo-se observar o seguinte:

- Os tubos devem ser transportados convenientemente apoiados e empilhados, cuidando-se especialmente das extremidades (ponta e bolsa) para que não sejam danificadas.
- Os tubos, quando empilhados, devem ser apoiados sobre material macio ou sobre travessas de madeira e, de preferência, de forma contínua.
- As pilhas de tubos devem ser confinadas lateralmente por escoras e não devem ter mais que 1,5 m de altura.
- As conexões, demais acessórios e material para as juntas devem ser levados para a obra no momento da utilização pela equipe especializada na execução das juntas e na montagem da tubulação.

Serviços de preparo e regularização do fundo da vala

O fundo da vala deve ser preparado para receber a tubulação e deve-se observar as recomendações específicas do projetista para tal.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada ou terreno alagadiço, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto devidamente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada e apoiada sobre colchão de areia ou material semelhante.

O fundo da vala deve ser uniforme, devendo-se evitar os colos e ressaltos. Para tanto, deve ser regularizado, utilizando-se areia ou material equivalente.

Assentamento da Tubulação e Execução de Juntas

A montagem da tubulação entre dois pontos fixos, como, por exemplo, entre dois tês ou cruzetas já instaladas, pode ser feita utilizando-se a flexibilidade natural dos tubos de PVC rígido. Quando as condições são tais que os tubos passam a ser forçados (principalmente os de grande diâmetro) à flexão, deve-se procurar utilizar luvas de correr para este fim.

Flexas Permitidas		
DN	DE (mm)	Mínimo (cm)
50	60	25
65	75	20
75	85	17
100	110	13

Serviços de Ancoragem e Envolvimento dos Tubos e Conexões

- Após a execução de cada junta, o tubo deve ser envolvido, conforme recomendação do memorial descritivo do projeto com execução da junta, procurando-se com isso imobilizá-lo e deixar a junta exposta para posterior ensaio de estanqueidade;
- As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.



- As válvulas de bloqueio de curso e demais equipamentos devem ser ancorados no sentido de seu peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais ou transversais, sendo que a tubulação de PVC rígido e as peças de ligação devem trabalhar livres destes esforços ou deformações.



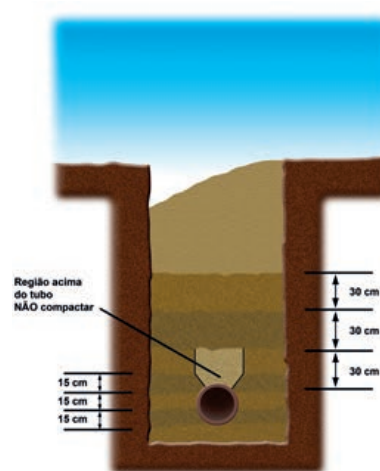
- Todos os trabalhos de ancoragem devem ser feitos de tal forma a manter as conexões visíveis, para que seja possível a verificação de estanqueidade, quando da realização dos ensaios.

Verificação da Estanqueidade das Juntas

Antes do reaterro da vala, todas as juntas devem ser verificadas quanto à sua estanqueidade. As verificações devem ser feitas, de preferência, entre derivações, e no máximo a cada 500 m de tubulação.

Serviço de Reaterro e Recomposição do Pavimento

- Após o ensaio das juntas, estas devem ser envolvidas, conforme recomendação do material descritivo. Toda a tubulação, independente do tipo de assentamento empregado, deve ser recoberta com material selecionado, isento de pedras e entulhos, de tal forma que resulte numa camada de 30 cm de altura.
- O restante do material de reaterro da vala deve ser lançado em camadas sucessivas e compactadas, de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.



Envolvimentos Especiais da Tubulação

- Quando a profundidade da vala for inferior a 80 cm, ou quando a tubulação atravessar as ruas com pesadas cargas de tráfego, devem ser tomadas medidas especiais de proteção aos tubos de PVC rígido, em função da intensidade das cargas e da profundidade dos tubos.
- Em se tratando de tubos com diâmetro nominal DN maior que 100, e nos casos especiais em que são submetidos a esforços externos anormais, o projetista deve estabelecer especificação de envolvimento dos tubos, de tal forma que, quando assentados e vazios (sem pressão interna), não apresentem deformação diametral, em nenhum ponto, superior a 3%.
- Não é recomendável, de uma forma geral, o envolvimento dos tubos de PVC rígido com concreto, pois este envolvimento trabalha como viga contínua embaixo do solo e pode sofrer ruptura ou trincas, que podem atingir o tubo de PVC rígido.
- Quando o projetista optar por esse sistema de proteção em casos especiais, deve dimensionar o envolvimento de concreto, dotando-o de armaduras para garantir seu desempenho como viga contínua.
- Nos trabalhos de proteção de tubos de PVC rígido, deve-se dar preferência aos sistemas que mantenham flexibilidade diametral e longitudinal dos tubos.

Comprimento de Montagem (CM)

É a distância medida entre a extremidade da bolsa de um tubo até a extremidade da bolsa de outro tubo de mesmo DN.

Tabela Conforme NBR 5647 Comprimento de montagem

DIMENSÕES (mm)		
DN	DE (mm)	Mínimo (cm)
n°	mm	m
50	60	5,88
75	80	5,85
100	110	5,83

Execução das Juntas Elásticas



a) Marcar a profundidade da bolsa na ponta do tubo.



b) Aplicar a Pasta Lubrificante TIGRE no anel e na ponta do tubo. Não usar óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha.



c) Encaixar a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de canalizações expostas e 2 mm para canalizações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.

Recomendações

Consumo de Pasta Lubrificante TIGRE

Linha PBA	
Bitolas DE (mm)	Pasta Lubrificante (g / junta)
60	10
85	20
110	25

Manutenção

Execução de reparos

Os reparos e modificações em redes constituídas de tubos PBA podem ser executados sem dificuldades, mediante a utilização de luvas de correr. A aplicação de tubos serrados somente poderá ser feita fazendo-se chanfros de 15° com uma lima.

- O defeito é localizado e o trecho danificado deve ser retirado, usando-se para isso uma serra.
- As pontas devem ser chanfradas com uma lima.
- Uma das pontas é lubrificada e recebe a luva de correr.
- Lubrificam-se a outra ponta e marca-se no tubo a posição final da luva de correr.
- Com o auxílio de uma pequena alavanca, a luva de correr é deslocada até a posição correta (observar a marca no tubo).
Aconselha-se ancorar a luva de correr.

Transporte / Manuseio

- Os tubos devem ser empilhados com as bolsas e as pontas alternadas. Cada camada será composta por tubos justapostos, alternadamente orientados, de modo que as bolsas sobressaiam completamente das pontas dos outros tubos.
- Para que as bolsas da primeira camada de tubos não fiquem em contato com o tablado da carroceria, utilizam-se sarrafos para compensar a altura das bolsas, colocando em posição transversal aos tubos e espaçados em 1,50 m.
- Os tubos com diâmetro menores que 110 mm devem ser agrupados em feixes, facilitando sobremodo o trabalho e reduzindo o tempo de organização da carga. A amarração dos feixes deve ser feita com fita plástica.
- Os tubos nunca devem ser jogados do alto da carroceria do caminhão para o solo; é recomendável que a descarga seja feita com muito cuidado e, de preferência, manualmente.

Estocagem

- Para a estocagem, deve-se procurar locais de fácil acesso e à sombra, livre de ação direta ou de exposição contínua ao sol;
- A medida visa evitar um aquecimento excessivo dos tubos e a conseqüente possibilidade de provocar ovalização ou deformação nos tubos empilhados.
- Sempre que for possível, é interessante executar uma estrutura definitiva. Nos casos em que não haja essa possibilidade, deve-se proteger o material estocado com uma cobertura formada por uma grade de ripas ou estrutura de cobertura de simples desmontagem;
- Assim como no transporte, os tubos não agrupados em feixes devem ser empilhados com as pontas e as bolsas alternadas.
- A primeira camada de tubos tem que estar totalmente apoiada, ficando livres apenas as bolsas. Para se conseguir esse apoio contínuo, pode ser utilizado um tablado de madeira ou caibros (em nível) distanciados em 1,50 metros, colocados transversalmente à pilha de tubos.
- Admite-se um empilhamento com altura máxima de 1,50 metros, independente da bitola ou espessura dos tubos.
- No caso de tubos amarrados em feixes, considera-se cada feixe como sendo um tubo individual. Porém, recomenda-se evitar esse tipo de empilhamento para estoques prolongados.

- Outra alternativa de empilhamento que pode ser adotada é a de camadas cruzadas, na qual os tubos são dispostos com as pontas e as bolsas alternadas, porém, em camadas transversais.

TIGRE no Brasil e no mundo

TeleTigre
0800 70 74 700
Assistência Técnica 

Seja na obra ou na revenda, a TIGRE tem as melhores soluções. Para tirar dúvidas técnicas, ligue para o TeleTigre, e um grupo de profissionais treinados estará pronto para atender você.



TeleServiços
0800 70 74 900
Assistência Comercial 

Para obter informações comerciais, ligue para o TeleServiços. É rápido, simples e gratuito. Não importa onde você esteja, a TIGRE apresenta o serviço certo para suas necessidades.

 **Brasil**

MATRIZ

Tigre - Tubos e Conexões

Rua Xavantes, nº 54, Atiradores, CEP 89203-900,
Joinville (SC) Telefone: +55 (47) 3441-5000

tigre.com.br

TIGRE 



TIGRE S/A - Tubos e Conexões
Caixa Postal 147 - CEP 89203-900 - Joinville - SC

tigre.com.br

TeleTigre
0800 70 74 700
Assistência Técnica