



SCHARPIA



TUBOS EDUTORES
DE ALTA PERFORMANCE

ProLine™

Tubos Edutores de Alta Performance

Quando se trata de Tubos **EDUTORES**, a linha **ProLine** é a sua melhor escolha.

Eles são projetados para ser utilizados com bombas submersas, podendo suportar a pressão hidrostática interna, o peso da bomba e o peso da coluna d'água.

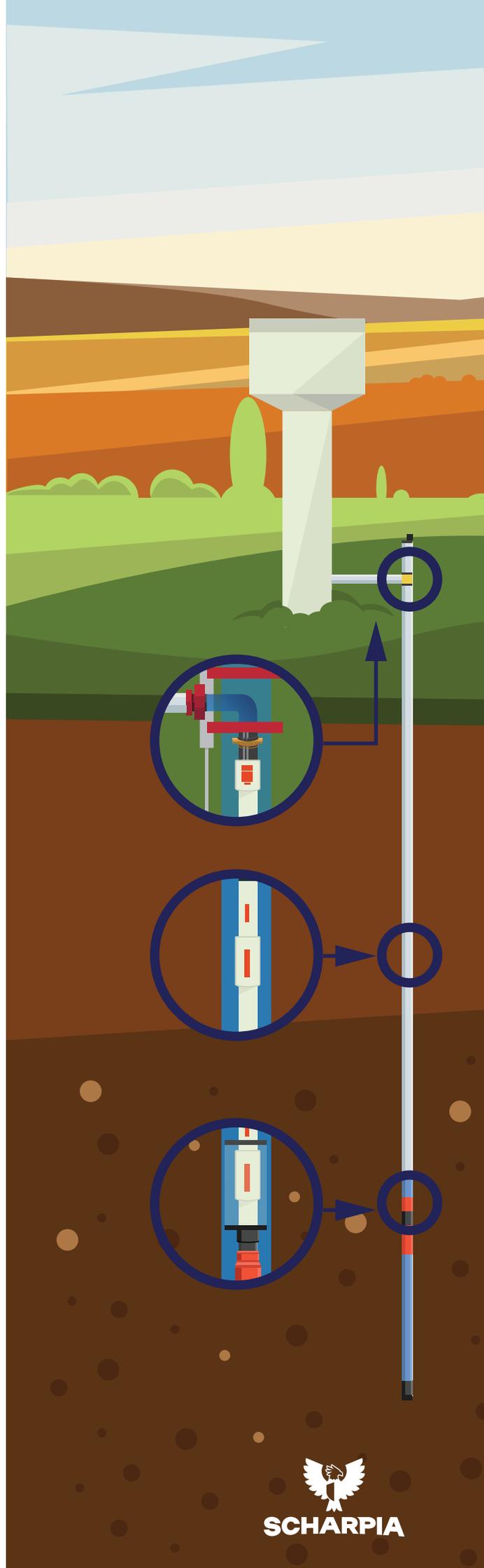
Nossos Tubos são uma alternativa de **ALTA QUALIDADE** aos Tubos convencionais de aço galvanizado, garantindo uma **PERFORMANCE SUPERIOR** ao seu sistema de bombeamento.

São 100% resistentes à corrosão e livres de bactérias (o que não acontece nos tubos). Apresentando juntas 100% à prova de vazamentos, os Tubos são a solução ideal para poços profundos, podendo ser montados facilmente sem a necessidade de ferramentas de instalação sofisticadas.

Leves e resistentes, esses Tubos apresentam maior espessura da parede, e o projeto de fabricação garante que as roscas não se avariem ou se rompam durante sua vida útil.

Os padrões de rosca e dimensões os tornam adequados para ser utilizados em bombas submersas. Eles são fabricados em diferentes classes de pressão e podem ser selecionados dependendo da condição de instalação no poço.

Os Tubos Edutores **ProLine** são diferenciados de outros tubos no mercado devido ao uso do exclusivo sistema Power Lock e do desenho do Anel Antivazamento. A tripla função Power Lock adiciona suporte à carga axial, evita a abertura das juntas dos tubos e funciona como um recurso de segurança adicional. O Anel Antivazamento adiciona um ponto de vedação adicional dentro da luva de acoplamento em combinação aos anéis de vedação tradicionais.



Características

Os tubos edutores **Proline** foram projetados especificamente para instalações em poços profundos.

Seus principais atributos são:

1. 100% Saúde

Os Tubos Edutores **Proline** não possuem chumbo ou nenhum metal pesado em sua composição, portanto são os mais recomendados para a nossa Saúde.

2. Roscas Quadradas

As roscas quadradas usadas nos tubos são projetadas para suportar cargas pesadas. Elas garantem uma conexão perfeita e livre de vazamentos nas conexões. As roscas quadradas e os **O'rings** ajudam a suportar os trancos e vibrações das tubulações geradas durante o funcionamento da motobomba, principalmente quando são ligadas.

3. Inspeção de Qualidade

Todos os tubos passam por um controle rigoroso de qualidade, garantindo todas as suas propriedades.

4. Conexão Segura

Os tubos são montados uns aos outros usando uma luva de acoplamento bastante resistente, que evita qualquer tipo de rotação devido ao torque, recuo de partida da motobomba, vibração ou qualquer outra movimentação dos tubos.

5. Roscas Reforçadas

Os tubos possuem parede mais grossa na área das roscas, para compensar a retirada de material ao fazer as roscas, mantendo a mesma resistência estrutural em toda a extensão do tubo.

6. Propriedades Mecânicas

Os tubos passam por um processo de recozimento, sendo lentamente aquecidos e depois lentamente resfriados, processo que reduz as tensões, e desta forma, melhora suas propriedades mecânicas.

7. Montagem Rápida

Os tubos podem ser facilmente montados e desmontados, sem a necessidade de ferramentas especiais.

8. Vazamento ZERO

Os **Anéis e Antivazamento** e **O'rings** em cada conexão garantem perfeita vedação e absolutamente nenhum vazamento.

9. Superfície lisa

A qualidade da superfície interna dos tubos reduz as perdas de carga e previne a aderência de micro-organismos e qualquer material que esteja na água bombeada.

10. Power Lock

Os Tubos Edutores **ProLine** possuem o exclusivo sistema Power Lock, que previne qualquer chance de desrosqueamento.

Comparativo Técnico



ProLine



Aço Galvanizado



Tubos PEAD



Mangote

Conexões	Sem Corrosão Estanques Vedações de Borracha	Corrosão Vazamento	Não é possível nenhum tipo de rosca Conexões são montadas sob Pressão	Sem Corrosão Requer ajuste cauteloso
Perda de Carga	Baixa perda de carga devido a excelente qualidade superficial	Alta perda de carga Aumento com Uso/Tempo	Media perda de carga	Baixa
Peso dos tubos	Leve	Muito pesado	Pesado	Leve
Facilidade de Manuseio	Barras de 3m Transporte Fácil Simples de instalar e desinstalar	Mais difíceis de manusear devido ao peso Limitações de Transporte	Enrijecem com o passar do tempo, e não podem ser enrolados novamente	Dependem de um Carretel Esticam Necessidade das Presilhas para amarrar o cabo
Longa	Não reagem com águas ácidas ou alcalinas Suscetíveis a corrosão	Necessitam substituição com certa frequência	2-3 anos	Média Muito dependente do manuseio

Formulação especial de uPVC

Os Tubos **ProLine** são produzidos usando uma formulação exclusiva de uPVC (policloreto de vinila não plastificado). Esta formulação garante que os Tubos tenham alta resistência à tração e excelente resistência ao impacto. Essas propriedades tornam os Tubos Edutores capazes de lidar tanto com a pressão hidrostática interna quanto com a enorme tensão vertical, carga resultante da coluna de água e do peso da motobomba.

Também garantem que as roscas não fiquem quebradiças ou lascadas mesmo após inúmeros apertos e afrouxamentos durante sua vida útil.

A formulação do Tubo Eductor **ProLine** fornece proteção de função dupla. Por um lado, os Tubos têm de suportar a pressão hidrostática a bomba; esta pressão é geralmente mais alta no primeiro tubo conectado à bomba e pode chegar a 35 kg/cm². Por outro lado, o tubo superior deve suportar toda a carga da coluna cheia de água junto com o peso da motobomba.

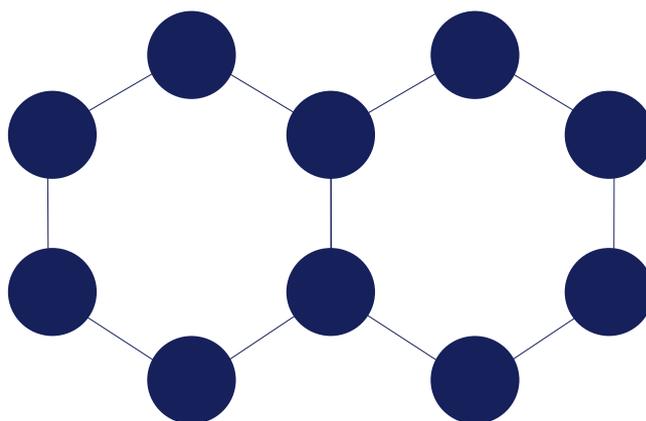
Dependendo da profundidade do poço o peso total dos Tubos, da água e da motobomba, pode atingir até 15 toneladas.

A capacidade de lidar com toda esta carga é uma característica única e requer técnicas de fabricação especiais.

Orientação bi-axial

Para tornar os Tubos **ProLine** o mais forte possível, as moléculas são orientadas em dois eixos durante a extrusão dos Tubos, extrudando e girando simultaneamente.

As moléculas então se cruzam, criando ligações adicionais entre elas. O realinhamento dos fios de PVC aumenta a resistência ao impacto de queda e fissuras, bem como a resistência geral dos Tubos.



Especificações

Tubos Edutores em uPVC - Dados técnicos

Código	Tipo	Tubos por Embalagem	Peso máximo para uso com guindaste (kg)	Ponto de Ruptura (kg)	Pressão máxima permitida (kg/cm²)	Peso líquido por tubo (kg)
Diâmetro Nominal 1" (25mm)						
TUB-1.00-STD	Standard	25	1.250	2.200	27	1.7
Diâmetro nominal 1 1/4" / (32 mm)						
TUB-1.25-MED	Medium	25	1.150	1.800	21	1.9
TUB-1.25-STD	Standard	25	1.400	2.650	27	2.1
TUB-1.25-HVY	Heavy	25	1.800	3.100	35	2.8
Diâmetro nominal 1 1/2" / (40 mm)						
TUB-1.50-MED	Medium	20	1.200	2.300	21	2.3
TUB-1.50-STD	Standard	20	1.700	3.200	27	2.6
TUB-1.50-HVY	Heavy	20	2.200	4.200	35	3.5
Diâmetro nominal 2" / (50 mm)						
TUB-2.00-MED	Medium	15	2.000	3.040	18	2.7
TUB-2.00-STD	Standard	15	2.700	5.098	21	3.9
TUB-2.00-HVY	Heavy	10	3.200	5.682	27	4.6
TUB-2.00-SHY	Super Heavy	10	3.600	6.200	35	5.5
Diâmetro nominal 2 1/2" / (65 mm)						
TUB-2.50-STD	Standard	10	3.600	5.934	17	6.6
TUB-2.50-HVY	Heavy	10	4.200	7.432	27	8.7
TUB-2.50-SHY	Super Heavy	10	5.300	9.194	35	10.6
Diâmetro nominal 3" / (80 mm)						
TUB-3.00-STD	Standard	5	5.010	9.112	18	6.6
TUB-3.00-HVY	Heavy	5	6.000	10.000	27	8.7
TUB-3.00-SHY	Super Heavy	5	7.250	12.000	35	10.6
Diâmetro nominal 4" / (100 mm)						
TUB-4.00-STD	Standard	5	7.250	12.150	16	9.8
TUB-4.00-HVY	Heavy	5	12.000	15.980	27	14.5
TUB-4.00-SHY	Super Heavy	5	13.100	19.500	35	16.5
Diâmetro nominal 5" / (125 mm)						
TUB-5.00-HVY	Heavy	2	15.100	23.860	27	18.9
TUB-5.00-SHY	Super Heavy	2	18.000	30.000	35	24.5
Diâmetro nominal 6" / (150 mm)						
TUB-6.00-HVY	Heavy	1	22.500	40.000	27	35

Comprimento total do tubo: 3000 mm ± 10 m m.

Nota: Pequenas variações dimensionais podem ocorrer.

Máxima Temperatura de trabalho: 48°C

Especificações

Tubos Edutores em uPVC - Dados técnicos

Espessura da Parede do Tubo							
Diâmetro Nominal		Diâmetro Nominal Externo (mm)	Diâmetro Externo Incluindo a Luva (mm)	Espessura Mínima da Parede (nas extremidades) em mm			
mm	pol.			Medium	Standard	Heavy	Super Heavy
25	1"	33.3	46.1	3.5	4.8		
32	1.25"	42.2	55.1	4.2	5.0	6.4	
40	1.5"	48.3	62.5	4.3	5.2	6.0	
50	2"	60.3	79.0	4.8	6.0	7.3	8.0
65	2.5"	75.2	91.8	5.3	6.6	8.7	10.0
80	3"	88.2	110.0	6.0	7.4	9.9	10.5
100	4"	113.3	136.5	6.5	8.5	12.0	12.5
125	5"	141.3	165.0	7.7	10.2	15.2	16.5
150	6"	165.0	205.0			16.5	

PRESSÃO MÁXIMA ADMISSÍVEL

Na curva da Motobomba, o ponto de trabalho onde a vazão é zero será altura manométrica máxima da Motobomba. A altura manométrica máxima da Motobomba **NÃO** pode ultrapassar a pressão máxima admissível do tubo recomendada na tabela abaixo:

Pressão Máxima Admissível (kg/cm ²)					
Diâmetro Nominal Interno		Medium	Standard	Heavy	Super Heavy
mm	pol.				
25	1"		27		
32	1.25"	21	27	35	
40	1.5"	21	27	35	
50	2"	15	20	27	35
65	2.5"		16	27	35
80	3"		16	27	35
100	4"		16	27	35
125	5"			27	35
150	6"			27	

Perda de Carga

A altura para a qual a água deve ser bombeada deve ser estimada com bastante precisão. O cálculo das perdas de carga é de suma importância para o correto dimensionamento do sistema de bombeamento e das tubulações, significando minimização dos custos do projeto e maior eficiência do sistema.

Perda de carga aproximada

Código	Classe	Descarga da Bomba (m³/h)											
		2,4	3,6	4,8	6	7,2	9	10,8	14,4	18	21,6	24	30
Diâmetro Nominal 1" (25 mm)													
TUB-100-STD	Standard	6.48	13.74	23.39	35.37	49.56	74.94	105.50	178.92	270.52	379.52	460.91	696.69
Diâmetro Nominal 1.25" (32mm)													
TUB-125-MED	Medium	1.06	2.26	3.84	5.81	8.14	12.31	17.25	29.39	44.43	62.28	75.7	114.44
TUB-125-STD	Standard	1.48	3.13	5.33	8.06	11.30	17.09	23.95	40.80	61.68	86.47	105.10	158.86
TUB-125-HVY	Heavy	2.07	4.39	7.48	11.31	15.85	23.96	33.58	57.20	86.49	121.23	147.35	222.73
Diâmetro Nominal 1.5" (40 mm)													
TUB-150-MED	Medium	0.53	1.11	1.90	2.87	4.02	6.07	8.51	14.50	21.93	30.74	37.36	56.47
TUB-150-STD	Standard	0.66	1.40	2.39	3.62	5.07	7.66	10.74	18.29	27.66	38.77	47.13	71.23
TUB-150-HVY	Heavy	1.06	2.24	3.82	5.78	8.09	12.23	17.15	29.21	44.16	61.91	75.25	113.74
Diâmetro Nominal 2" (50mm)													
TUB-200-MED	Medium	0.17	0.35	0.60	0.91	1.28	1.94	2.71	4.62	6.99	9.80	11.91	18.01
TUB-200-STD	Standard	0.18	0.39	0.67	1.01	1.41	2.14	3.00	5.11	7.72	10.82	13.15	19.88
TUB-200-HVY	Heavy	0.25	0.52	0.89	1.34	1.88	2.84	3.98	6.77	10.24	14.36	17.45	26.38
TUB-200-SHY	Super Heavy	0.31	0.67	1.13	1.72	2.40	3.64	5.1	8.68	13.12	18.40	22.36	33.80
Diâmetro Nominal 2.5" (65 mm)													
TUB-250-STD	Standard	0.05	0.11	0.19	0.29	0.41	0.62	0.87	1.48	2.24	3.14	3.82	5.77
TUB-250-HVY	Heavy	0.08	0.16	0.28	0.42	0.59	0.88	1.25	2.12	3.21	4.50	5.46	8.26
TUB-250-SHY	Super Heavy	0.14	0.29	0.49	0.74	1.04	1.58	2.21	3.76	5.69	7.97	9.69	14.65
Diâmetro Nominal 3" (80 mm)													
TUB-300-STD	Standard	0.03	0.05	0.09	0.14	0.19	0.29	0.41	0.70	1.05	1.47	1.79	2.71
TUB-300-HVY	Heavy	0.03	0.07	0.12	0.19	0.26	0.40	0.55	0.94	1.43	2.00	2.43	3.67
TUB-300-SHY	Super Heavy	0.05	0.10	0.17	0.26	0.37	0.55	0.78	1.33	2.00	2.81	3.41	5.16
Diâmetro Nominal 4" (100 mm)													
TUB-400-STD	Standard	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.11	0.19	0.29	0.4	0.49	0.74
TUB-400-HVY	Heavy	0.01	0.02	0.03	0.05	0.12	0.12	0.27	0.27	0.42	0.58	0.71	1.07
TUB-400-SHY	Super Heavy	0.01	0.03	0.05	0.08	0.16	0.16	0.39	0.39	0.59	0.82	1.00	1.51
Diâmetro Nominal 5" (125 mm)													
TUB-500-HVY	Heavy	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.10	0.15	0.21	0.25	0.38
TUB-500-SHY	Super Heavy	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.09	0.16	0.24	0.33	0.40	0.61
Diâmetro Nominal 6" (150 mm)													
TUB-600-HVY	Heavy	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.12	0.14	0.22

Perda de carga nos Tubos de uPVC de carga em metros por 100m de comprimento de tubo.

Perda de carga em comparação com Tubos Metálicos

As perdas de carga em tubulações metálicas são maiores que em Tubos de uPVC em função principalmente da rugosidade das paredes internas. Abaixo temos uma tabela referência para as perdas de carga em tubulações metálicas.

Perda de carga em Tubos Metálicos.

Descarga da bomba (m³/h)	Tubo Metálico - Ø Nominal (mm/pol)				
	1,5" (40mm)	2" (50mm)	2,5" (65mm)	3" (80mm)	4" (100mm)
3,6	2,57	0,84	0,22	0,08	0,03
4,8	4,58	1,50	0,40	0,14	0,05
6	7,16	2,36	0,63	0,22	0,07
7,2	10,30	3,38	0,91	0,32	0,11
9	16,10	5,30	1,42	0,50	0,17
10,8	23,20	5,30	2,05	0,72	0,24
14,4	41,25	7,60	3,64	1,29	0,42
18	64,45	13,52	5,69	2,01	0,66
21,6		21,12	8,19	2,90	0,95
24		30,41	10,11	3,58	1,17
30		37,55	15,80	5,59	1,83

Perda de carga em Tubos ProLine x Tubos Metálicos

Comparação de perda de carga para Tubo **ProLine** Standart de 2,5" (65 mm) para 137 metros de profundidade de instalação:

Suponha o seguinte:

- A água não será elevada acima do nível do solo.
- A vazão da bomba é igual a 8 m³/h para **ProLine** e Tubo Metálico.

A perda de carga do Tubo **ProLine** Standard de 2,5"(65 mm) é de 2,24 metros/100 metros de profundidade, enquanto a perda de carga para o tubo de metal de 65 mm é de 5,69 metros/100 metros de profundidade quando a vazão da bomba é de 18 m³/h.

A 137 metros, a perda de carga por atrito pode ser calculada assim:

- Tubo **ProLine**: $137/100 \times 2,24 = 3,07$ metros
- Tubo metálico: $137/100 \times 5,69 = 7,79$ metros

A altura manométrica total na bomba com Tubos **ProLine** = $137 + 3,07 = 140,07$ metros.

A altura manométrica total da bomba com Tubos Metálicos= $137 + 7,79 = 144,79$ metros.

Conclusão, com a utilização dos Tubos ProLine, tem-se 4,72 a menos da perda de carga ou 3,3% mais eficiente.

Acessórios

Adaptador Superior



Os adaptadores superiores de aço inoxidável, possuem, de um lado, a rosca quadrada para conectar o Tubo Superior de uPVC, e, do outro lado a rosca BSP para as conexões da cabeça do poço.

Dispositivo de Descida



O dispositivo de descida é utilizado para baixar e subir os tubos de uPVC no poço

Adaptador Inferior



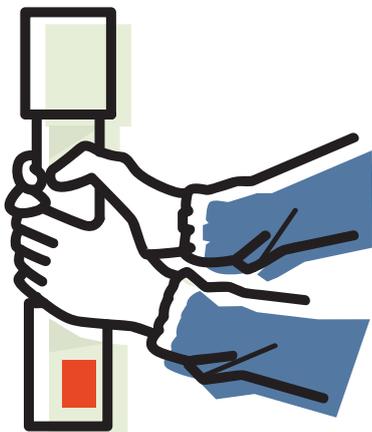
Adaptadores inferiores de aço inoxidável também possuem rosca BSP de um lado, para a conexão da Motobomba e rosca quadrada de outro para a conexão do Tubo de uPVC.



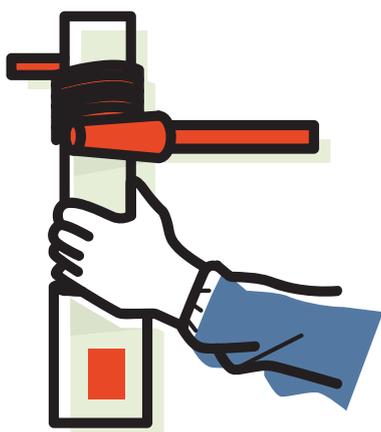
Nota: Durante a manutenção de rotina da bomba, os adaptadores superior e inferior devem ser cuidadosamente verificados quanto à ferrugem, corrosão, etc. Se algum desses problemas for encontrado, os adaptadores deverão ser substituídos

Procedimentos de Instalação

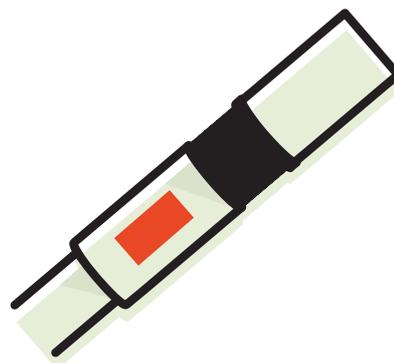
1. Antes de conectar o primeiro Tubo uPVC ao adaptador inferior de PVC, primeiro molhe as roscas macho e fêmea com água e sabão, para facilitar o aperto.



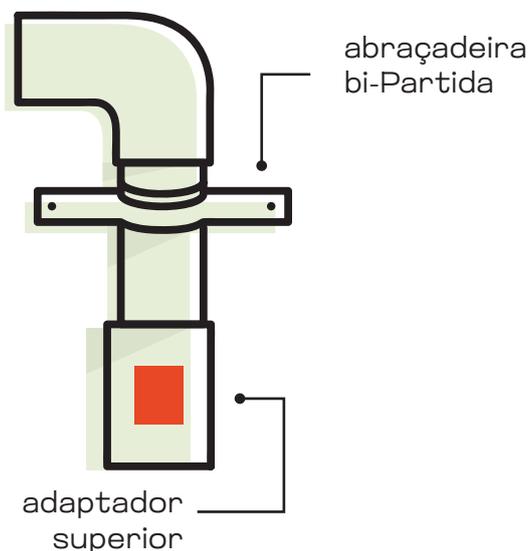
2. Aparafuse na extremidade fêmea da luva do Tubo anterior, aperte com a mão e depois aperte ainda mais de volta usando uma chave de corda ou de tubo. Não apertar demais, torque máximo = **20Kgf.m (196N.m)**.



3. Baixe a coluna do tubo no poço com a ajuda do dispositivo de descida, aparafusando o dispositivo no acoplamento, abaixe a coluna no poço e continue a montar comprimentos adicionais de tubo, repetindo as etapas 2 e 3 até que a profundidade desejada da coluna seja alcançada.



4. Fixe o Adaptador Superior ao acoplamento final do tubo; aperte com chave de tubo ou chave de corrente. Anexe uma abraçadeira zbi-partida para completar a instalação.

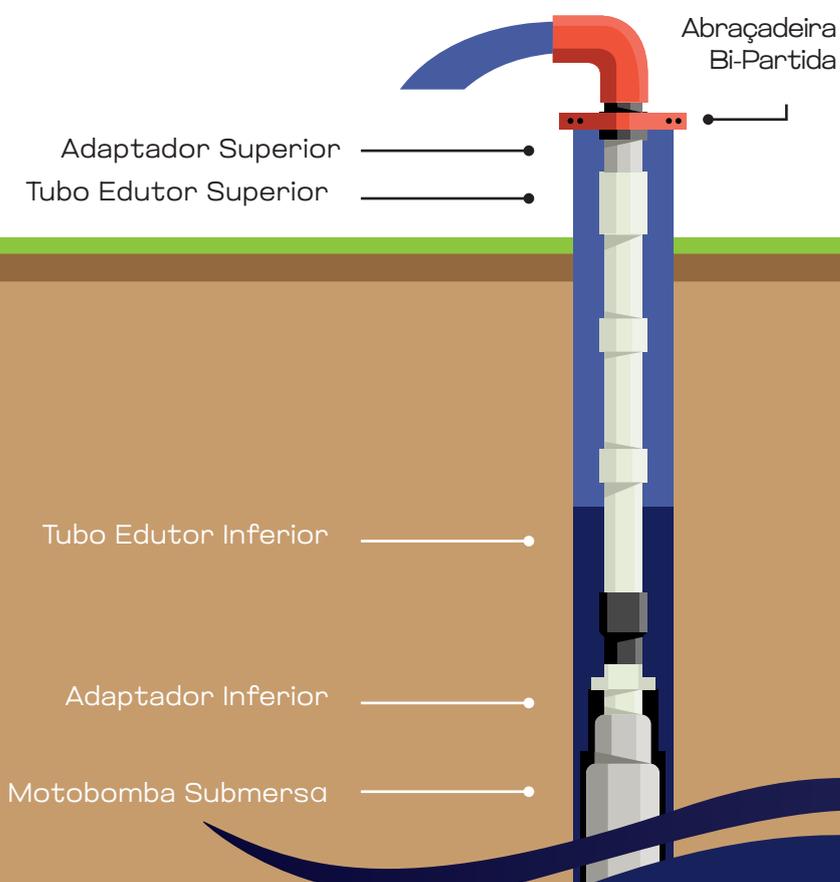


Procedimentos de Instalação

- Conecte o adaptador inferior firmemente na saída da bomba, usando uma chave apropriada, e conecte o primeiro Tubo edutor na ponta fêmea.
- Antes de conectar os Tubos certifique-se de que todas as pontas estejam limpas (lavar com água limpa).
- Os Tubos podem ser apertados com as mãos, recomenda-se lubrificar com **água e detergente** (ou sabão) para facilitar o aperto. Se necessário, utilizar chave de correia ou de cano para finalizar o aperto, jamais excedendo **20Kgf.m (196N.m)** de torque..
- O cabo da bomba precisa ser amarrado em intervalos regulares (1 a 3 metros) ao longo do Tubo, para assegurar que o cabo não sofra danos.
- O anel anti-vazamento deverá entrar completamente na conexão.
- Na descida da bomba ao poço a abraçadeira deverá estar sempre abaixo da luva onde está marcado “clamp here”.
- Todos os outros tubos edutores poderão ser conectados da mesma maneira.
- Uma Abraçadeira Bi-Partida, Cavalete ou outro sistema de fixação para finalizar a montagem na cabeça do poço.
- Somente após isto tudo feito, pode-se ligar a motobomba e iniciar o bombeamento.

Esquema de Montagem

Atenção: o parafuso allen (Power Lock) que se encontra em cada luva NÃO poderá em hipótese alguma ser removido pois além de perder a Garantia, poderá comprometer toda a coluna de tubos.



Melhores Práticas

Proteja o Tubo e a Motobomba contra funcionamento a seco. O funcionamento a seco da Motobomba pode resultar em calor excessivo, o que pode danificar o tubo conectado à bomba. Se for possível que ocorra o funcionamento a seco, recomenda-se adicionar uma seção de Tubo Metálico entre a bomba e o adaptador inferior.

- Evite o golpe de aríete. A instalação de uma válvula de retenção no topo da coluna, acima do tubo superior, pode ajudar a evitar golpe de aríete.
- Graxase outros lubrificantes à base de óleo devem ser evitados e nunca devem ser aplicados em Tubos **ProLine**. Lubrifique os tubos somente com água e sabão. Não use fita Teflon.
- Os tubos devem ser apertados manualmente até que a vedação de borracha entre totalmente no acoplamento do tubo. Não exceder **20Kgf.m (196N.m)**.
- Os Tubos **ProLine** não se destinam ao uso em poços inclinados ou diagonais.

Diretrizes de manuseio e armazenamento.

Manuseio

- Os Tubos **ProLine** devem ser manuseados com cuidado razoável para evitar principalmente danificar as roscas do tubo.
- Qualquer tipo de queda deve ser evitado.
- Os Tubos não devem ser empurrados ou puxados.
- O contato com objetos pontiagudos deve ser totalmente evitado.
- Tubos soltos podem ser enrolados em tábuas de madeira ou compensados, desde que os Tubos não caiam uns sobre os outros ou sobre quaisquer superfícies duras ou irregulares.

Armazenagem

- Os Tubos **ProLine** devem ser armazenados preferencialmente em ambientes fechados.
- Se não for possível, certifique-se de que os pacotes sejam cobertos para evitar a exposição à luz solar e reduzir os efeitos dos raios UV.
- Os Tubos podem ser empilhados até uma altura máxima de 2 metros.
- Os Tubos devem ser mantidos secos.

Em nossos esforços para a melhoria contínua, as informações / descrições / especificações / ilustrações dadas neste livreto é sujeita à alteração sem aviso prévio.



SCHARPIA

Rua Dona Francisca, 8.300 - Distrito Industrial, Joinville - SC CEP: 89.219 - 000



+55 47 3407-1814



www.scharpia.com