Esgoto PVC Série B

Ficha técnica – Tubos e acessórios de PVC-U EN 1329



Tubo PVC-U Esgoto Série B TD



Tubo PVC-U Esgoto Série B TU

O Sistema de tubos e acessórios série B marca FERSIL, em Poli(cloreto de Vinilo) não plastificado (PVC-U) para drenagem de águas quentes e frias dentro dos edifícios (esgoto domestico) cumprem os requisitos da Norma Europeia EN 1329-1 e o Regulamento Geral das Instalações Prediais.

Área de aplicação "B" ou "Série B" – é o código para classificação e designação dos componentes utilizados acima do solo e/ou embebidos na estrutura do edifício (lajes e paredes), no interior do edifício e para componentes no exterior dos edifícios fixados à parede.
Tubos e acessórios de PVC-U marcados com "B", destinados à sua utilização nas seguintes situações:

a) canalizações para a drenagem de águas residuais de uso doméstico (a baixa e a alta temperatura), com uso contínuo até 45°C e uso intermitente até 95°C;
b) canalizações de ventilação associadas ao esgoto doméstico;
c) canalizações para águas pluviais no interior da estrutura do edifício, incluindo as fachadas.

Material

O composto de PVC-U usado no fabrico de tubos e acessórios é a Resina de PVC à qual são adicionados os aditivos necessários para facilitar os processos de extrusão para tubos e injecção para acessórios.

Características do material para tubos e acessórios de PVC-U esgoto Série B	
Característica	Valor
Módulo de elasticidade $E_{(1mín.)}$	2.500 a 3.200 MPa
Densidade (23°C)	≈ 1,5 kg/m^3
Coeficiente de expansão térmica linear	0,06 a 0,08 mm/m.K

Ensaios no composto de PVC-U		
Característica	Valor	Método de ensaio
Teor de PVC no tubo	≥ 80% em massa	EN 1905
Teor de PVC no acessório	≥ 85% em massa	EN 1905

Características Gerais

Aspecto visual

Quando observado sem ampliação as superfícies interiores e exteriores de tubos e de acessórios devem estar lisas, limpas e isentas de ranhuras, bolhas, impurezas e poros, ou qualquer outro defeito que impeça o bom funcionamento do sistema. As extremidades dos tubos e dos acessórios, devem ser cortadas sem rebarbas e perpendiculares ao seu eixo.

Cor

Os tubos e acessórios são coloridos em toda a parede e a cor deve ser preferencialmente o cinzento claro (tipo RAL 7037). São permitidas pequenas variações no aspecto e tonalidade da cor.

Marcação

Os elementos de marcação devem ser impressos ou gravados directamente nos tubos e acessórios ou estar numa etiqueta, de tal forma que após armazenamento, exposição às intempéries, manuseamento e instalação, devem manter a sua legibilidade conforme com um dos seguintes níveis:

a) Durável durante a sua utilização (marcado no tubo e no acessório)

b) Legível até que o sistema ou o componente seja instalado (marcado na embalagem)

A marcação mínima exigida para os tubos e acessórios devem estar de acordo com o exemplo conforme aplicável, com a frequência de marcação que não pode ser inferior a uma vez por tubo e no caso dos acessórios a marcação poderá estar gravada na peça ou na embalagem que a acompanha:

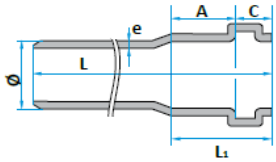
''AENOR 001/000533 FERSIL PVC-U d_n x e_n B EN 1329 B-s1,d0 EN 13501-1 DATA+HORA+OP''

''FERSIL"-"PVC-U"-"d_n"-"Angulo "-"B"-"EN 1329"-"DATA''

Características geométricas

As dimensões dos tubos e dos acessórios são determinadas de acordo com os métodos da norma EN ISO 3126.

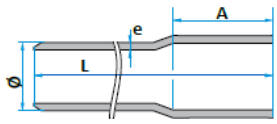
Os valores do diâmetro exterior médio (d_{em}), da espessura de parede (e,) e do comprimento (L), devem estar de acordo com o seguinte quadro.



Dimensões e tolerâncias para tubos e acessórios de PVC-U esgoto Série B com embocadura para o-ring (TD)

Diâmetro exterior nominal d_n (mm)	Diâmetro exterior médio d_{em} (mm)	Espessura de parede nominal e_n (mm)	Espessura de parede média e_m (mm)	Comprimento da embocadura A_{med}+c_{med} e $L_{1\ med}$ (mm)	Comprimento do tubo [1] L (m)
32	32 +0,2 -0	3,0	3,0 +0,5 -0	24+18 e 42	3 +0.03 -0.015
40	40 +0,2 -0	3,0	3,0 +0,5 -0	20+18 e 38	3 +0.03 -0.015
50	50 +0,2 -0	3,0	3,0 +0,5 -0	22+17 e 39	3 +0.03 -0.015
75	75 +0,3 -0	3,0	3,0 +0,5 -0	29+20 e 49	3 +0.03 -0.015
90	90 +0,3 -0	3,0	3,0 +0,5 -0	32+21 e 53	3 +0.03 -0.015
110	110 +0,3 -0	3,2	3,2 +0,6 -0	48+25 e 73	3 +0.03 -0.015
125	125 +0,3 -0	3,2	3,2 +0,6 -0	53+26 e 79	3 +0.03 -0.015
160	160 +0,4 -0	3,2	3,2 +0,6 -0	68+30 e 98	6 +0.06 -0.03
200	200 +0,5 -0	3,9	3,9 +0,6 -0	85+32 e 117	6 +0.06 -0.03
250	250 +0,5 -0	4,9	4,9 +0,7 -0	88+62 e 150	6 +0.06 -0.03
315	315 +0,6 -0	6,2	6,2 +0,9 -0	95+70 e 165	6 +0.06 -0.03

[1] Outros comprimentos disponíveis sob consulta.



Dimensões e tolerâncias para tubos e acessórios de PVC-U esgoto Série B com embocadura para colar (TU)					
Diâmetro exterior nominal d_n (mm)	Diâmetro exterior médio d_{em} (mm)	Espessura de parede nominal e_n (mm)	Espessura de parede média e_m (mm)	Comprimento da embocadura A_{med} e $L_{1\ med}$ (mm)	Comprimento do tubo [1] L (m)
32	32 +0,2 -0	3,0	3,0 +0,5 -0	27 [2]	5 +0.05 -0.025
40	40 +0,2 -0	3,0	3,0 +0,5 -0	35 [2]	5 +0.05 -0.025
50	50 +0,2 -0	3,0	3,0 +0,5 -0	37 [2]	3 +0.03 -0.015 5 +0.05 -0.025
75	75 +0,3 -0	3,0	3,0 +0,5 -0	72 para tubo 45 oara acessórios	3 +0.03 -0.015 5 +0.05 -0.025
90	90 +0,3 -0	3,0	3,0 +0,5 -0	89 para tubo 56 oara acessórios	3 +0.03 -0.015 5 +0.05 -0.025
100	100 +0,3 -0	3,0	3,0 +0,5 -0	89 para tubo 56 oara acessórios	4 +0.04 -0.02 6 +0.06 -0.03
110	110 +0,3 -0	3,2	3,2 +0,6 -0	98 para tubo 60 oara acessórios	3 +0.03 -0.015 5 +0.05 -0.025
125	125 +0,3 -0	3,2	3,2 +0,6 -0	117 para tubo 70 oara acessórios	3 +0.03 -0.015 5 +0.05 -0.025
160	160 +0,4 -0	3,2	3,2 +0,6 -0	125 para tubo	3 +0.03 -0.015 5 +0.05 -0.025
200	200 +0,5 -0	3,9	3,9 +0,6 -0	162 para tubo s	3 +0.03 -0.015 5 +0.05 -0.025
250	250 +0,5 -0	4,9	4,9 +0,7 -0	205 para tubo	3 +0.03 -0.015 5 +0.05 -0.025
315	315 +0,6 -0	6,2	6,2 +0,9 -0	223 para tubo	3 +0.03 -0.015 5 +0.05 -0.025

[1] Outros comprimentos disponíveis sob consulta.

[2] Tubos lisos sem boca, para instalar com acessórios fêmea/fêmea.

As outras cotas dos diferentes acessórios são indicadas no catálogo de produto ou são disponibilizadas sob pedido.

Tipos de acessórios

A gama de acessórios coberta por este documento técnico, inclui os acessórios fabricados pela FERSIL por injecção e os acessórios manufacturados, ambos cumprem os requisitos da norma EN1329-1:

Acessórios com embocadura para o-ring labial (TD)



Curvas (45°, 67°30' e 87°30'), TD (MF)



Tês simples e de redução (normais e duplos) (87°30'), TD (MF)



Forquilhas simples e de redução (normais e duplos) (45°), TD (MF)



Uniões, TD (FF)



Reduções excêntricas (aumentos), TD (MF)

MF – Macho/Fêmea FF – Fêmea/Fêmea

Acessórios com embocadura para colar (TU)



Curvas (45°, 67°30' e 87°30'), TU (MF e FF)



Tês (87°30'), TU (MF e FF)



Forquilhas (45°e 67°30'), TU (MF e FF)



Uniões, TU (FF)



Reducções excêntricas (aumentos), TU (MF)

MF – Macho/Fêmea FF – Fêmea/Fêmea

Outros acessórios para complemento da gama de PVC-U esgoto Série B

Com os acessórios marca FERSIL, são comercializados alguns acessórios de outras marcas que complementam a gama. Estes acessórios são 100% compatíveis com os tubos da FERSIL PVC-U Série B da EN 1329 e PVC-U 3KKK Série B EN 1453, garantindo a mesma qualidade e durabilidade.



Tampões, Tampões roscados de visita e tampões de redução



Joelhos roscados 87°30' F, para descarga de fundo em bases de chuveiro



Enxertos de segurança e selas (TU)



o-rings labiais TPE (EN 681-2), o-rings de pressão EPDM (EN 681-1)



Sifões de pia (com vedante elastomérico WC)



Válvulas de admissão de ar (EN 12380)



Curva e calção de sanita (redução) (com vedante elastomérico WC)



Abraçadeiras isofónicas, colarinhos corta-fogo (EN 1366-3 com resistência ao fogo de 2h)

Caixas de pavimento em PVC-U (EN 1253) para complemento da gama de PVC-U esgoto Série B

Para complemento da gama de PVC-U esgoto Série B a FERSIL disponibiliza um conjunto de caixas de pavimento (ralos e sifões) com tampas de visita, fabricadas de acordo com a EN 1253, para serem aplicadas nos pontos de drenagem ou de acesso para manutenção das redes de esgoto horizontais nas casas de banho, cozinhas e lavandarias em habitações, lares de terceira idade, hotéis, escolas, piscinas, instalações de banhos públicos, varandas, galerias terraços e coberturas com plantas.


Caixas sifonadas tampa Ø90 entradas Ø40 e saída Ø50


Caixas sifonadas tampa Ø110 entradas Ø40 e saída Ø50


Caixas sifonadas tampa Ø125 entradas Ø40 ou Ø50 e saída Ø75


Curvas de sifão


Tampões M


Casquilho redução


Aros roscados (TU)


Aros de cruzeta (TU)


Tampas de ABS cromado


Tampas de metal liso


Tampas de metal perfuradas


Tampas completas de inox

Características mecânicas

Os tubos de PVC-U esgoto Série B têm as características mecânicas de acordo com os requisitos da norma EN 1329-1:

Características mecânicas dos tubos PVC-U esgoto Série B		
Característica	Valor	Método de ensaio
Resistência ao impacto (método do relógio) (água ou ar, 0°C, percutor d25/d90, massa/altura de queda por d_n)	TIR ≤ 10%	ISO 3127 (substitui a EN 744)

Características físicas

Os tubos de PVC-U esgoto Série B têm as características físicas de acordo com os requisitos da norma EN 1329-1:

Características físicas dos tubos PVC-U esgoto Série B		
Característica	Valor	Método de ensaio
Temperatura de amolecimento Vicat (VST)	≥ 79°C	ISO 2507-1 (substitui a EN 727)
Retracção longitudinal nos tubos (ar, 150°C, 30 min)	≤ 5%, Não deve apresentar bolhas ou fissuras	EN ISO 2505 (método B) (substitui a EN 743)
Efeito do calor nos acessórios (ar, 150°C, 30min)	Em redor do ponto de injecção, na zona de injecção por diafragma na zona de injecção por anel, a linha de soldadura e nas restantes partes da superfície, a profundidade das fissuras delaminações ou empolamentos deve estar em conformidade com a norma EN 1329-1.	EN ISO 580 (substitui a EN 763)

Características químicas

Os tubos e acessórios de PVC-U esgoto Série B, oferecem um bom comportamento quando expostos à maioria dos produtos químicos usados nas estações de tratamento de águas residuais (um grande número de produtos químicos, incluindo a maioria dos álcalis e ácidos), assim como os produtos químicos presentes na maioria dos tipos de solo ou estruturas de betão em que sistema de tubos é instalado.

A resistência química depende das condições de serviço, tais como a temperatura, a pressão e as cargas aplicadas em cima da instalação. Para informações mais detalhadas, consulte a tabela FERSIL de resistência química ou consulte o relatório técnico ISO / TR 10358.

Características de desempenho

O teste mais importante para o desempenho do sistema é estanquicidade à água das uniões entre tubos ou entre tubos e acessórios.
Para testar a durabilidade do sistema de tubos de PVC-U Série B, nas condições de drenagem de águas quentes (em continuo até 45 °C e intermitente até 95 °C), o sistema de união tem de superar o ensaio de ciclos térmicos.

As uniões entre tubos e entre tubos e acessórios da FERSIL, têm as características de desempenho descritas na norma EN 1329-1.

Características de desempenho das uniões de PVC-U esgoto Série B		
Característica	Valor	Método de ensaio
Estanquidade à água (0,5 bar, 15 min)	Sem fuga	ISO 13254 (substitui a EN 1053)
Estanquidade ao ar (0,1 bar, 5 min, rotação a 0°, a 90°, a 180° e a 270°)	Sem fuga	ISO 13255 (substitui a EN 1054)
Ciclos de temperatura elevada (água, 30 l, 1500 ciclos, 60 s a 93±2 °C e 60 s a 15 °C)	Sem fuga antes e depois do ensaio Flecha depois do ensaio: dn ≤ 50 => Flecha ≤ 3 mm dn > 50 => Flecha ≤ 0,05x dn	ISO 13257 (substitui a EN 1055)

Resistência ao fogo

O sistema de tubos e acessórios FERSIL PVC-U Esgoto Série B, possui uma excelente resistência à propagação da chama, tendo alcançado a melhor classificação possível para materiais plásticos.

Quando ensaiado de acordo com as normas EN ISO 11925 e EN 13823, o Sistema FERSIL PVC-U Esgoto Série B obteve a classificação de reacção ao fogo de acordo com a norma das Euro-classes EN 13501-1.

B - s1,d0

- ***B*** – Índice de comportamento ao fogo – Baixo contributo para a propagação do incêndio (sistema auto extinguível)
- ***Ade s1*** – Índice de produção de fumo – Baixo nível e velocidade produção de fumo
- ***d0*** – Índice de gotejamento inflamado –Ausência de gotas ou partículas inflamadas

Esta classificação é equivalente ao M1 de acordo com as normas Francesas NF P 92-501 e NF EN ISO 4589-2.

Embalagem

Os tubos são embalados em paletes de tubos soltos ou em paletes de atados de tubo, conforme o descrito nos seguintes Quadros.

Embalagem para tubos e acessórios de PVC-U esgoto Série B com embocadura para o-ring (TD)				
Diâmetro nominal d_n (mm)	Tubos por atado	Tubos por palete	Total por palete (tubos com 3m) (m)	Total por palete (tubos com 6m) (m)
32	9	252	756	-
40	9	234	702	-
50	10	150	450	-
75	5	150	450	-
90	3	115	345	-
110	3	72	216	-
125	3	53	159	-
160	1	30	-	180
200	1	15	-	90
250	1	11	-	66
315	1	5	-	30

Embalagem para tubos e acessórios de PVC-U esgoto Série B com embocadura para colar (TU)				
Diâmetro exterior nominal d_n (mm)	Tubos por atado	Tubos por palete	Total por palete (tubos com 3m) (m)	Total por palete (tubos com 5m) (m)
32	10	360	-	1800 (sem boca)
40	10	280	-	1400 (sem boca)
50	5	215	-	1075 (sem boca)
75	3 e 5 1	150 145	450 -	725
90	3 e 5 1	115 115	345 -	575
100	1	78	312 [1)]-	-
110	5 1	75 76	225 -	- 380
125	5 1	53 51	159 -	- 255
160	1	30	90	15
200	1	15	45	75
250	1	11	33	55
315	1	5	15	25

[1)] Tubos com 4m.

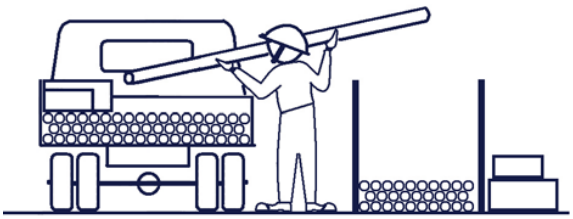
Não há exigências especiais sobre a embalagem dos acessórios, que pode ser fornecido em sacos ventilados ou em caixas de cartão, dependendo do acordo entre o fabricante e o cliente.

As embalagens já contêm os o-rings e as peças necessárias que complementam os acessórios. As quantidades de acessórios por saco ou caixa estão definidas na tabela de preços da FERSIL.

Recomendações no manuseamento armazenamento e transporte

Os tubos, quando manuseados individualmente, devem ser baixados, erguidos e transportados de forma controlada, sem serem arremessados ou arrastados. Durante o manuseamento devem evitar-se golpes, riscos e outras operações que possam danificar os tubos e acessórios, especialmente se a temperatura ambiente estiver muito baixa. Para evitar danos no tubo, este deve ser carregado e não arrastado para o local de trabalho.





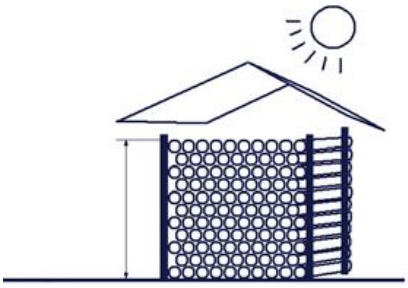
O manuseamento de atados ou de paletes requer o uso de equipamento mecânico apropriado. A técnica escolhida não deverá causar qualquer dano nos tubos.

A área de armazenamento deve ser próxima do local de trabalho e o piso deve ser liso e nivelado. As tubagens devem ser armazenadas ao abrigo de fontes de calor e do contacto com elementos cortantes, de forma a evitar deformações ou defeitos que poderiam tornar-se permanentes. Os acessórios devem ser armazenados nas suas embalagens originais até serem utilizados.

Deve evitar-se o contacto dos tubos e acessórios com óleos, gasolina ou gasóleo.

A exposição prolongada à radiação ultravioleta (luz solar) pode reduzir a resistência dos tubos de PVC ao impacto e causar descoloração. Se armazenado ao ar livre, é recomendado alguma forma de protecção contra os raios solares directos.





Os suportes laterais das paletes deverão ser colocados a intervalos máximos de 1,5 m. Os tubos devem ser suportados em todo o seu comprimento. Tubos de diferentes diâmetros e espessuras deverão ser armazenados separadamente. No caso de isto não ser possível, os de maior diâmetro e espessura deverão ser colocados no fundo.

No transporte de tubos, os veículos deverão apresentar os estrados lisos e isentos de pregos e outras saliências. O veículo deverá estar equipado com suportes laterais espaçados entre si de cerca de 2m. Todos os suportes deverão ser lisos sem arestas salientes. Quando o comprimento dos tubos ultrapassar o do veículo, a parte suspensa não deverá exceder 1m. Tubos com mais rigidez deve ser colocado sob os com menor rigidez.





Recomendações de Instalação

As condições técnicas de instalação devem estar conformes com o documento CEN/TR 13801 e o Regulamento Geral das Edificações Prediais.

A tubagem e acessórios a empregar será dos diâmetros indicados no projecto. A tubagem e os acessórios são colocados de acordo com o traçado indicado no projecto.

É boa prática colocar os tubos e acessórios com as extremidades macho inseridas na embocadura na mesma direcção do fluxo. As tubagens horizontais deverão ter inclinações iguais ou superiores a 0,5% no sentido do fluxo, para facilitar o escoamento gravítico bem como a purga do ar.

Deve ter-se particular cuidado quando se instalam sistemas de tubagem em PVC-U a temperaturas inferiores a 5°C. Durante as fases de instalação, ensaio e funcionamento, nunca permitir que haja congelação da água no interior dos tubos e acessórios.

A ligação dos troços de tubos é efectuada recorrendo aos métodos de união do próprio tubo ou a acessórios do mesmo material e da mesma classe e garantindo uma total estanquidade.

O processo de alteração da curvatura de um tubo ou do fabrico de uma embocadura (lisa para colar) na extremidade de um tubo, requer que o calor aplicado no tubo seja com ar quente e de forma controlada. A manipulação em obra de acessórios a partir de tubos, com técnicas de dar calor, é possível mas é desaconselhada, porque na maioria dos casos os instaladores não têm meios para assegurar a estabilidade das cotas dimensionais nem para evitar a possível degradação do PVC.

Nota: O PVC amolece a partir dos 79 °C e degrada a partir dos 140/185 °C se o tempo de exposição ao calor for excessivo. A temperatura e tempo de aquecimento devem ser homogéneos e equilibrados, para evitar alterações nas cotas dimensionais (diâmetros e espessuras de parede) que podem afectar a compatibilidade e estanquidade da montagem e para evitar a degradação do PVC na zona em que se aplica o calor.

As embocaduras manufacturadas devem ter o comprimento e diâmetro correcto para assegurara a montagem da união por uma processo de colagem com colas de solvente específicas para PVC-U. Antes da colagem as bocas devem ser limpas, lixadas e decapadas com solvente adequado para PVC (para preparar a superfície de colagem).

Para evitar a necessidade de manufacturar acessórios em obra, a FERSIL disponibiliza no mercado uma oferta muito grande de acessórios (forquilhas, tês, reduções excêntricas, uniões simples e telescópicas, clips, enxertos) com os ângulos necessários, com embocaduras por o-ring ou com embocaduras lisas para colar, incluindo acessórios Fêmea/Fêmea para serem usados nos aproveitamentos de tubos sem bocas, complementado esta a oferta com tubos espiralados flexíveis da gama Espiral Plus – Hidro, que habitualmente se usam nas piscinas) que são compatíveis com os acessórios de PVC-U para cola.

Métodos de ligação

Se necessário, cortar o tubo de forma precisa e perpendicular ao seu eixo com uma serra de dentes finos, ou com um corta-tubos circular e remover todas as rebarbas. Os acessórios não devem ser cortados.





Fazer o chanfre com um ângulo de ±15° utilizando equipamento apropriado ou uma lima de dentes finos.





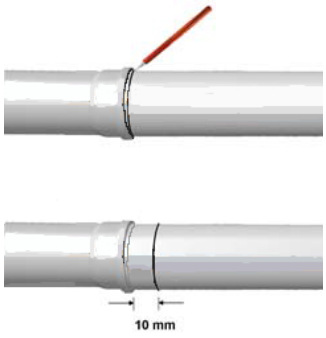
União com embocadura com o-ring labial em TPE (EN 681-2)

O perfil do o-ring labial e da embocadura constituem desenhos específicos do fabricante da tubagem e dos acessórios, pelo que não deverão ser substituídos por outros. No caso de os o-ring labiais serem fornecidos separadamente, a ranhura deve ser limpa, removidos os objectos estranhos e o o-ring deve ser colocado correctamente.

Como as uniões por anel de estanquidade não sustêm esforços axiais, deve ser dada atenção especial às mudanças de direcção.

Lubrificar a extremidade macho do tubo ou acessório. Se necessário, o lubrificante deve também ser aplicado no o'ring da embocadura. Para maior garantia de estanquidade e durabilidade das uniões, a FERSIL recomenda na montagem das uniões com o-ring labial que apenas seja usada massa lubrificante tipo silicone ou vaselina industrial adequada para o-rings de borracha.





Após a lubrificação das duas superfícies, a introdução deve ser efectuada imediatamente para evitar o depósito de sujidade.

O elemento macho não deve ser introduzido completamente na campânula do outro elemento; o seu extremo deve distanciar 10 mm (normalmente 10 mm por cada 3 m de tubo é o suficiente). Para isso é necessário, antes da montagem definitiva, referenciar-se por meio de

um traço a lápis a extensão a ser introduzida. Devem ser evitados desalinhamentos (desvios angulares) excessivos das tubagens para não comprometer a estanquidade.

União com embocadura para colar

Este tipo de união utiliza adesivos feitos de solventes fortes de PVC (tipo MEK ou DCM) que dissolvem a superfícies de PVC em contacto, formando uma soldadura química.

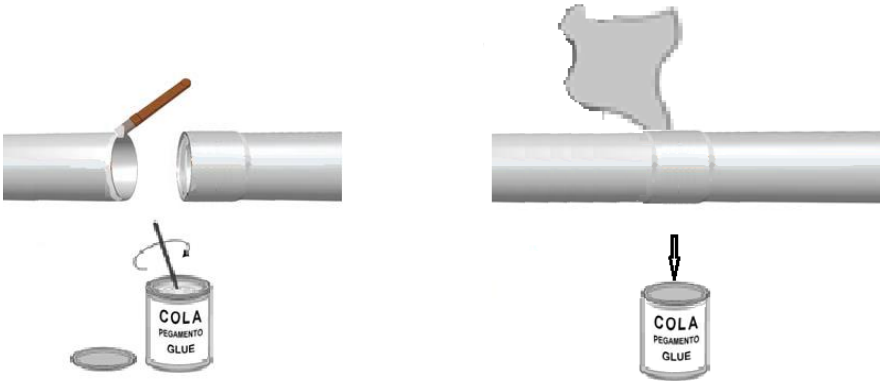
Este tipo de união aguenta as forças do efeito de fundo (forças axiais).

Para maior garantia de estanquidade e durabilidade das uniões, a FERSIL recomenda na montagem das uniões para colar o uso de colas de solvente adequadas para PVC e que cumpram a norma harmonizada para a marcação CE, EN 14680 ou EN 14814.

As colas à base de solvente volatizam de forma rápida pelo que se deve ter o cuidado para ventilar bem os locais onde se trabalha. Para preservar a qualidade da cola os frascos devem ser fechados imediatamente após a utilização da cola.

As superfícies a colar devem ser previamente limpas, secas e libertadas de gorduras, pelo que se aconselha o uso de um produto de limpeza adequado para tubos de PVC. Após a secagem do líquido de limpeza, aplica-se a cola em camada fina no sentido longitudinal, sobre toda a superfície a colar do elemento macho e à entrada do embocadura/campânula.

A aplicação da cola deve ser efectuada de forma rápida. Para diâmetros superiores a 110 mm, recomenda-se que a operação seja efectuada por duas pessoas, para que a cola seja aplicada simultaneamente nas duas superfícies. Deve retirar-se o excesso de cola eventualmente presente na junta exterior, logo após a execução da união.



As colas à base de solventes fortes de PVC necessitam de um tempo de cura (após a colagem) longo a baixas temperaturas e curto a temperaturas elevadas. Não se recomenda que a colagem seja efectuada a temperaturas inferiores a 5 °C;

Dilatação térmica

Como todos os materiais termoplásticos, os tubos de PVC-U dilatam com o aumento da temperatura e contraem com a sua diminuição. A propriedade física que traduz esta característica é o coeficiente de dilatação linear e é característico de cada material. O seu valor indica o alongamento em mm, verificado num metro de tubo por cada °C de aumento de temperatura.

O alongamento do tubo pode ser calculado pela equação:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

em que:

ΔL é a variação do comprimento (mm)

α é o coeficiente de dilatação linear (mm/m°C), para o PVC-U é de 0,06 mm/m°C

L é o comprimento do tubo à temperatura inicial (m)

ΔT é a variação da temperatura (°C)

Por exemplo para uma temperatura ambiente de 20°C e uma descarga de uma máquina de lavar a 90°C, provocaria um aumento do comprimento de 12,6mm num tubo com 3m (ΔL = 0,06 x 3 x (90-20) = 12,6 mm).

No entanto, a descarga não é contínua e uma vez que só está em contacto com água quente, parte da secção da parede interior do tubo, e por um período curto de tempo. Em situações normais de utilização, são suficientes os 10mm previstos na montagem de uma união com o-ring labial.

Fixação de ramais de descarga

Ramais de descarga curtos de casas de banho e cozinhas que geralmente não têm fluidos a temperaturas muito elevadas poderão ser embebidos directamente na argamassa ou betonilha sem sofrerem grandes problemas com a dilatação das tubagens.

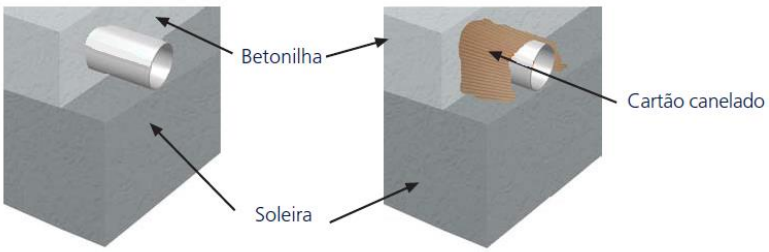
Os tubos devem estar correctamente suportados para prevenir flexões durante o derrame da argamassa de recobrimento. No caso dos tubos que não assentarem numa superfície plana, deverão ser providenciados pontos de suporte conforme o quadro seguinte:

Distância máxima recomendada entre pontos de suporte dos tubos de PVC-U esgoto Série B

	Tubos embebidos no betão		Tubos não embebidos no betão	
Diâmetro exterior nominal d_n (mm)	Tubagens horizontais (m)	Tubagens verticais (m)	Tubagens horizontais (m)	Tubagens verticais (m)
32	0,50	1,00	0,50	1,20
40	0,50	1,00	0,50	1,20
50	0,50	1,00	0,50	1,50
75	1,00	1,50	0,80	2,00
90	1,00	2,00	0,90	2,00
100	1,00	2,00	1,00	2,00
110	1,00	2,00	1,10	2,00
125	1,00	2,00	1,25	2,00
160	1,00	2,00	1,60	2,00
200	1,00	2,00	1,70	2,00
250	1,00	2,00	2,00	3,00
315	1,00	2,00	3,00	3,00

As ligações entre tubos ou entre estes e acessórios devem ser cobertas para evitar que entre argamassa ou betonilha na embocadura. A altura de recobrimento com argamassa ou betonilha não deve ser superior a 0.5m.

Os ramais de descarga destinados a conduzir águas a temperaturas elevadas (por exemplo provenientes da descarga de máquinas de lavar, deverão ser instalados de forma a permitir a dilatação livre das tubagens, por exemplo, cobertos com cartão canelado ou outro revestimento.

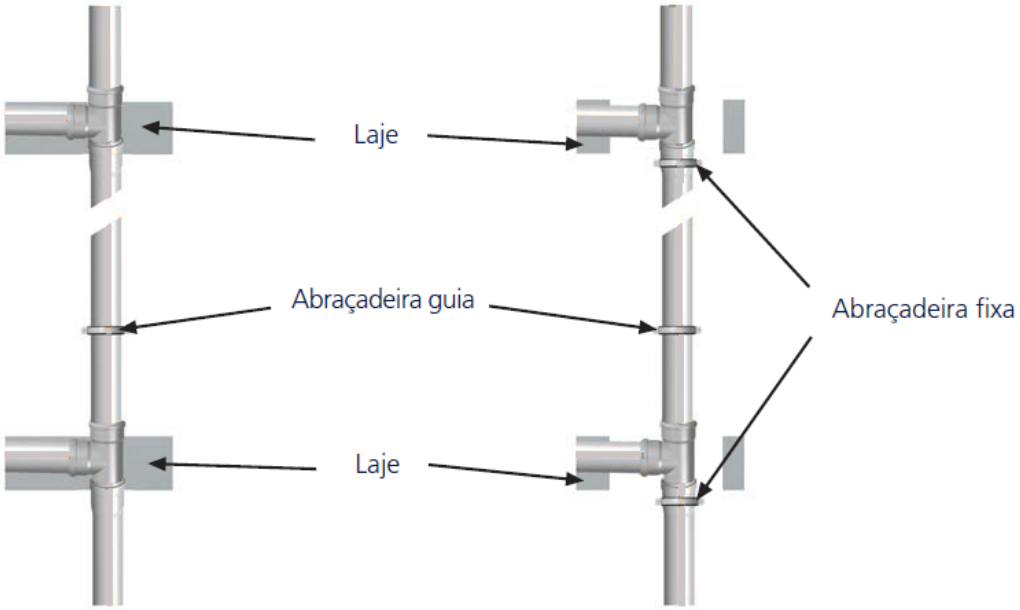


Para os tubos não embebidos no betão deverão ser previstos pontos de suporte (fixos ou guia) conforme o quadro anterior.

Fixação de tubos de queda

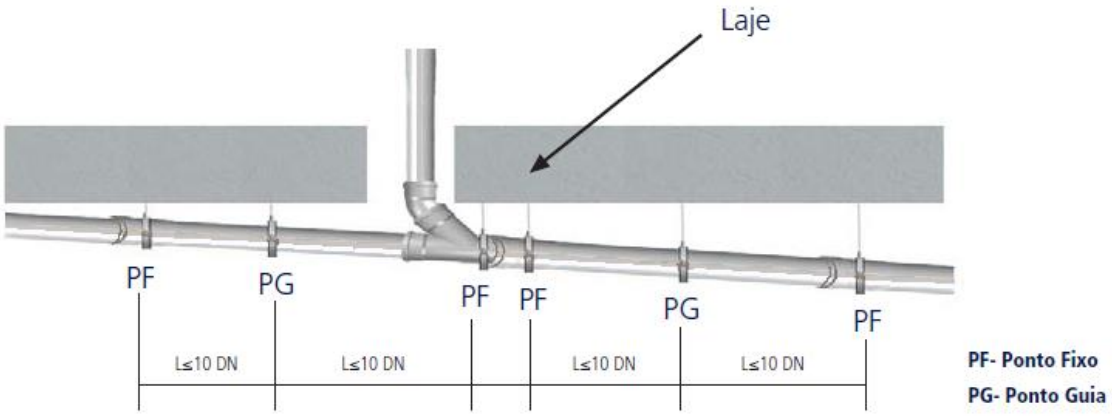
Caso as derivações estejam fixas na laje, deve ser instalada uma abraçadeira guia adicional por cada 2.0 m de comprimento de tubo Caso as derivações não estejam fixas na laje, deverá ser colocado um ponto fixo na derivação para impedir o deslizamento, e deve ser instalada uma

abraçadeira fixa na embocadura do tubo e uma abraçadeira guia (abraçadeira que não é apertada na totalidade) adicional por 2.0 m de comprimento de tubo.



Fixação de colectores e tubagens horizontais suspensas

Como regra base, a distância entre pontos de fixação não deverá ser superior a 10 vezes o diâmetro do tubo. No caso de tubagens horizontais suspensas com tubos Ø32, Ø40 e Ø50, a distância entre pontos de fixação deverá ser no máximo de 0.5m. Veja-se o quadro anterior.

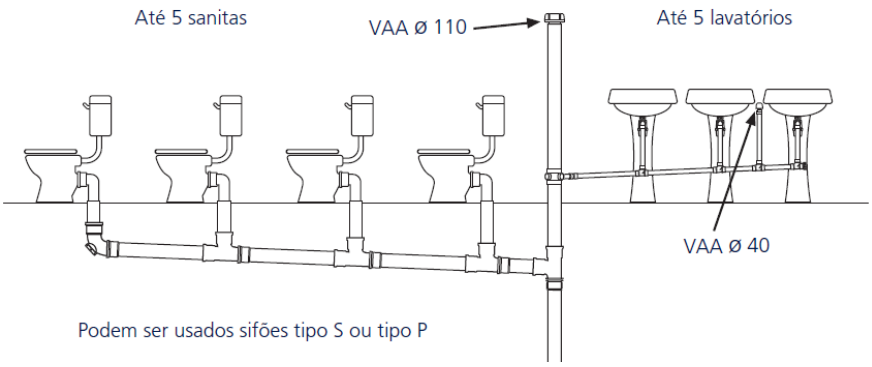


Válvulas de admissão de ar

As válvulas de admissão de ar (VAA) de Ø40 mm são instaladas directamente na embocadura de um tubo PVC-U de esgoto Série B Ø40. No caso de toda a instalação estar dimensionada com ramais de descarga de Ø50 mm, deverá ser utilizada uma redução 50/40 para instalar a VAA na boca do tubo Ø50.

A VAA deve ser instalada em posição vertical 100mm acima do ramal de descarga que se pretende ventilar. Para impedir a auto sifonagem, a ligação da VAA Ø40 deve ser efectuada com uma distância inferior a 1,5m da caixa de pavimento ou do sifão. Para impedir a sifonagem induzida numa bateria de lavatórios, uma VAA Ø40 pode ser instalada entre os dois lavatórios mais longe do tubo de queda.

As VAA de 40 mm podem ser instaladas dentro de um armário desde que este não seja completamente fechado, de forma a permitir a entrada do ar.



As válvulas de admissão de ar (VAA) de Ø110 mm são instaladas directamente na embocadura de um tubo de queda PVC-U de esgoto Série B Ø110. No caso de a instalação estar dimensionada com tubos de queda de Ø125, deverá ser utilizada a redução excêntrica 125/110 para instalar a VAA na boca do tubo PVC-U de esgoto Série B. Deverá ser tido em atenção o caudal de ar a ser calculado.

A VAA deve ser instalada em posição vertical, no topo do tubo de queda, pelo menos 200mm acima do ramal de ligação instalado mais alto. A válvula deve ser instalada dentro do edifício onde é acessível. Em tubos de queda maiores que 45 m ou 10 andares, não devem ser instaladas as VAA de Ø110 mm.

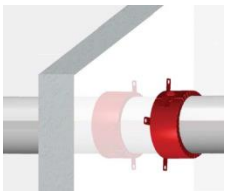
No caso de válvulas instaladas dentro de ductos (“Courettes”), estes devem ser ventilados. As válvulas de admissão de ar não devem ser usadas como a única ventilação de fossas sépticas ou tanques de recolha de águas residuais ou esgotos.

As válvulas de admissão de ar não requerem manutenção.

Anéis corta-fogo

Para proteger a propagação do fogo entre pisos deverá ser colocado um anel corta-fogo imediatamente abaixo da laje. Se for pretendido manter estanque ao fogo compartimentos horizontais contíguos, deverá ser colocado um anel de cada lado da parede.





Ensaios de estanquidade

Com a finalidade de assegurar o correcto funcionamento de redes de drenagem de águas residuais, recomenda-se a realização de um ensaio de estanquidade. O ensaio realiza-se nas seguintes condições:

- O ensaio incide sobre os colectores prediais da edificação, submetendo-os a carga igual à resultante de eventual obstrução;
- Tapam-se os colectores e cada tubo de queda são cheios de água até à cota correspondente à descarga do menos elevado dos aparelhos que neles descarregam;
- Nos colectores prediais enterrados, um manómetro ligado á extremidade inferior tapada não deve acusar abaixamento de pressão, pelo menos durante 15 minutos.

FERSIL.
TUBOS PORTUGAL
Apartado 2022
3701-906 Cesar
Portugal
Tel.: +351 256 856 010 | Fax: +351 256 856 011
fersil@fersil.com | www.fersil.com