

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

E-01: TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO – PBA

1. FABRICAÇÃO

Os tubos e conexões em PVC com junta elástica - PBA devem ser fabricados de acordo com a NBR-5647:2007 da ABNT.

2. CARACTERÍSTICAS

Os tubos devem ter comprimentos de 6 metros, com ponta e bolsa integrada para junta elástica e respectivo anel de borracha, e devem atender as tolerâncias fixadas na NBR-5680:1977 da ABNT.

As conexões devem ser em PVC ponta e bolsa ou em bolsas, com junta elástica e anéis de borracha, conforme tipos definidos no projeto.

3. TESTES DE FÁBRICA

Os tubos e respectivas juntas devem ser testados de acordo com as normas pertinentes da ABNT, para verificação da estanqueidade à pressão interna.

Deverão ser fornecidos pelo fabricante os certificados dos materiais dos tubos e conexões, bem como certificados dos testes hidrostáticos.

4. CLASSE DE PRESSÃO

Os tubos deverão ser classe 12 para pressão de serviço de 60 m.c.a. ou 0,6 MPa.

5. TRANSPORTE, DESCARGA E ARMAZENAGEM

Deverão ser adotados métodos adequados de transporte, carga, descarga e armazenamento que assegurem total integridade aos tubos, evitando deformações, perdas ou avarias que possam comprometer sua estanqueidade.

Deve-se evitar, no manuseio, ocorrência de impactos, atritos e contatos com corpos que possam prejudicar as extremidades dos tubos, tais como: pedras, objetos metálicos e arestas vivas de um modo geral.

Os tubos com diâmetros menores que 4" devem ser agrupados em feixes, amarrados com fita plástica e, no empilhamento, as bolsas em uma mesma camada e também entre as camadas, devem ser alternadas.

Os tubos de diâmetros maiores que 4", devem ser empilhados com as bolsas e as pontas alternadas, de modo que as bolsas sobressaiam completamente das pontas dos tubos.

Para que as bolsas da primeira camada não fiquem em contato com o piso, deve-se compensar a altura das bolsas com a utilização de sarrafos colocados transversalmente aos tubos e espaçados de 1,50 m.

As conexões e pertences deverão ser identificados adequadamente conforme os itens das listas de materiais, acondicionados em caixas ou sacos, contendo externamente a relação dos materiais de cada volume.

Os anéis de borracha devem ser conservados em locais ao abrigo das intempéries e não sujeito a temperaturas extremas.

Em função de sua sensibilidade à luz, recomenda-se guardá-los em local escuro, a uma temperatura em torno de 20°C, de preferência dentro da própria embalagem de transporte.

Os lubrificantes para a montagem deverão ser adquiridos dos próprios fabricantes dos tubos e conexões.

E-02: TUBOS E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO PARA COLETORES DE ESGOTOS SANITÁRIOS

1. GENERALIDADES

Os tubos e conexões de PVC rígido devem ser do tipo ponta e bolsa, com junta elástica constituída pelo conjunto formado pela ponta de um tubo, pela bolsa contígua de outro tubo ou conexão e pelo anel de borracha, com estanqueidade obtida pela compressão do anel de borracha entre a ponta e a bolsa.

2. NORMAS TÉCNICAS

- ABNT NBR-7362:2007: Tubos de PVC rígido, JE, para redes coletoras e ramais prediais de esgotos sanitários e despejos industriais;
- ABNT NBR-10569:2002: Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões – Padronização;
- ANBT NBR-7369:1988: Junta elástica de tubos de PVC rígido para coletores de esgotos.

3. CARACTERÍSTICAS

Os tubos devem ter comprimentos de 6 metros, com ponta, bolsa e anel de borracha.

As conexões serão com ponta e bolsa ou bolsa e bolsa, conforme definido no projeto, e com junta elástica.

4. EMBALAGEM, CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA E ARMAZENAGEM

Devem ser adotados métodos adequados de embalagem, carga, transporte, descarga e armazenagem que assegurem ao CONTRATANTE o adequado recebimento dos materiais, sem deformações, perdas ou avarias.

As conexões devem ser identificadas adequadamente conforme os itens da lista de materiais, acondicionadas em caixas ou sacos que apresentem externamente a perfeita identificação do seu conteúdo.

O FORNECEDOR deve apresentar a metodologia a ser utilizada nas operações anteriormente descritas para ser submetida à aprovação da CONTRATANTE.

E-03: TUBOS E CONEXÕES DE PVC12DEFoFo

1. FABRICAÇÃO

Os tubos de PVC12DEFoFo com junta elástica devem ser fabricados em conformidade com NBR-7665:2007 e serão utilizados em linhas de esgoto pressurizado.

2. CARACTERÍSTICAS

Os tubos devem ter comprimento total de 6 metros com ponta e bolsa para junta elástica e devem ser fornecidos juntamente com os respectivos anéis de borracha e o lubrificante para montagem.

As conexões devem ser em ferro fundido com bolsa para junta elástica, fabricadas de acordo com a NBR-7675:2005 da ABNT.

Os anéis de vedação dos tubos devem ser de borracha EPDM e devem atender aos requisitos da NBR-7673:1982 da ABNT.

Ao longo do corpo, os tubos de PVC12DEFoFo devem ter dimensões adequadas para o acoplamento direto com as bolsas dos tubos e conexões de ferro fundido sem a necessidade de utilização de adaptadores.

Por sua vez, as conexões PVC12DEFoFo devem permitir o acoplamento indistinto de tubos PVC12DEFoFo ou de ferro fundido.

Porém, as bolsas dos tubos e das luvas de correr PVC12DEFoFo não poderão receber pontas dos tubos ou conexões de ferro fundido, devido às diferenças de tolerâncias existentes entre os dois materiais.

Os tubos deverão ser fabricados com a cor OCRE característica das linhas de recalque de esgotos sanitários.

3. CLASSE DE PRESSÃO

Os tubos PVC12DEFoFo terão classe 1,0 MPa. As conexões de ferro fundido devem ser adequadas à pressão de serviço dos tubos.

4. TRANSPORTE, DESCARGA E ARMAZENAGEM

Deverão ser adotados métodos adequados de transporte, carga, descarga e armazenamento que assegurem total integridade aos tubos, evitando deformações, perdas ou avarias que possam comprometer sua estanqueidade.

As conexões e pertences deverão ser identificados adequadamente conforme os itens das listas de materiais, acondicionados em caixas ou sacos, contendo externamente a relação dos materiais de cada volume.

Os anéis de borracha devem ser colocados em locais ao abrigo das intempéries e não sujeito a temperaturas extremas.

Em função de sua sensibilidade à luz, recomenda-se guardá-los em local escuro e a uma temperatura em torno de 20°C.

E-04: TUBOS E CONEXÕES DE PLÁSTICO REFORÇADO DE FIBRA DE VIDRO (PRFV)

1. OBJETIVO

Objetivam as presentes especificações fixar as condições mínimas exigíveis para o recebimento de tubos de plástico reforçado de fibra de vidro – PRFV, a serem aplicados em tubulações enterradas do emissário de esgotos sanitários.

2. NORMALIZAÇÃO

ABNT NBR-15536:2007	Sistemas para adução de água, coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais – Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro – Parte 1 – Tubos e juntas para adução de água; Parte 2 - Tubos e juntas para coletores tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais Parte 3 – Conexões Parte 4 – Anéis de borracha
---------------------	--

3. CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os tubos devem ser do tipo ponta e bolsa para junta elástica integrada, fabricados com liner termofixo reforçado. Para linhas de recalque, devem seguir as recomendações da NBR-15536-1:2007 da ABNT. Para as linhas não pressurizadas, devem seguir as recomendações da NBR-15536-2:2007 da ABNT.

As conexões devem ser fabricadas com liner termofixo reforçado, seguindo as recomendações da NBR-15536-3:2007 da ABNT.

Os tubos e conexões devem ser fornecidos com os respectivos anéis de borracha.

Para linhas de recalque, os tubos devem ter comprimento útil de 6,00 m. Para as linhas não pressurizadas, devem ter comprimento útil de 6,00 m ou de 3,00 m, de acordo com a discriminação da Planilha de Preços.

Ao longo do corpo, os tubos devem ter dimensões adequadas para o acoplamento direto com as bolsas dos tubos e conexões de PVC 12DEFOFO e ferro fundido, sem a necessidade de utilização de adaptadores.

Os anéis de borracha devem seguir o que preconiza a NBR-15536-4:2007 da ABNT. Devem ser obtidos de borracha natural, sintética ou ainda de adequada mistura de ambas. Não poderá ser empregada nenhuma borracha de recuperação ou regeneração.

Os tubos e conexões devem se apresentar livres de defeitos como ressaltos, rebarbas, delaminações, bolhas, incrustações, fissuras, trincas, cavidades, furos, pits ou pontos secos de resina.

A Contratada deverá fornecer juntamente com as tubulações, luvas simples e/ou de correr para cada 1.000(mil) metros de tubulações, fornecidas nas seguintes quantidades por diâmetro, estando seu preço incluso no fornecimento:

DIÂMETROS (mm)	<i>n° de luvas simples e/ou de correr/Km de tubo fornecido</i>
100	30
150	30
200	15
250	30
300	25
400	25
500	25
600	10
700	60
800	4

As pontas dos tubos devem ser chanfradas com ângulo de $30^\circ \pm 2^\circ$. Deve ser realizado o acabamento da superfície do chanfro, cuja extremidade inferior deve se situar acima da extremidade superior do liner.

As resinas, reforços, corantes e outros materiais, quando combinados para formar uma estrutura composta, devem produzir tubos e conexões que atendam aos requisitos das normas citadas no item 2.

A composição das matérias primas utilizadas na produção dos tubos deve estar em conformidade com as exigências da legislação vigente relativas ao transporte de água potável.

4. INSPEÇÃO

A inspeção do recebimento do produto deverá ser feita em fábrica e atenderá ao disposto no item – Inspeção das normas NBR-15.536-1:2007 e NBR-15.536-2:2007 e suas referências normativas, inclusive quanto aos ensaios destrutivos e não destrutivos.

Deverão ser fornecidos pelo fabricante certificados dos materiais dos tubos, bem como certificados dos ensaios.

5. CLASSE DE PRESSÃO

Os tubos de PRFV para as linhas de recalque terão classe de pressão indicada nas planilhas de preços do orçamento básico da DESO

6. CLASSE DE RIGIDEZ

Os tubos deverão ter classe de rigidez de 5.000 n/m², devendo ser testadas conforme preconizado no item 4.1.12 da NBR-15.536-1:2007.

7. MARCAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS TUBOS

A marcação dos tubos deverá atender às informações mínimas estabelecidas no item 7.1 da NBR 15.536-1:2007.

Da mesma forma, o fabricante deverá fornecer um memorial descritivo do tubo onde constem as informações mínimas estabelecidas no item 7.2 NBR-15.536-1:2007.

8. EMBALAGEM, TRANSPORTE, DESCARGA E ARMAZENAGEM

Devem ser adotados métodos adequados de embalagem, carga, transporte, descarga e armazenagem que assegurem à CONTRATANTE, o adequado recebimento dos materiais, sem deformações, perdas ou avarias.

Os tubos, no transporte, devem ser apoiados sobre calços adequados, com as pontas e bolsas desencontradas, sem que venham danificar seu revestimento ou possibilitar o contato entre eles durante o trajeto até a obra.

Os acessórios devem ser identificados adequadamente conforme os itens da listas de materiais, acondicionadas adequadamente e que apresentem externamente a perfeita identificação do seu conteúdo.

Os tubos devem ser armazenados, por diâmetros, em pilha de, no máximo, 2,5 m de altura, com as pontas e bolsas desencontradas, em lugares planos e limpos, sem pedras ou qualquer outro material que possa vir causar esforços concentrados sob os mesmos.

Após armazenados, a FISCALIZAÇÃO deverá inspecionar os tubos quanto a trincas no material, através de inspeção visual.