PT

# Solutions for a green future

## POLIDOM
**CD19R01**

www.politejo.com

Politejo
Solutions for
a green future

# As melhores soluções termoplásticas para redes de infraestruturas

Politejo

O Grupo Politejo foi fundado em 1978, como uma indústria especializada no fabrico de soluções termoplásticas e tem como principal atividade a produção de tubagens e acessórios plásticos para os setores do abastecimento de água, águas residuais, irrigação, eletricidade e telecomunicações.

A nossa estratégia assenta na constante inovação de produtos e serviços, possuindo uma equipa com elevado know-how, capaz de perceber as necessidades associadas aos diversos setores e apresentar soluções de elevada fiabilidade, longevidade que permitam a conservação dos recursos hídricos e meio ambiente.

O sucesso do Grupo Politejo assenta no perfil dos seus colaboradores, com uma gestão de cariz familiar, pela localização estratégica das suas unidades fabris e das suas soluções completas. Este perfil possibilitou um crescimento notável ao longo dos últimos 40 anos, sendo que atualmente o Grupo Politejo está presente em Angola, Brasil, Espanha, Moçambique e Portugal, perspetivando a sua expansão a novas localizações.

# POLIDOM

## CD19R01

### 1. Processo de fabrico

Os tubos compactos de PVC POLIDOM são fabricados por processo de extrusão.

Após o controlo da matéria-prima, esta é encaminhada para a extrusora através de um sistema de alimentação automático com recurso a vácuo.
O material é encaminhado por meio de um parafuso sem fim, enquanto a temperatura e pressão aumentam, permitindo assim a plastificação do polímero. Em seguida, o material passa pela matriz que lhe dará o diâmetro e espessura pretendida.

Posteriormente o material é arrefecido em tinas de vácuo onde serão calibradas as dimensões finais do tubo. A parede do tubo resultante tem uma espessura homogénea em toda a sua secção.

Os tubos multicamada são obtidos através de uma técnica de extrusão particular na qual as camadas interior e exterior são compactas, conferindo ao tubo boa resistência a ataques químicos. A camada intermédia apresenta núcleo expandido, possibilitando a redução do peso do tubo em 20% a 30% em comparação com os tubos de parede compacta.

### 2. Tipologia de produtos

Os tubos de PVC POLIDOM são fornecidos em vara de 1, 3 e 5 metros e apresentam marcação a cada metro possibilitando um controlo exaustivo da sua rastreabilidade.

| Tipo | Norma |
|---|---|
| Tubo/acessórios | EN 1329-1 Sistemas de tubagens em plástico para esgoto (temperatura baixa e elevada) no interior do edifício - Policloreto de vinilo não plastificado (PVC-U) - Parte 1: Requisitos para os tubos, os acessórios e o sistema |
| Tubo | EN 1453-1 Sistemas de tubagens em plástico de tubos de parede estruturada para esgoto (temperatura baixa e elevada) no interior do edifício - Policloreto de vinilo não plastificado (PVC-U) - Parte 1: Requisitos para os tubos e o sistema |

## 3. Qualidade e meio ambiente

As diferentes empresas do grupo possuem certificados de gestão e de produto.
Para consultar os respetivos certificados vigentes, consulte o nosso departamento comercial ou visite o nosso website: **www.politejo.com**

## 4. Marcação e certificados de produto

Os tubos de PVC POLIDOM possuem certificado de qualidade N AENOR, SGS e NF de CSTB e são fabricados de acordo com a norma EN 1329-1 e EN 1453-1.

**Área de aplicação:**

Os tubos para evacuação de acordo com as normas EN 1329 e EN 1453 são classificados nas seguintes séries:

- Serie B, Tubos e acessórios instalados em pisos ou paredes verticais no interior de edifícios (rede interior e calhas).
- Serie D, Tubos enterrados no interior do edifício e até 1 m da planta do edifício, a serem conectados à rede de esgoto.
- Serie BD, Tubos e acessórios que podem ser aplicados em qualquer uma das aplicações anteriores.

| Gama Comercial | Organismo | Certificado | Marcação |
|---|---|---|---|
| POLIDOM | AENOR | AENOR 001/ XXX | AENOR 030/XXX POLITEJO POLIDOM PVC-U DN ____ x ____ B EN 1329 (CÓDIGO DATA) LOTE (CÓDIGO LOTE) |
| | SGS | SGS PT19/XXX | POLITEJO POLIDOM PVC-U DN____ x ____ B EN 1329 (CÓDIGO DATA) SGS PT 19/XXX LOTE (CÓDIGO LOTE) |

## 5. Características e ensaios de produto

Os tubos de PVC POLIDOM podem ser compactos de acordo com a norma EN 1329-1 e estruturados de acordo com a norma EN 1453-1.

**Destacam-se as seguintes características:**

• **Mais leves:** são mais leves que os tubos clássicos feitos de outros materiais para evacuação e saneamento, tais como a fundição, fibrocimento, betão, etc.;

• **Maior suavidade interior:** o seu baixo coeficiente de rugosidade comparativamente com outros materiais, possibilitando uma menor perda de carga.

• **Inócuas:** Não alteram o odor nem sabor da água.

• **Normalizadas:** Fabrico de acorda com as normas UNE e ISO e certificados de qualidade.

• Os seus componentes são derivados de petróleo bruto (43%) e sal (57%), diminuindo a sua dependência de petróleo em comparação com outros tipos de plásticos.

• **Durabilidade:** vida útil superior a 50 anos;

• **Resistente a agentes químicos:** O PVC resiste ao ataque de álcalis, óleos, álcool, detergentes, lixívias, etc., exceto dissolventes, hidrocarbonetos aromáticos e clorados, ésteres e acetonas.

• **Resistentes à corrosão.**

• Os tubos de PVC permitem uma temperatura máxima de trabalho de 45°C em contínuo. A sua utilização a temperaturas superiores está limitada a descargas pontuais.

• **100% reciclável.**

### 5.1. Características matéria-prima

| Característica | Unidade | Valor |
|---|---|---|
| Módulo de elasticidade a curto prazo | MPa | 3600 |
| Módulo de elasticidade a longo prazo | MPa | 1750 |
| Coeficiente de dilatação térmica | Mm/m°C | 0,08 |
| Condutividade térmica | Kcal/hm°C | 0,16 |

### 5.2. Ensaios de produto

| Ensaio | Norma | Parâmetros |
|---|---|---|
| Aspeto, cor, controlo dimensional e marcação | EN 1329 | De acordo com a norma |
| Temperatura de amolecimento VICAT | EN ISO 2507-1 | ≥ 79°C |
| Deformação longitudinal | EN ISO 2505 | ≤ 5% |
| Resistência ao impacto | ISO 3127 | TIR ≤ 10% |

Os ensaios sombreados na tabela acima são parte integrante do certificado 3.1., quando necessários contatar serviços comerciais.

## 6. Gama de produtos

### 6.1. Tubo compacto EN 1329

| Diâmetro nominal | Espessura (mm) | Diâmetro int. da embocadura | | Comprimento embocadura | Espessura embocadura e2=0,75e |
|---|---|---|---|---|---|
| DN (mm) | e mín. | mín. | max. | mín. | $e_2$, min |
| 32 | 3,0 | 32,1 | 32,4 | 22 | 2 |
| 40 | 3,0 | 40,1 | 40,4 | 26 | 2 |
| 50 | 3,0 | 50,1 | 50,4 | 30 | 2 |
| 63 | 3,0 | 63,1 | 63,4 | 36 | 2 |
| 75 | 3,0 | 75,2 | 75,5 | 40 | 2 |
| 90 | 3,0 | 90,2 | 90,5 | 46 | 2,3 |
| 100 | 3,0 | 100,2 | 100,5 | 46 | 2,3 |
| 110 | 3,2 | 110,2 | 110,6 | 48 | 2,4 |
| 125 | 3,2 | 125,2 | 125,7 | 51 | 2,4 |
| 140 | 3,2 | 140,3 | 140,8 | 54 | 2,4 |
| 160 | 3,2 | 160,3 | 160,8 | 58 | 2,4 |
| 180 | 3,6 | 180,3 | 180,8 | 60 | 2,7 |
| 200 | 3,9 | 200,4 | 200,9 | 60 | 2,9 |

### 6.2. Tubo estruturado EN 1453

| Diâmetro nominal | Espessura (mm) | Diâmetro int. da embocadura | | Comprimento embocadura | Espessura embocadura e2=0,75e |
|---|---|---|---|---|---|
| DN (mm) | e mín. | mín. | max. | mín. | $e_2$, min |
| 32 | 3,0 | 32,1 | 32,4 | 22 | 2,3 |
| 40 | 3,0 | 40,1 | 40,4 | 26 | 2,3 |
| 50 | 3,0 | 50,1 | 50,4 | 30 | 2,3 |
| 63 | 3,0 | 63,1 | 63,4 | 36 | 2,3 |
| 75 | 3,0 | 75,2 | 75,5 | 40 | 2,3 |
| 90 | 3,0 | 90,2 | 90,5 | 46 | 2,3 |
| 100 | 3,0 | 100,2 | 100,5 | 46 | 2,3 |
| 110 | 3,2 | 110,2 | 110,6 | 48 | 2,4 |
| 125 | 3,2 | 125,2 | 125,7 | 51 | 2,4 |
| 140 | 3,2 | 140,3 | 140,8 | 54 | 2,4 |
| 160 | 3,2 | 160,3 | 160,8 | 58 | 2,4 |
| 180 | 3,6 | 180,3 | 180,8 | 60 | 2,7 |
| 200 | 3,9 | 200,4 | 200,9 | 60 | 2,9 |
| 250 | 4,9 | 150,4 | 150,9 | 60 | 3,7 |
| 315 | 6,2 | 315,5 | 316,0 | 60 | 4,7 |

Nota: Nem todos os produtos incluídos nas tabelas anteriores estão incluídos nos certificados vigentes. Para mais informações, consulte o departamento comercial ou visite o nosso website: **www.politejo.com**

### 6.3. Acessórios

Os acessórios são fabricados por processo de injeção de acordo com a norma EN 1329-1. Sistemas de tubagens em plástico para esgoto (temperatura baixa e elevada) no interior do edifício - Policloreto de vinilo não plastificado (PVC-U) - Parte 1: Requisitos para os tubos, os acessórios e o sistema.

**Entre os acessórios mais comuns encontramos os seguintes:**

- Curvas a 45º; 67 º,30' e 87º,30' macho-fêmea e fêmea-fêmea;
- Derivações a 45º; 67 º,30' e 87º,30' macho-fêmea e fêmea-fêmea;
- Derivações duplas a 45º; 67 º,30' e 87º,30' macho-fêmea e fêmea-fêmea;
- Derivações duplas em esquadria a 45º; 67 º,30' e 87º,30' macho-fêmea e fêmea-fêmea;
- Uniões;
- Tampões simples, duplos ou triplos;
- Tampões de registo;
- Extensões.

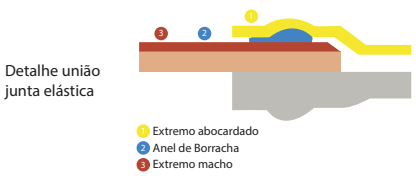
## 7. Sistema de união

O método de união entre tubos POLIDOM é definido através do tipo de embocadura selecionada para o tubo.  A embocadura pode ser de união por junta elástica ou de união de colar. Os acessórios utilizados, à semelhança da embocadura, podem apresentar os dos dois métodos de união anteriores.

### 7.1. União por junta elastomérica

É aquela que se consegue mediante a pressão exercida por uma junta de estanqueidade de borracha alojada na embocadura do tubo ou acessório contra o extremo liso do macho.

Este tipo de união é ideal para absorber as variações de longitude por efeito da temperatura, que podem ocorrer neste tipo de instalações.



Ao utilizar uniões elásticas, produz-se em cada uma delas um efeito de junta de dilatação. Desta forma evitam-se problemas de dilatações e aspeto por deformação de tubos.

Este tipo de união pode ser utilizado em todos os diâmetros. Até ao DN160 a realização desta união pode ser efetuada de forma manual. Para diâmetros superiores deve utilizar-se equipamentos complementares.

Caso seja necessário cortar o tubo, deve evitar-se a utilização de tesouras, devendo utilizar-se ferramentas de corte a baixa velocidade.

01. O extremo macho do tubo ou acessório deve incorporar um chanfro de aproximadamente 30º com o objetivo de facilitar a montagem e não mover a junta da sua posição durante o acoplamento;
02. Confirmar que a junta está corretamente posicionada;
03. Marcar o comprimento de tubo a introduzir;
04. Lubrificar o extremo macho do tubo ou acessório;
05. Alinhar corretamente e inserir até à marca realizada.

01. 02. 03. 04. 05.

### 7.2. União de colar

Esta união realiza-se mediante a aplicação de um adesivo que provoca a soldadura química entre as partes.

Esta união é completamente rígida, não permitindo dilatações ou contrações que possam ocorrer, sendo necessário intercalar uniões deslizantes para absorber estas variações.

Este tipo de união realiza-se até ao DN315.

01. À semelhança do método anterior, deve evitar-se o uso de tesouras. O extremo macho do tubo ou acessório deve incorporar um chanfro de aproximadamente 30º com o objetivo de facilitar a montagem e não arrastar a cola durante a inserção;
02. Marcar o comprimento de inserção do tubo a introduzir e limpar as superfícies com líquido de limpeza especial para PVC;
03. Aplicar adesivo na embocadura e no extremo macho com um pincel, evitando o excesso do mesmo;
04. Limpar o excesso de adesivo.

## 8. Campo de aplicação

A solução POLIDOM tem principal aplicabilidade em redes de evacuação de águas residuais no interior da estrutura dos edifícios.

## 9. Manipulação, transporte e armazenamento

Durante a carga, transporte, descarga e armazenamento do tubo, devem ser utilizadas boas práticas e meios adequados, de modo a assegurar a integridade estrutural do mesmo e evitar a ocorrência de danos.

### 9.1. Manipulação

Deve evitar-se arrastar os todos e o seu contato com objetos duros.

Devem ser tomadas precauções especiais na presença de baixas temperaturas evitando golpes que possam danificar os elementos

As secções afetadas durante estas operações devem ser suprimidas.

### 9.2. Transporte

Os tubos devem ser apoiados em superfícies planas sem saliências e estar apoiados ao longo do seu comprimento.

Deve evitar-se que os tubos fiquem fora plataforma do veículo.

Os tubos de alta rigidez devem ser colocados na parte inferior do veículo e os de baixa na parte superior.

No caso de carga de tubos com embocadura deve evitar-se que estas sejam submetidas a cargas excessivas.

Para a carga se recomenda a utilização de cintas largas, evitando-se a utilização de correntes que possam deformar os tubos.

### 9.3. Armazenamento

Os tubos devem ser armazenados em lugar nivelado, plano e sem objetos pontiagudos ou duros.

A altura de empilhamento de tubos não paletizados não deve exceder 1,5 m.

No caso de tubos com embocadura, estas devem alternar-se permitindo que os tubos fiquem apoiados ao longo de todo o comprimento.

Deve evitar-se o contato direto dos tubos com as radiações UV durante longos períodos.

Em todos os casos deve evitar-se o contato com solventes, tintas, adesivos, combustíveis ou elementos quentes, assegurando que a temperatura externa não supere os 45°C.

## 10. Instruções de instalação

Neste capítulo são apresentadas algumas recomendações de instalação do tubo POLIDOM.
A instalação deve seguir as boas práticas recomendadas pela normativa.

### 10.1. Instalação Aérea de Tubos de Evacuação

As mudanças de direção, enxertos, curvas, embocaduras, etc., devem realizar-se mediante acessórios injetados, evitando a realização de tubos manipulados em obra.

A passagem de tubos através de paredes ou lajes deve de realizar-se mediante a utilização abraçadeiras e o tubo deve ser envolvido em material elástico.

As redes de evacuação de baixo diâmetro serão fixas através de flanges ou ganchos dispostos a cada 700 mm para tubos de diâmetro igual ou inferior a 50 mm e a cada 500 mm para diâmetros superiores. Quando a fixação se realize em paredes, estas devem ter uma espessura mínima de 9 cm. As abraçadeiras de suspensão devem estar providas de material elástico no seu interior e serem reguláveis para lhe dar a pendente adequada.

As calhas e coletores devem ser fixadas a elementos construtivos suficientemente resistentes, tendo em conta o peso próprio da instalação assim como a possibilidade mais desfavorável de utilização (Caudais pontuais, secção cheio ou obstruções).

Em calhas a distância entre abraçadeiras deve ser de 15 vezes o diâmetro, e recomenda-se a utilização da seguinte tabela como referência para tubos de 3 metros de comprimento.

| Diâmetro do tubo (mm) | 40 | 50 | 63 | 75 | 110 | 125 | 160 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Distância (m) | 0,4 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

Em edifícios com mais de 10 pisos, a verticalidade da calha deve ser interrompida, com o objetivo de diminuir o possível impacto de queda. O desvio deve ser executado com acessórios especiais e o ângulo de desvio com a vertical deve ser superior a 60º, a fim de evitar possíveis obstruções.

A pendente dos coletores deve ter como mínimo 1%, não devendo ser conectados mais de dois coletores em um ponto.

No caso de coletores suspensos, devem ser colocadas braçadeiras a cada 1,50 m. Estas serão do tipo isofónico e serão reguláveis para permitir a pendente desejada.

Em seções retas, nos pontos de acoplamento horizontal ou vertical, assim como derivações, devem colocar-se registos constituídos por peças especiais, de acordo com o material utilizado, não devendo as seções ultrapassar os 15 m.

Em todos os casos serão instaladas juntas de dilatação de acordo com a necessidade. Nos tubos de colar devem utilizar-se uniões de dilatação ou uniões mistas (coladas com juntas de borracha) a cada 10 m.

Para uma correta proteção dos fechos hidráulicos dos dispositivos sanitários e coletores de água, o sistema deve contemplar um sistema de ventilação da rede de evacuação de águas residuais e pluviais. O sistema deve estender-se no mínimo até à calha acima da cobertura do edifício (ventilação primária) ou no caso de precisar de ventilação secundária através de tubos paralelos à calha.

Sempre que possível, devem ser utilizadas abraçadeiras do tipo isofónico, com corpo metálico envolvido em borracha para evitar a transmissão das vibrações da rede à estrutura do edifício.

# 11. Provas

## 11.1. Prova de estanquidade parcial

As provas de estanquidade parcial serão realizadas descarregando cada dispositivo isoladamente ou simultaneamente, verificando os tempos de descarga, os fenómenos de sifonagem que ocorrem no próprio dispositivo ou nos demais conectados à rede, ruídos em descargas e tubos e verificação dos fechos hidráulicos.

Não é permitido colocar no sifão um dispositivo a uma altura de fecho hidráulico inferior a 25 mm.

As provas de vazio serão realizadas abrindo as torneiras dos dispositivos, com os caudais mínimos considerados para cada um deles e com a válvula de drenagem aberta; não se acumulará água no dispositivo no tempo mínimo de 1 minuto.

Na rede horizontal deve ser testada cada secção de tubo, para garantir a sua estanquidade introduzindo água sob pressão (entre 0,3 e 0,6 bar) durante dez minutos.

As caixas de inspeção e caixas de visita devem igualmente ser submetidas a provas idênticas, realizando-se o enchimento das mesmas com água e observando se existe variação no nível de água.

As uniões, entroncamentos e derivações devem ser controladas a 100%.

## 11.2. Prova de estanquidade total

As provas devem ser feitas em todo o sistema, de uma só vez ou em partes de acordo com as seguintes prescrições.

### 11.2.1. Prova com água

A prova com água será realiza nas redes de evacuação de águas residuais e pluviais. Para isso, todos os terminais serão tamponados, exceto os da cobertura, e a tubagem será cheia com água até transbordar.

A pressão a que a rede deve ser submetida não deve ser inferior a 0,3 bar, nem superior a 1 bar.

Caso o sistema tenha uma altura de carga equivalente mais alta de 1 bar, as provas devem ser realizadas por fases, subdividindo a rede em partes verticalmente. Se a rede for testada por partes, será feito com pressões entre 0,3 e 0,6 bar, suficientes para detetar fugas.

Se a rede de ventilação for feita no momento do ensaio, será submetida ao mesmo regime que a restante rede de evacuação. A prova é terminada quando nenhuma das uniões apresente perda de água.

### 11.2.2. Prova com ar

A prova com ar será realizada de forma similar à prova com água, sendo a pressão de teste entre 0,5 e 1 bar. Esta prova apresenta resultado satisfatório quando a pressão se mantenha constante durante três minutos.

### 11.2.3. Prova com fumo

A prova de fumo será realizada na rede de águas residuais e respetiva rede de ventilação.

Deve ser utilizado um produto que produza um fumo espesso e que tenha um forte odor.

A introdução do produto será feita por meio de máquinas ou bombas e realizar-se-á na parte baixa do sistema, a partir de diferentes pontos se necessário, para preencher completamente o sistema, depois de ter preenchido com água todos os fechos hidráulicos.

Quando o fumo começar a aparecer pelos terminais da cobertura do sistema, estes serão tamponados para manter uma pressão de gás de 250 Pa.

O sistema deve suportar oscilações de ± 250 Pa durante a sua operação, para a qual foi projetado, sem perda de estanquidade nos fechos hidráulicos.

A prova apresenta resultado satisfatório quando não for detetada presença de fumo e odores no interior do edifício.

Politejo

Solutions for
a green future

**www.politejo.com**
geral@politejo.com