

Camara Municipal de Tomar

Projeto de Requalificação e Adaptação de Jardim de Infância-para Espaço de Teletrabalho Partilhado

Rede de Drenagem de Águas Residuais Domésticas e Pluviais– Especificações Técnicas

CAMARA MUNICIPAL DE TOMAR

PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO E ADAPTAÇÃO DE JARDIM DE INFÂNCIA-PARA ESPAÇO DE TELETRABALHO PARTILHADO

Rua Conde de Nova Goa, Jardim de Infância da Linhaceira, 2305-114 Asseiceira -
Tomar

Projeto de Execução

REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Março 2022

ÍNDICE

PONTOS	Pág.
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. LIMITES DOS TRABALHOS.....	3
3. MATERIAIS A UTILIZAR.....	3
4. QUALIDADE DOS MATERIAIS.....	4
4.2.1. Finalidade.....	5
4.2.2. Natureza dos materiais	5
4.2.3. Ensaio de Pressão.....	11
4.2.4. Contrações e Dilatações Térmicas.....	11
4.2.5. Relação – Temperatura / Pressão de Serviço	11
4.2.6. Suportes de tubagem	12
5. ENSAIOS.....	14
5.1 Rede de Águas Pluviais.....	14

1. INTRODUÇÃO

As presentes Cláusulas Técnicas Gerais, parte integrante do Caderno de Encargos, destinam-se a estabelecer condições a que devem satisfazer os materiais, bem como o modo de execução dos trabalhos referentes às redes de esgoto.

Na elaboração deste documento foram respeitadas as prescrições do Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Decreto Regulamentar nº 23/95) e da Normalização Portuguesa aplicável.

2. LIMITES DOS TRABALHOS

O fornecimento e montagem ou assentamento da rede de águas residuais domésticas e pluviais, ficará compreendido entre os seguintes limites:

- **Águas Pluviais:** Inicia-se nos dispositivos de receção das zonas de cobertura e será infiltrada no solo, sendo em caso de saturação encaminhada para o coletor público unitário.
- **Águas Residuais Domésticas:** Inicia-se nos pontos de descarga dos aparelhos sanitários e termina com a execução das ligações aos pontos de ligação do esgoto existente.

Os limites referidos são facilmente reconhecidos nos desenhos do presente projeto.

3. MATERIAIS A UTILIZAR

Para a execução das redes de esgoto, deverão ser utilizados os materiais que a seguir se indicam:

3.1. Águas Pluviais

- Tubos de queda: PVC rígido (6 kg/cm²)
- Coletores enterrados: PVC rígido (6 kg/cm²)
- Caixas de visita: Betão Armado e Alvenaria
- Coletores à vista: PVC rígido (6 kg/cm²)

3.2. Águas Residuais Domésticas

- Ramais de descarga: PVC rígido (6 kg/cm²)
- Sifões e caixas de ligação de aparelhos: Latão cromado e PVC rígido
- Tubos de queda: PVC rígido (6 Kg/cm²)
- Coletores enterrados: PVC rígido (6Kg/cm²)
- Caixas de visita: Betão Armado e Alvenaria

3.3. Outros Materiais

- Bacias de Retrete: Acessórios em PVC para ligação ao canhão da retrete.
Para uma perfeita vedação deverá ser montada "anilha" em neoprene para retrete.
- Sifões de Pavimento: Em PVC, orientáveis, com tampa metálica cromada.
Esta tampa será roscada de modo a evitar a sua fácil remoção.
- Sifão de Lavatório: Tipo garrafa, em PVC, com o calibre mínimo de 1½".

4. QUALIDADE DOS MATERIAIS

4.1. Geral

A natureza e qualidade dos materiais a aplicar, bem como as correspondentes dimensões, constam dos desenhos do projeto, e das presentes Especificações Técnicas.

Os materiais a utilizar, quando outros documentos não sejam citados, deverão obedecer às prescrições qualitativas e condições técnicas de fornecimento e receção da Normalização Portuguesa aplicável.

4.2. Tubos e Acessórios de PVC Rígido

Os tubos de PVC rígido a aplicar nas situações acima descritas, deverão respeitar as dimensões indicadas nos desenhos do projeto e serem da classe de pressão 6 Kg/cm².

As extremidades dos tubos serão, obrigatoriamente, do tipo adequado a unir por meio de anéis de vedação em borracha.

Exige-se que o tubo e os correspondentes acessórios estejam homologados pelo LNEC e respeitem as normas Portuguesas que em seguida se listam:

NP-253, NP-1372, NP-1452, NP-1453, NP-1454, NP-1455, NP-1456, NP-1487.

CARACTERÍSTICAS DA TUBAGEM EM PVC PN 6

4.2.1. Finalidade

Estes tubos serão aplicados em toda a extensão da Rede de Drenagem Residual Doméstica e Pluvial.

4.2.2. Natureza dos materiais

Os tubos serão em Poli Cloreto de Vinílico - PVC PN6 - não plastificado, para uma classe de pressão de 0,6 MPa, sendo as ligações efetuadas de acordo com o prescrito na presente Especificação Técnica.

Como regra geral, é exigível o cumprimento de todas as disposições construtivas e recomendações do documento de homologação do LNEC, DH 113.

A técnica de aplicação dos tubos e acessórios será da série decimal, isto é, com ligação por colagem, ligações por acoplamento por junta bloqueante.

- **EQUIPAMENTO PARA O INSTALADOR DE CONDUTAS DE PVC**

Para o manuseamento e correta montagem deve o instalador dispor do seguinte material:

- Serra para corte de tubos
- Lima para material sintético
- Pincéis de 8 mm □
- Papel crepe
- Lixa branca
- Recipiente para lavagem dos pincéis
- Lápis macio
- Cola TANGIT ou equivalente
- Diluente
- Lubrificante

- **OPERAÇÕES DE MONTAGEM E COLAGEM**

A ligação por colagem não permite que, em caso de alterações posteriores de condutas, venham a separar-se os tubos dos acessórios. Recomendamos que face a previsíveis alterações se utilizem acessórios flangeados.

Assim, para a ligação por colagem, quer tubo a tubo, quer tubo com acessórios, proceder, sequencialmente, como indicado:

1º Cortar o tubo em esquadria, efetuando um chanfro na ponta macho do tubo, e retirar a rebarba do corte.

2º Limpar as superfícies a colar com papel crepe embebido em diluente e aguardar a secagem, ou despolir as zonas macho e fêmea com lixa fina, limpando de seguida.

3º Marcar com um lápis o comprimento da ponta macho que deve receber cola, bem como a posição relativa entre o tubo e o acessório.

4º Agitar bem a cola antes de a usar. Com o pincel adequado, bem embebido, aplicar a cola, no sentido axial (nunca no sentido circunferencial), do interior para as extremidades, primeiro no acessório ou na ponta abocardada e depois na ponta macho.

5º O mais rapidamente possível enfiar a ponta macho, sem rodar, respeitando o alinhamento e as marcações a lápis. Durante alguns segundos, manter o conjunto imóvel, a fim de se iniciar a presa.

6º Retirar imediatamente a cola em excesso com o papel crepe.

- **OPERAÇÕES DE ACOPLAMENTO POR JUNTA AUTOBLOCANTE**

O acoplamento por junta autoblocante requer as seguintes operações:

- Chanfrar a ponta macho de tubo, a 15º.
- Marcar na mesma o comprimento do enfiamento na boca de fêmea, considerando eventuais dilatações.
- Verificar a posição correcta do anel de borracha “NEOPRENE”, e limpar, se necessário, a cavidade de alojamento do anel.
- Lubrificar a ponta macho utilizando vaselina sólida, a fim de evitar qualquer deterioração do anel.

Anel de Borracha

O anel deve ser colocado com a parte mais fina do perfil voltada para o exterior da cabeça de acoplamento.

Antes de inserir o anel, limpar a sede de alojamento e o próprio anel.

Para facilitar o alojamento, apertar o anel e, “*coração*” e seguidamente alojá-lo como se indica, normalmente, nos catálogos do fornecedor.

- **ALINHAMENTO**

Os tubos devem apresentar uma flecha significativa.

O alinhamento da conduta é conservado se forem respeitadas as condições de transporte e armazenamento, prescritas pelo fornecedor.

- **CONDUTAS ENTERRADAS**

A profundidade de enterramento das condutas deve respeitar, além da pressão interna a acção das cargas externas, tais como peso da terra, peso do líquido no interior da conduta e cargas rolantes.

Recomendamos a observância das regras indispensáveis. A largura da vala deve ser pelo menos igual ao diâmetro do tubo mais 40 cm.

Os materiais de aterro em contacto com a tubagem numa distância uniforme de 10 a 15 cm das geratrizes superior e inferior, devem ser constituídos por areia fina ou saibro, isentos de pedras.

1 -Formando o leito, conforme indicado, colocar os tubos e encher de areia até ao nível do plano axial horizontal e proceder à compactação.

2 -Retomar o enchimento até uma altura de 15 cm acima da geratriz superior do tubo.

A compactação deve ser executada, exclusivamente, sobre as partes laterais da vala, fora da zona ocupada pelo tubo a fim de obter a colagem lateral da conduta.

3 -O enchimento complementar da vala pode ser efectuado com os materiais de escavação retirando-se os de granulometria superior a 100 cm, compactando por cada camada máxima de 30 cm.

Pelos considerandos apresentados é importante ter em atenção os seguintes:

- As condutas de PVC rígido que estão sujeitas a variações de temperatura não devem ser rigidamente fixadas às paredes;
- As condutas à vista devem ser protegidas contra choques. Na travessia de pavimentos envolvê-las em tubos de protecção;
- As condutas embebidas devem ser envolvidas em materiais macios. As secções que estiverem sujeitas a diferenças de temperatura devem correr em roços alargados a fim de poderem contrair e dilatar. Em casos de grandes diferenças térmicas intercalar tiras de dilatação que devem poder trabalhar livremente;
- As condutas de PVC rígido não devem circular paralelamente a condutas de águas quentes sem que estas estejam devidamente isoladas ou afastadas. Nos cruzamentos entre elas, efectuar o isolamento conveniente.

- **ABOCARDAMENTO**

O acobardamento de tubos deve ser efectuado por aquecimento da zona a abocardar (a temperatura de trabalho situa-se entre 120°C e 140°C), por maçarico de ar ou gás quentes, ou preferencialmente, em banho de glicerina ou óleo.

Quando o tubo apresentar a plasticidade requerida para a moldação, enfiar rapidamente um mandril de madeira com o diâmetro igual ao tubo a enfiar ou o próprio tubo, rodando-o continuamente até arrefecimento da zona de abocardamento, tendo o cuidado de respeitar o alinhamento do tubo.

O comprimento do abocardamento deverá ser idêntico ao utilizado para cada um dos diâmetros dos tubos do fabricante.

Para se efectuar esta operação, ter-se-á que possuir meios de controlo dos limites de temperatura.

- **SOLDADURA**

Nunca soldar dois tubos topo a topo. Preferencialmente, sobrepor os por abocardamento, e soldar em seguida, mas só após secagem completa da cola (se se colar). Utilizar maçarico de gás ou ar quente (nunca chama directa), projectando a onda de calor directamente sobre o ponto de encontro da linha a soldar e o cordão de solda.

- **ENFORMAÇÃO**

Para a execução de curvas, cujo raio de curvatura não deve ser inferior a 50 cm, utilizar o seguinte processo:

- Encher o tubo a encurvar com areia fina e seca, tamponando as extremidades ou, em alternativa, enfiar uma mola helicoidal cujo diâmetro seja ligeiramente inferior ao diâmetro interior do tubo;
- Submeter o tubo ao aquecimento dentro das temperaturas e pelos meios indicados e logo que este apresentar plasticidade suficiente para a enformação, proceder ao encurvamento, usando de preferência uma sércia. Reiniciar toda esta operação, se necessário, logo que o tubo arrefecer.

Consideramos esta operação como medida de recurso e como tal não deve ser executada por sistema, já que o excesso de temperatura, por pequeno que seja, pode danificar a estrutura do material, dano não visível, mas que irá provocar roturas posteriores.

- **LIGAÇÃO DO PVC A OUTROS MATERIAIS**

A variedade de operações a que o PVC pode ser submetido (enformação, corte, colagem, soldadura, roscagem, etc.) facilita a sua ligação a todos os materiais.

- **LIGAÇÃO A PEÇAS METÁLICAS**

Para ligação dos acessórios metálicos de casas de banho, dispomos de junções e uniões de transição roscadas para ligação directa; para casos especiais temos flanges fixas ou livres.

4.2.3. Ensaios de Pressão

O tempo de secagem completa de uma colagem, depende da temperatura ambiente. Não devem efectuar-se ensaios de pressão (a 8 kg/cm²) antes de decorridas 24 horas após a colagem.

Para a entrada em serviço da instalação (a 6 kg/cm²), é conveniente aguardar 8 horas após a colagem.

Como regra geral, para determinar os tempos de utilização, deve atribuir-se 1 hora de secagem por cada kg/cm² de pressão de serviço (por exemplo, para uma instalação a trabalhar a 6 kg/cm², considerar 6 horas de tempo de secagem).

4.2.4. Contrações e Dilatações Térmicas

As variações de comprimento dos tubos, resultantes das diferenças de temperatura são, para os de PVC rígido, sete vezes superiores às dos tubos de aço. O coeficiente de dilatação linear é de 80×10^{-6} , ou seja 0,08 mm por metro e por grau centígrado.

Para o cálculo da variação do comprimento, aplica-se a fórmula:

$$\Delta L = 0,08 \times l \times \Delta t$$

em que:

ΔL – variação do comprimento (em mm)

l – comprimento inicial do tubo (em mm)

Δt – diferença de temperaturas, máxima e mínima (em °C)

4.2.5. Relação – Temperatura / Pressão de Serviço

As pressões de serviço dos tubos de PVC para drenagem de Esgotos são indicadas para condução de líquidos até à temperatura de +60°C-

Sempre que os líquidos a transportar circularem a temperaturas superiores a +60°C é necessário considerar a pressão de serviço máxima admissível.

Para todos os casos não indicados é conveniente consultar os serviços técnico-comerciais do fabricante.

PERDAS DE CARGA

Os ensaios efetuados por especialistas comprovaram que as perdas de carga nos tubos de PVC rígido são cerca de 30% inferiores às dos tubos de aço do mesmo diâmetro.

Como as perdas de carga aumentam em função do quadrado de velocidade do líquido, resulta daí que o caudal dos tubos de PVC é cerca de 15% superior ao dos tubos de ferro do mesmo diâmetro.

4.2.6. Suportes de tubagem

Os suportes das canalizações horizontais serão reguláveis, por forma a permitirem obter as pendentes indicadas nos desenhos de projeto.

Os suportes, tem que ser bem fixados aos elementos resistentes do edifício, tendo protecção anti-corrosiva, que garanta a não existência de corrosão, durante 5 anos.

4.3. Loiças Sanitárias

Os aparelhos sanitários a utilizar serão de acordo com o fabrico normal, sem defeitos, da marca, modelo e côr definidos nas listas de Medições e Especificações Técnicas de Arquitectura.

Deverá ser respeitado para qualquer dos tipos de aparelhos sanitários os seguintes princípios:

- uniformidade

- limpeza fácil
- ausência de formação de bolsas de água
- formato robusto

Todos os aparelhos sanitários deverão ser fabricados em materiais não absorventes tais como grés cerâmico vidrado interna e externamente.

De uma maneira geral. Os aparelhos sanitários deverão ter superfícies lisas, ser isentos de fendas, falhas ou outros defeitos de fabrico a ser inatacáveis pelos ácidos e outros produtos corrosivos.

Para efeitos de recepção dos aparelhos sanitários serão os mesmos classificados em NOR (normal).

Na verificação de continuidade do vidrado a resistência às manchas será aplicável a NP 310.

Relativamente ao assentamento designa-se por empeno à diferença de medidas segundo a maior dimensão da peça relativamente a um plano horizontal de assentamento, o qual não deverá exceder 3 mm (três milímetros).

Os aparelhos sanitários serão sempre instalados de nível servindo de referência as arestas das abas laterais das superfícies curvas.

Nas fixações aos pavimentos serão utilizados parafusos inoxidáveis e anilhas. Quando se trata de uma retrete é indispensável que o tubo de esgoto emboque francamente o sifão do aparelho. Não será permitido cortar cerce o tubo de esgoto, que deve emergir do pavimento.

O assentador procederá a uma colocação de ensaio da peça a instalar, aproveitando essa operação para marcar as furações a executar na parede ou pavimento, considerando desde logo as concordâncias da ligação à rede de águas e rede de esgotos.

O aparelho sanitário deverá ficar perfeitamente à face da superfície onde encosta, com interposição de uma massa vedante ou junta.

4.4. Sifões

Todos os aparelhos possuidores de sifão incorporado na sua própria constituição, deverão ser sifonados de acordo com as indicações contidas nos desenhos do projecto e com as disposições do Regulamento (Decreto-Regulamentar nº 23/95).

Conforme os tubos, aplicar-se-ão sifões de garrafa em PVC rígido ou em latão cromado, sifões de gorduras com cesto retentor em chapa de cobre e sifões de pavimento em PVC rígido com tanques estanques roscadas em latão cromado.

Os sifões deverão satisfazer as seguintes condições:

- apresentarem valores de fechos hídricos compreendidos entre 50 e 75 mm e diâmetros interiores máximos, iguais aos dos respectivos ramais de descarga;
- possuírem superfícies interiores lisas e sem arestas vivas.

5. ENSAIOS

Todas as redes de esgoto da edificação serão sujeitas aos ensaios prescritos pelo Regulamento (Decreto-Regulamentar nº 23/95), Cap.VIII Artº 269 e Artº 270), respeitando as indicações transcritas nos artigos seguintes.

5.1 Rede de Águas Pluviais

A rede de águas pluviais será submetida a ensaios de carga hidráulica à pressão mínima de 3N/cm².

5.2. Rede de Águas Residuais Domésticas

A rede de águas residuais domésticas será submetida a ensaios de carga hidráulica, em conformidade com as condições de serviço, antes e depois de assentes os aparelhos sanitários e respectivos acessórios.

As pressões de ensaio serão, no mínimo, de 3 N/cm² e de 0,3 N/cm² respectivamente para os ensaios realizados antes e depois de assentes os aparelhos sanitários.

5.3. Encargos Relativos aos Ensaios das Redes

Para além dos ensaios de carga hidráulica referidos, poderão ser exigidos ensaios de outra natureza, como sejam os referentes à qualidade dos materiais e às condições de assentamento dos órgãos da rede.