



Município de Santarém
Câmara Municipal
Departamento de Gestão Territorial e Planeamento
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E PROJETOS

CLÁUDIA
SOFIA DA
SILVA INÊS

Assinado de forma
digital por CLÁUDIA
SOFIA DA SILVA INÊS
Dados: 2022.03.24
16:42:55 Z

Projecto de Remodelação da EB1 da Póvoa da Isenta – Santarém
Projecto de Rede de Drenagem de Águas Residuais Domésticas e Pluviais
Especificações Técnicas

MATERIAIS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

1. Tubagens

- Todas as tubagens e correspondentes acessórios, incluindo o corpo das caixas de pavimento, com ou sem sifão, serão em PVC-U PN4.
- As tubagens e correspondentes acessórios deverão ser de série normalizada e provenientes de fabricante certificado.
- Os diâmetros nominais das tubagens serão os previstos no projeto.
- A tubagem a utilizar nas redes exteriores de drenagem de águas residuais e pluvias será o PVC PN10 rígido não se permitindo a substituição do material.

2. Areia para envolvimento de tubagens

- A areia deverá ser rija e de grão seco, limpa ou lavada, isenta de argila em percentagem prejudicial e de substâncias orgânicas ou outras impurezas.
- A areia a aplicar nas camadas de envolvimento de tubagens enterradas não deverá apresentar rugosidades e ângulos.
- A granulometria da areia deve obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

Abertura da malha do peneiro ASTM	% acumulada do material que passa
4,75 mm (n.º 4)	95 – 100
2,00 mm (n.º 10)	70 – 98
0,425 mm (n.º 40)	15 – 45
0,180 mm (n.º 80)	5 – 15
0,075 mm (n.º 200)	2 – 10

3. Argamassas para preenchimento de roços

- As argamassas a utilizar em obra serão as seguintes:
 - para preenchimento de roços em alvenarias de tijolo cerâmico, argamassa de cimento e areia grossa (tipo areia do Tejo) ao traço 1:6, com uma dosagem mínima de cimento de 250 kg/m³.
 - para preenchimento de roços em alvenarias de pedra, argamassa de cimento e areia grossa (tipo areia do Tejo) ao traço 1:5, com uma dosagem mínima de cimento de 300 kg/m³.
 - para execução de acabamentos nas câmaras de inspeção (caleiras e penderes no fundo, assentamento do aro da tampa, etc.), argamassa de cimento e areia grossa (tipo areia do Tejo) ao traço 1:3, com uma dosagem mínima de cimento de 400 kg/m³.

4. Betões

- Os betões a utilizar em obra serão os seguintes:
 - betão simples, do tipo NP EN 206-1: C16/20 • X0(P) • S3, a utilizar para proteção de tubagens implantadas em vala.
 - betão simples, do tipo NP EN 206-1: C20/25 • X0(P) • S3, a utilizar no corpo e no fundo das câmaras de inspeção.
- Em tudo quanto disser respeito à composição, fabrico, receção e colocação em obra do betão e às restantes operações complementares, deverá obedecer-se às prescrições da NP EN 206-1.
- O betão deverá ser fornecido por central de betão pronto idónea e de reconhecida capacidade técnica, não sendo admitida a fabricação de qualquer betão estrutural em obra.

5. Tubos de queda e caleiras

- Os tubo de queda exterior da rede de drenagem de águas pluviais, formado por tubo de PVC, PN10, com união colada com adesivo, incluem o material auxiliar para montagem e fixação, acessórios e peças especiais.
- 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.
- Os elementos constituintes da rede à vista e todos os acessórios de montagem e fixação deverão ser provenientes de fabricante certificado.
- As caleiras da cobertura serão moldadas na camada de forma.
- As caleiras, e os tubos de queda terão sempre uma seção hidráulica igual ou superior à definida no projeto.
- 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.
- As dimensões dos tubos e dos acessórios são determinadas de acordo com os métodos da norma EN ISO 3126.

6. Sumidouros em betão polímero

- O sumidouro será em pré-fabricado de betão polímero.
- A fundação a executar para o assentamento do sumidouros será em betão C20/25 e apresentará uma espessura de 0,10m
- A grelha será em ferro fundido dúctil normalizado, classe C-250 segundo NP EN 124, compatível com superfícies de paralelepípedo, betão ou asfalto a quente, abatível e anti-roubo, com aro de ferro fundido do mesmo tipo, ao mesmo nível do pavimento

- União e ajuste das juntas do sumidouro às caixas de visita com com tubagem de PVC.

7. Aprovação de materiais ou produtos

- Antes de proceder à incorporação de qualquer material ou produto em obra, o empreiteiro deverá submetê-lo à aprovação da fiscalização, com a antecedência necessária, de forma a que a mesma se possa pronunciar num prazo máximo de 5 dias úteis, sem comprometer o cumprimento do plano de trabalhos em vigor, considerando a hipótese de rejeição.
- Mesmo que determinados materiais ou produtos tenham sido aceites pela fiscalização, isso não isenta o empreiteiro da responsabilidade de proceder à demolição dos trabalhos feitos se a fiscalização verificar que esses materiais ou produtos se comportam mal uma vez incorporados em obra.

8. Materiais ou produtos não especificados

Todos os materiais ou produtos não especificados deverão obedecer aos regulamentos, normas e demais legislação em vigor, devendo os mesmos ser sempre aprovados previamente pela fiscalização.

TRABALHOS A EXECUTAR

1. Trabalhos gerais

- Os trabalhos começarão com a desmontagem e o levantamento dos elementos da rede existentes actualmente à vista, incluindo remoção e encaminhamento de materiais e resíduos, e com o tamponamento da rede existente devido a desactivação dos dispositivos de utilização.
- Deverá ser preservada a rede de colectores existente, aquando da instalação dos novos troços de colectores, para não por em causa o funcionamento dos equipamentos a manter.

2. Implantação de ramais em roço nas paredes

- Os roços devem ser abertos em troços perfeitamente retilíneos e com a dimensão adequada, para que a implantação das tubagens se faça livremente, sem pontos de contacto que provoquem pressões ou alterem o traçado previsto. A profundidade dos roços deve ser tal que permita o recobrimento das tubagens num mínimo de 3 cm.
- A abertura de roços será executada de modo a não deteriorar as zonas, instalações e redes a manter e as superfícies do roço deverão apresentar-se ligeiramente irregulares e isentas de poeiras ou quaisquer resíduos soltos, de forma a promover a boa aderência da argamassa de preenchimento do roço.
- Os resíduos resultantes da abertura de roços deverão ser encaminhados conforme a legislação em vigor.

- Antes de se proceder à aplicação da argamassa de preenchimento, deverá proceder-se à molhagem das superfícies do roço.

3. Implantação de ramais embebidos no pavimento

- A implantação de ramais embebidos no pavimento deverá obedecer à inclinação e às cotas de soleira previstas no projeto, prevalecendo, em caso de dúvidas, a inclinação.
- No caso de embebimentos em betão, todas as tubagens e correspondentes acessórios, incluindo o corpo das caixas de pavimento, devem ser colocados antes da betonagem e de forma a não serem deslocadas durante esta.
- No caso de embebimentos em camadas drenantes de inertes britados, todas as tubagens e correspondentes acessórios, incluindo o corpo das caixas de pavimento, devem ser envolvidas em areia ou areão, à semelhança da implantação de coletores em vala.

4. Implantação de coletores em vala

- Os coletores a implantar em vala serão envolvidos em areia ou areão, em todo o seu contorno, conforme previsto em pormenor de projeto.
- Encontram-se compreendidos todos os trabalhos de abertura e fecho de vala para instalação de infra-estruturas drenagem de águas residuais e pluviais, com largura e altura variável, salientando-se os seguintes trabalhos:
 - a) Marcação do traçado das valas;
 - b) Abertura de valas;
 - c) Aplicação de almofada de areia;
 - d) Aterro da vala com areia;
 - e) Encaminhamento de solos sobranes de acordo com o PPGRCD e legislação em vigor.
- A marcação no terreno do traçado de todas as valas deverá realizar-se de acordo com o estipulado nas peças desenhadas, embora sujeita às correções necessárias, durante o desenvolvimento dos trabalhos, para melhor adaptação do projeto ao terreno. A marcação deverá ser efectuada por meio de estacas, para posterior aprovação por parte da fiscalização.
- A abertura das valas, que só se efectuará após a aprovação por parte da fiscalização do traçado entretanto marcado, poderá ser efectuada manual ou mecanicamente, com largura e profundidade variável, em função da profundidade do colector pluvial e doméstico, conforme definido em projeto;
- As larguras mínimas das valas serão:
 - Para profundidade de assentamento das condutas até 3 m:
$$L \text{ mín.} = D + 0.50 \text{ m} \quad \text{se} \quad DN < 500\text{mm}$$
$$L \text{ mín.} = D + 0.70 \text{ m} \quad \text{se} \quad DN > 500\text{mm}$$

- Para profundidade de assentamento das condutas superior a 3 m:

$$L \text{ mín.} = 1.50 \text{ m se } DN < 500\text{mm}$$

$$L \text{ mín.} = D + 1.00 \text{ m se } DN > 500\text{mm}$$

As larguras indicadas referem-se a distâncias úteis (não considerando entivações, se existirem)

- A exacta localização de tubagens e outras estruturas existentes no subsolo, e não assinaladas no projecto, deverá ser determinada pelo empreiteiro. Quaisquer danos que se verifiquem nessas tubagens ou estruturas, devido à realização dos trabalhos, deverão ser convenientemente reparados à sua custa e sem demoras que agravem o prejuízo verificado.
- Deverá ser efectuada a limpeza da vala, retirando-se todas as pedras ou outros elementos que possam ferir as tubagens, e a regularização do respectivo fundo, para se proceder à instalação de almofada de areia com 0.15m.
- O tapamento das valas só deverá ser efectuado após a realização das provas de ensaio e perante a autorização expressa por parte da fiscalização.
- O aterro em camada de assentamento, incluindo respectivo empréstimo, em areia bem compactada (compactação superior a 95% do proctor pesado), para formação do leito de assentamento, para acomodação e para protecção das tubagens, bem como para protecção até 0,3 m acima do extradorso da tubagem, de acordo com o desenho tipo das valas, que deverá ter menos de 5% de partículas com dimensão inferior a 0,1 mm e não deverá conter elementos de dimensão superior a 2 cm. Em terrenos sob o nível freático deverá ser constituído por material de granulometria compreendida entre 5 e 30 mm.
- O complemento do aterro da vala, será realizado com solos provenientes de escavação, isentos de pedras e material vegetal, em camadas de 0,20 m de espessura, bem apertadas entre si e contra as paredes da vala e taludes, na restante altura da vala, compactadas por processos mecânicos ou manuais que não transmitam força superior à de um pilão de 15 kg, até atingir uma compactação entre 85% a 90% do proctor pesado. (Medido até à estrutura de pavimento, considerando $e=0.52$ m)
- O Empreiteiro ficará responsável pelos assentamentos, levantamentos, danos ou destruições que a passagem do tráfego normal provocar, dentro do prazo de garantia da empreitada, nos pavimentos repostos ou reconstruídos, obrigando-se às necessárias reparações.
- Se durante a execução das escavações for necessário intersectar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneas, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, electricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá ao Empreiteiro a adopção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo o seu traçado, conforme o indicado pela Fiscalização.
- Quando a tubagem for implantada nas estradas municipais ou nacionais, a largura da faixa disponível será a compatível com a possibilidade de assegurar o trânsito numa via de circulação, devendo a extensão do troço com vala não ultrapassar os 100 metros.

5. Entivações e escoramentos

- As valas serão entivadas e os taludes escorados nos troços em que a Fiscalização o impuser e também naqueles em que, no critério do Adjudicatário, isso for recomendável. De um modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis quer por deslizamento quer por desagregação, pondo em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que, pela abertura das valas, fiquem ameaçadas na sua estabilidade.
- As peças de entivação e escoramento das escavações e construções existentes não serão desmontadas até que a sua remoção não apresente qualquer perigo.
- No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, o Adjudicatário deverá submeter à aprovação da Fiscalização uma relação da situação, dimensões e quantidades de peças abandonadas.

6. Reposição de pavimentos

- Deverá ser efectuada a reposição do pavimento nas condições pré-existentes.
- Consoante a natureza do pavimento, assim a entidade que superintende na conservação dos pavimentos levantados determinará o aproveitamento ou não dos produtos resultantes do arranque.
- Se essa entidade determinar o aproveitamento de tais produtos na empreitada, para recolocação no lugar do pavimento retirado, o Empreiteiro arrumá-los-á, tanto quanto possível, ao longo da vala, do lado contrário ao que for destinado aos produtos da escavação, de modo a não prejudicar o movimento das máquinas e do pessoal empenhados na montagem e ensaio da tubagem.
- Quando o pavimento for constituído por elementos desagregáveis, de macadame, cubos ou paralelepípedos, as pedras serão limpas de detritos e agrupados em montículos dispostos ao longo da vala ou do outro lado do arruamento, aguardando o momento de voltarem ao seu lugar, para a restauração do pavimento. No caso de não serem recolocados, o Empreiteiro promoverá por sua conta a carga e o transporte dos produtos arrancados para vazadouro apropriado, aprovado pela Fiscalização.

7. Câmaras de inspecção/visita

Quadradas

- As câmaras de inspecção terão o corpo e o fundo em betão simples, podendo estes elementos ser pré-fabricados ou betonados em obra. Em alternativa, o corpo poderá ser executado em alvenaria de blocos de betão, assente com a argamassa e rebocada com a mesma argamassa, com acabamento afagado à costa da colher. A utilização de alvenaria de tijolo cerâmico não será admitida em caso algum.
- As câmaras serão quadradas, com uma dimensão interior livre de 0,40 m, conforme indicado no projeto, não podendo esta dimensão ser inferior a 80% da profundidade da câmara, correspondente à diferença entre a cota do pavimento no topo da tampa e a cota de soleira do coletor de saída.

- O fundo das câmaras será executado sobre terreno bem compactado e sobre este serão executadas caleiras de encaminhamento das águas, conforme previsto no projeto, em argamassa com acabamento afagado à costa da colher.
- O aro da tampa será chumbado ao corpo da câmara com argamassa, de modo a assegurar a perfeita estanquicidade da ligação.
- O rebaixo das tampas será preenchido com pavimento igual ao pavimento circundante, com as necessárias adaptações, que permitam aligeirar o peso da tampa, sem contudo originar fissurações que comprometam o aspeto e a durabilidade do revestimento.

8. Tubos de queda e caleiras

- Verificar-se-á que a sua localização e percurso correspondem com o do projeto, e que existe espaço suficiente para a sua instalação.
- Serão suspensos os trabalhos quando chova, neve ou a velocidade do vento seja superior a 50 km/h.
- As extremidades dos tubos e dos acessórios, devem ser cortadas sem rebarbas e perpendiculares ao seu eixo.
- Os tubos de queda serão executados de maneira que fiquem aprumados e fixados à alvenaria, com elementos de fixação mínimos entre lajes. A fixação será realizada com uma abraçadeira de fixação na zona da embocadura, para que cada tramo de tubo seja autoportante, e uma abraçadeira de condução nas zonas intermédias.
- A distância entre abraçadeiras será de 15 vezes o diâmetro, considerando a tabela seguinte como referência, para tubos de 3 m:

Diâmetro do tubo de queda	Distância (m)
40	0.4
50	0.8
63	1.0
75	1.1
110	1.5
125	1.5
160	1.5

- A uniões dos tubos e peças especiais dos tubos de queda de PVC serão vedadas com colas sintéticas impermeáveis de grande aderência, deixando uma folga na copa de 5 mm, mas também se poderá realizar a união através de junta elástica.
- Nos tubos de quedas de polipropileno, a união entre tubagem e acessórios será realizada por soldadura num dos seus extremos e junta deslizante (anel adaptador) pelo outro; sendo a tubagem montada de forma a poder absorver as dilatações ou contracções que se produzam.

- Os tubos de queda, em qualquer caso, serão mantidos separados dos paramentos, para, por um lado, poder efectuar futuras reparações ou acabamentos, e por outro lado, não afectar os mesmos pelas possíveis condensações na face exterior das mesmas.
- Aos tubos de queda que são colocados superficialmente, seja qual for o seu material de constituição, seja considerado certo risco de impacto, serão dotados da adequada protecção que o evite na medida do possível.
- As condições técnicas de instalação devem estar conformes com o documento CEN/TR 13801 e o Regulamento Geral das Edificações Prediais.
- É boa prática colocar os tubos e acessórios com as extremidades macho inseridas na embocadura na mesma direcção do fluxo. Se necessário, cortar o tubo de forma precisa e perpendicular ao seu eixo com uma serra de dentes finos, ou com um corta-tuboscircular e remover todas as rebarbas. Os acessórios não devem ser cortados. Fazer o chanfre com um ângulo de $\pm 15^\circ$ utilizando equipamento apropriado ou uma lima de dentes finos.
- 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.
- As embocaduras manufacturadas devem ter o comprimento e diâmetro correcto para assegurar a montagem da união por um processo de colagem com colas de solvente específicas para PVC. Antes da colagem as bocas devem ser limpas, lixadas e decapadas com solvente adequado para PVC (para preparar a superfície de colagem).
- Em relação às fixações dos tubos de queda 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.

9. Trabalhos não especificados

- Todos os processos construtivos e métodos de execução dos trabalhos não especificados deverão obedecer aos regulamentos, normas e demais legislação em vigor, bem como às instruções dos fabricantes, devendo os mesmos ser sempre aprovados previamente pela fiscalização.
- O empreiteiro deverá submeter os processos construtivos e métodos de execução dos trabalhos que pretenda utilizar à aprovação da fiscalização, com a antecedência necessária, de forma a que a mesma

se possa pronunciar num prazo máximo de 5 dias úteis, sem comprometer o cumprimento do plano de trabalhos em vigor, considerando a hipótese de rejeição.

- Mesmo que determinados processos construtivos e métodos de execução dos trabalhos tenham sido aceites pela fiscalização, isso não isenta o empreiteiro da responsabilidade de proceder à demolição dos trabalhos feitos se a fiscalização verificar que os mesmos foram mal executados ou que resultaram numa obra defeituosa.

Em tudo o que for omissa nas seguintes especificações técnicas para os trabalhos a executar, estes serão regidos pelas regras das boas práticas do trabalho em questão. Excepto informação contrária estão compreendidos nos preços dos artigos todos os materiais, trabalhos e equipamentos necessários à correcta execução destes e ao seu perfeito acabamento.

Santarém, 22 de Março de 2022

Cláudia Inês, Eng^a.Civil