

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8745	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	--

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de movimentos de terras para redes e ramais de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de movimentos de terras para redes e ramais de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. ESCAVAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE TUBAGENS DE DRENAGEM

3.1.1. A execução das escavações deve obedecer à legislação em vigor, nomeadamente no que se refere à segurança do pessoal e ao uso de explosivos;

3.1.2. Antes da execução de quaisquer trabalhos de terraplanagem ou abertura de valas, a entidade executante deverá proceder, à sua custa, ao respetivo traçado e piquetagem, utilizando os aparelhos, nomeadamente de topografia, considerados adequados para o efeito, trabalho esse que será examinado pela fiscalização. A entidade executante deverá realizar, por sua conta, todas as adaptações em obra do projeto às condições locais, verificadas nos trabalhos de piquetagem ou na execução da abertura de valas e terraplanagens, com o acordo prévio da fiscalização;

3.1.3. Para efeito de medição das escavações entende-se que a escolha do processo de desmonte do terreno e sua remoção, que vier a ser utilizado, ficará ao arbítrio da entidade executante, sujeito a acordo da fiscalização, ficando assente que não devem ser postas em risco eventuais infraestruturas existentes no subsolo, cujo conhecimento se considera obrigação da entidade executante, e cujo funcionamento será por este assegurado durante a sua realização dos trabalhos;

3.1.4. Para efeitos de pagamentos, os terrenos a escavar são classificados como “terra” ou “rocha”. A designação de “rocha” aplica-se unicamente aos terrenos que só podem ser desmontados por meio de martelo pneumático ou hidráulico e/ou explosivos, aplicando-se a designação de “terra” aos demais. O recurso a escavação manual ocorrerá sempre que haja proximidade de outras infraestruturas e nas sondagens, quando não seja possível a utilização de meios mecânicos, ou sempre que a fiscalização entenda ser o método mais indicado para a execução dos trabalhos. Caso não esteja previsto nas quantidades de trabalho artigo próprio para sondagens, as mesmas serão medidas como escavação manual. Todas as sondagens deverão ser realizadas com o prévio acordo e definição pela fiscalização;

3.1.5. A entidade executante efetuará todos os trabalhos necessários, quaisquer que sejam a natureza dos terrenos e as condições que encontre no local, de forma a satisfazer o que se encontre estabelecido no Caderno de Encargos, no Projeto e nos restantes documentos contratuais, ou que lhe seja ordenado pela fiscalização. Para o efeito admite-se que a entidade executante, antes de apresentar a sua proposta, se inteirou plenamente das condições locais, pelo que não serão aceites quaisquer reclamações com base em eventuais dificuldades que decorram da falta de conhecimento daquelas condições;

3.1.6. De igual modo, os erros ou omissões do Projeto ou do Caderno de Encargos, relativas ao tipo de escavação, natureza do terreno e quantidades de trabalho, não poderão ser alegadas para a interrupção dos trabalhos, devendo a entidade executante dispor dos meios de ação adequados;

3.1.7. Sempre que possível as valas serão abertas com taludes verticais e a largura será a indicada no Projeto;

3.1.8. Em terrenos instáveis, onde seja necessário entivar os taludes com elementos destinados a suportar diretamente os impulsos, a largura das valas será acrescida da espessura da estrutura de entivação necessária;

3.1.9. Para efeitos de medição e consequente pagamento não serão tidas em consideração as sobre-escavações e os consequentes excessos de aterros resultantes quer de eventual dificuldade em obter as formas previstas nas peças desenhadas quer da sobre-largura das valas devida à necessidade de entivação;

3.1.10. Se durante a escavação se verificar a entrada generalizada de água através das superfícies laterais e do fundo da escavação, a entidade executante adotará os processos de construção e de proteção apropriados e aprovados pela fiscalização, procedendo, se necessário, ao rebaixamento do nível freático;

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8745	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	--

3.1.11. Os trabalhos de escavação abaixo do nível freático serão executados a seco, para o que a entidade executante deverá recorrer a processos apropriados e aprovados pela fiscalização, tais como drenagem, ensecadeiras, entivações, rebaixamento do nível freático por meio de poços, congelação, cimentação, etc;

3.1.12. A entidade executante obriga-se a fornecer a vala com os fundos desempenados e os lados sem blocos salientes que prejudiquem a montagem de tubagens;

3.1.13. Se pela entidade executante for solicitada autorização para o uso de explosivos e caso haja concordância da fiscalização, deverá o mesmo obter, com a necessária antecedência, as respetivas autorizações legais à sua custa e proceder em conformidade com os preceitos que regulamentam o manuseamento de detonadores e explosivos, reservando-se o Dono da Obra o direito de não autorizar o seu uso. O emprego de explosivos e eventuais consequências em acidentes pessoais, nas obras ou em propriedade alheia, serão da exclusiva responsabilidade da entidade executante. Deverá ser também da responsabilidade da entidade executante a realização das peritagens e vistorias prévias às edificações existentes na zona, bem como as vistorias após a utilização dos explosivos e a avaliação de danos, devendo ainda suportar todos os custos associados a estes procedimentos;

3.1.14. A frente da escavação da vala não deverá ir avançada em relação à de assentamento das tubagens, de uma extensão superior à média diária de progressão dos trabalhos, salvo em casos especiais, como tal reconhecidos pela fiscalização. Haverá pontos singulares, onde a existência de condicionantes suscetíveis de serem identificadas na visita ao local das obras, obriguem a reduzir os valores referidos. Incluem-se nestes casos:

- a) os terrenos de fraca capacidade resistente e de nível freático elevado onde há necessidade de abertura de vala em comprimentos curtos, de modo a evitar descompressões e entivações adicionais;
- b) as zonas urbanas em que as infra-estruturas no subsolo e razões de segurança impedem grandes comprimentos de vala aberta.

Estas situações não poderão ser invocadas pela entidade executante para atrasos no planeamento em vigor.

3.1.15. À medida que a escavação for progredindo, a entidade executante providenciará pela manutenção das serventias de peões e viaturas, colocando pontões ou passadiços nos locais mais adequados à transposição das valas durante os trabalhos;

3.1.16. Para segurança de pessoas e veículos, onde as valas, os amontoados de produtos das escavações ou das máquinas em manobras possam constituir real perigo, a entidade executante montará vedações, protetores, corrimãos, setas, dísticos e sinais avisadores, que sejam bem claros e visíveis, tanto de dia como de noite. Haverá que prevenir, por todos os meios, eventuais acidentes pessoais e danos materiais na própria obra, na via pública e nas propriedades particulares, por deficiente escoramento dos taludes ou qualquer outra negligência nas operações de movimento de terras para abertura, aterro e compactação das valas, bem como por uso imprudente de explosivos, particularmente no que respeita ao despoletamento e rebentamento de cargas;

3.1.17. Serão da responsabilidade da entidade executante a obtenção de autorizações bem como os encargos inerentes à utilização das áreas que julguem necessárias para depósito provisório das zonas escavadas;

3.1.18. Os solos e rochas não contaminados e outros materiais naturais resultantes de escavações, devem ser reutilizados no aterro da vala no seu estado natural e no local em que foram escavados, caso apresentem características idênticas e nas condições definidas no ponto 3.4.6. Esta reutilização carece de autorização prévia da fiscalização.

Os solos e rochas que não sejam utilizados na obra de origem, e os restantes materiais provenientes da escavação, passarão a ser geridos de acordo com o regime geral de gestão de resíduos, decreto-lei nº 102- D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual.

Os materiais que não sejam passíveis de reutilização na obra e que constituem RCD, são obrigatoriamente objeto de triagem na obra com vista ao seu encaminhamento, por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem, outras formas de valorização, ou deposição.

A Entidade Executante é responsável pela correta utilização e/ou encaminhamento dos produtos da escavação, de acordo com a legislação aplicável;

3.1.19. Todos os trabalhos de demolição, escavação, movimentação de máquinas, deverão ser efetuados de forma cuidada, a fim de evitar vibrações ou deslocamento de terras, que provoquem ou venham a pôr em causa ruínas existentes, bem como materiais do foro arqueológico;

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8745	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	--

3.1.20. Se durante a execução das escavações for necessário intersectar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneas, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, eletricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá à entidade executante a adoção 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;

3.1.21. Quando a tubagem for implantada em caminhos, a faixa posta à disposição da entidade executante para a execução das obras será a do caminho. A entidade executante deverá, nestes casos, assegurar o acesso às propriedades que não disponham de caminhos alternativos;

3.1.22. Quando a tubagem for implantada nas estradas municipais, a largura da faixa disponível será a compatível com a possibilidade de assegurar o trânsito numa via de circulação. No caso da implantação ser efetuada em estradas nacionais, deverão ser respeitadas as condições de circulação impostas no licenciamento da entidade que tutela essas vias.

3.2. ENTIVAÇÕES E ESCORAMENTOS

3.2.1. As valas serão entivadas e os taludes escorados nos troços em que a fiscalização o impuser e também naqueles em que, no critério da entidade executante, isso for recomendável. A entivação será do tipo mais adequada à natureza e constituição do solo, profundidade da escavação, grau de humidade e sobrecargas acidentais, estáticas e dinâmicas, a suportar pelas superfícies dos terrenos adjacentes. De um modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis, quer por deslizamento, quer por desagregação, pondo em risco a segurança dos trabalhadores, o aluimento das construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que, pela abertura das valas, fiquem ameaçadas na sua estabilidade;

3.2.2. As peças de entivação e escoramento das escavações e construções existentes não serão desmontadas até que a sua remoção não apresente qualquer perigo;

3.2.3. No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, a entidade executante deverá submeter à aprovação da fiscalização uma relação da situação, dimensões e quantidades de peças abandonadas;

3.2.4. Caso não esteja previsto nas quantidades de trabalho artigo próprio para entivação, considera-se a pagamento da mesma incluído no artigo da escavação.

3.3. EXTRAÇÃO DE ÁGUA

3.3.1. Quando, no decurso das escavações, ocorrer a presença de água nas valas, haverá que eliminá-la ou rebaixar o seu nível para cotas inferiores às de trabalho, até se concluírem ou interromperem as operações de assentamento e montagem das respetivas tubagens;

3.3.2. Os trabalhos de escavação e aterro serão executados de forma a facilitar o escoamento das águas pluviais e de pequenas infiltrações, correndo por conta da entidade executante as despesas daí provenientes;

3.3.3. Competirá à entidade executante a escolha do processo para a remoção da água na vala, de acordo com a situação específica dos trabalhos;

3.3.4. Quando não for suficiente a baldeação manual da água, nem a sua drenagem gravítica na zona superficial circundante, instalar-se-á uma ou mais unidades de bombagem, cujos chupadores deverão mergulhar em pequenos poços de aspiração cavados no fundo da vala. Para rebaixamento local do nível freático no interior de valas abertas em solos porosos, em vez dos chupadores correntes, poderão empregar-se agulhas aspiradoras, do tipo "Well-Point" ou outras, acopladas a sistemas motrizes adequados;

3.3.5. A extração da água deverá fazer-se com o mínimo arrastamento de solos do fundo para o exterior da vala, a fim de não desfalcar a base dos taludes da vala, a qual, nestas circunstâncias, deverá ser sempre entivada. A condução da água do terreno aos chupadores deverá fazer-se ao longo da vala, por meio de um estreito canal cavado junto ao pé do talude, colocando-se na entrada do poço de aspiração uma malha que retenha os elementos com granulometria de maior dimensão, sem dificultar a passagem da água para o chupador. A água retirada das valas deverá ser afastada definitivamente do local de trabalho, lançando-a em reservatórios naturais ou linhas de água, donde não venha a recircular, isto é, não torne a introduzir-se na vala por escorrência ou por infiltração, nem vá estagnar-se ou, por qualquer forma, causar prejuízos a terceiros.

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8745	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	--

3.4. ATERRO DAS VALAS E FUNDAÇÃO DAS TUBAGENS

3.4.1. Será atendido ao disposto nas peças escritas e desenhadas do Projeto ou, em caso de omissão, atender-se-á ao disposto na norma EN 1610;

3.4.2. Os tipos de fundação e os materiais a empregar no enchimento das valas, são os constantes do Projeto;

3.4.3. De modo geral, o leito de assentamento da tubagem será efetuado com areia ou pó de pedra. Depois do coletor montado, colocam-se camadas de aterro também em areia ou pó de pedra, realizando assim o envolvimento e o recobrimento da tubagem até cerca de 30 centímetros acima do seu extradorso. Os materiais da areia ou pó de pedra, deverão cumprir com a norma EN 13242;

3.4.4. Sempre que haja necessidade de colocar geotêxtil na fundação da tubagem, o fundo da vala deverá ser cuidadosamente limpo de modo a isentá-lo de quaisquer materiais que possam danificar o geotêxtil;

3.4.5. O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da fiscalização ou com a sua expressa autorização;

3.4.6. Acima da cota aterrada com areia ou pó de pedra, o aterro deverá fazer-se, com a devida autorização da fiscalização, com o material proveniente da escavação, promovendo a reutilização e minimizando a produção de resíduos. Caso contrário, deverá fazer-se com areia, pó de pedra, material de granulometria extensa (tout-venant), que deverão cumprir igualmente com a norma EN 13242, saibro, ou solos e rochas não contaminados ou outros materiais provenientes de outras obras, devidamente classificados como subprodutos, de acordo com o regime geral de gestão de resíduos, decreto-lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual.

3.4.7. A utilização de subprodutos, só poderá ser realizada após autorização da fiscalização, depois de verificadas as características desses materiais, e garantido o cumprimento do regime geral de gestão de resíduos, decreto-lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual;

3.4.8. Quer se utilizem materiais provenientes da escavação da própria obra, ou subprodutos (solos e rochas não contaminados ou outros materiais, provenientes de outras obras), estes deverão ser isentos de quaisquer materiais com granulometria superior a 1,5 centímetros;

3.4.9. O aterro será executado por camadas horizontais com 20 centímetros de espessura, que serão sucessivamente regadas e batidas;

3.4.10. A compactação das diversas camadas de aterro far-se-á por meio de maços manuais ou mecânicos, convindo que aqueles sejam em forma de cunha, quando destinados ao aperto lateral de terras nas proximidades do coletor, e em especial na sua semi-seção inferior;

3.4.11. Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, regar-se-á cada uma das camadas de aterro na medida que, pela prática, se reconheça ser a mais conveniente para obter a melhor compactação naquele tipo de terreno. O grau de compactação das camadas de aterro será o necessário para a obtenção de uma densidade relativa nunca inferior aos 90% do ensaio Proctor Pesado;

3.4.12. No caso de aterros de valas em estradas nacionais, deverão ser respeitadas as condições de licenciamento impostas pela entidade que tutela essas vias. Nas estradas municipais deverão ser seguidas as regras definidas no Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação, Taxas e Compensações Urbanísticas de Coimbra – Execução de Obras no Espaço Público;

3.4.13. Ao fim de cada dia de trabalho deverão ser removidos todos os materiais sobrantes e resíduos, para que o local fique limpo e transitável salvo se condições excecionais de execução devidamente confirmadas pela fiscalização, impliquem a continuação do trabalho para o dia seguinte, situação em que o local deverá ser devidamente sinalizado e protegido, de modo a evitar perturbações no tráfego (automóvel e peões).

3.5. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, com as alterações introduzidas pelo Regulamento Delegado (UE) n.º 574/2014, de 21 de fevereiro, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

ESPMAT101; ESPMAT102; ESPMAT103; ESPMAT104;
ESPMAT105; ESPMAT106

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a aplicação de tubagens para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à aplicação de tubagens para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. A presente especificação técnica aplica-se a tubos e acessórios definidos na solução base do projeto ou a eventuais variantes propostas pela entidade executante e que hajam merecido a aprovação pelo dono de obra.

3.2. ARMAZENAMENTO, TRANSPORTE E MANUSEAMENTO

3.2.1. Os tubos devem ser armazenados até ao momento da sua montagem em local abrigado, devendo ser protegido da entrada de materiais estranhos. É proibida a aplicação em obra de tubos que não se encontrem devidamente limpos ou que já tenham sido utilizados. No caso específico de tubagens em material plástico, estas devem estar protegidas da exposição direta dos raios solares;

3.2.2. Para efeitos de verificação e ensaio, os tubos e acessórios serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de pressão e do mesmo fabricante;

3.2.3. Os ensaios devem ser realizados em laboratório oficial, sendo feita a amostragem de cada lote depois de sujeito à inspeção-geral e sem se substituir nenhum dos tubos e juntas eventualmente rejeitados. Os ensaios deverão ser executados de acordo com normalização aplicável e consoante o tipo de tubagem a ensaiar;

3.2.4. O carregamento deve ser iniciado pelas dimensões maiores. Os tubos, devem ser empilhados ou suportados de modo a que as pontas estejam protegidas de danos

3.2.5. Durante o manuseamento devem evitar-se golpes, riscos e outras operações que possam danificar os tubos, especialmente se a temperatura ambiente for baixa;

3.2.6. 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 fora do contacto com elementos cortantes, óleos e gasolinas;

3.2.7. Os rolos devem ser empilhados em posição horizontal sobre paletes de madeira ou outra superfície não abrasiva, sem ultrapassar 1,5m de altura. No caso de serem colocados verticalmente não deve haver empilhamento;

3.2.8. É expressamente proibida a utilização direta de cabos metálicos para movimentação de tubagens. É necessária a utilização de cintas ou correias de proteção com bordas arredondadas para não danificar o tubo.

3.3. APLICAÇÃO

3.3.1. Disposições gerais

3.3.1.1. Deverão ser tomadas todas as precauções no sentido de evitar a entrada nas tubagens de quaisquer substâncias, corpos estranhos ou de água, eventualmente presente nas valas. Sempre que se verifiquem paragens durante o processo de assentamento dos tubos ou acessórios, os topos livres deverão ser vedados por processos apropriados, a aprovar pela fiscalização;

3.3.1.2. As tubagens deverão ser instaladas alinhadas, sem curvaturas, sobre superfícies regulares e devidamente protegidas de pedras e arestas vivas. A base de assentamento das tubagens deverá ser executada de modo a garantir inclinação constante em cada troço, entre duas câmaras de visita;

3.3.1.3. Sempre que a fiscalização o determine, por questões associadas a problemas de fundação dos coletores ou câmaras de visita, deverão ser realizados maciços de ancoragem. O tipo de ancoragens será adaptado às condições existentes;

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPMAT101; ESPMAT102; ESPMAT103; ESPMAT104; ESPMAT105; ESPMAT106
--	--

3.3.1.4. Nas situações de instalação de coletores a profundidade superiores a 3,50m, deverão ser aplicadas tubagens em ferro fundido dúctil. Nas redes de drenagem de águas pluviais, para profundidades superiores a 3,50m, poderá ser aplicada tubagem em betão armado, com a classe de resistência adequada às cargas a que estará sujeita;

3.3.1.5. Não é permitida a utilização de tubagem em polipropileno corrugado de qualquer classe;

3.3.2. Ligações por abocordamento

3.3.2.1. O enfiamento das pontas macho dos tubos e acessórios nas cabeças de acoplamento deverá ser feito sem forçar, lubrificando as pontas a inserir com produto adequado recomendado pelo fabricante;

3.3.2.2. Tanto a junta de estanquidade, como a sede de alojamento não devem apresentar deficiências, devem estar limpas e isentas de quaisquer tipos de substâncias. Deverá ser sempre verificada, antes da inserção da ponta macho, a correta colocação do anel;

3.3.2.3. Os limites de embocadura marcados nas tubagens devem ser respeitados. No caso de não existirem quaisquer marcações, deverá ser feita uma inserção prévia da ponta macho, sem junta de estanquidade, para marcação do comprimento de embocadura;

3.3.3. Ligações flangeadas

3.3.3.1. Estas ligações deverão possuir sempre uma tela de borracha com alma de aço entre flanges de forma a evitar o contacto direto entre elas, devendo o processo seguir as especificações do fabricante;

3.3.3.2. A furação das flanges deverá ser de acordo com a norma EN 1092-2;

3.3.3.3. As porcas, parafusos e anilhas deverão ser de aço inox;

3.3.4. Ligações por soldadura topo a topo

3.3.4.1. Estas ligações deverão ser executadas por pessoal habilitado e devem respeitar as regras de instalação definidas pelo fabricante;

3.3.4.2. As pontas dos tubos a soldar devem estar perfeitamente limpas e sem qualquer tipo de deficiência;

3.3.4.3. Deve ser sempre previamente verificado se a máquina de soldar e a bomba operadora são compatíveis e se a pressão necessária para a fusão topo a topo está disponível;

3.3.4.4. Os tubos a soldar devem ser unidos paralelamente e só depois fechada a máquina de fusão;

3.3.4.5. A máquina de fusão deve manter-se fechada sob pressão durante todo o tempo de fusão e período de arrefecimento. Este período, definido pelo fabricante deve ser sempre respeitado;

3.3.4.6. O prato de aquecimento deve ser armazenado numa embalagem protetora;

3.3.5. Ligações com juntas de argamassa.

3.3.5.1. Aplica-se em tubagens de betão sem junta de borracha;

3.3.5.2. A composição, em cimento e areia, da argamassa a utilizar será ao traço de 1:3;

3.3.5.3. Deverá ser aplicada uma camada de argamassa em todo o perímetro interno e externo da zona de ligação das tubagens.

3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8838	Especificações relacionadas: ESPMAT107; ESPMAT108; ESPMAT115; ESPMAT117
--	--

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de câmaras de visita para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de câmaras de visita para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Esta especificação refere-se a câmaras de visita construídas parcial ou totalmente em betão armado, conforme desenhos de pormenor constantes no projeto.

3.2. FUNDAÇÕES E CALEIRAS

3.2.1. A fundação das câmaras de visita deverá ser feita em betão com a espessura mínima de 0,30 m, medida desde o fio de água ao terreno natural. A mesma deverá ser constituída por duas camadas. A primeira camada, em contacto com o terreno, deverá ter espessura mínima de 0,20 m e será executada em betão de limpeza com a classe de exposição correspondente a um X0 e a classe de resistência a um betão C16/20. Sobre essa camada executar-se-á outra em betão com a classe de exposição XA3 e classe de resistência C40/50, na qual serão moldadas as caleiras de concordância e rampas laterais, tendo a mesma um mínimo de 0,10 m de espessura entre o fio de água do coletor e a camada de betão de limpeza. Para câmaras de visita pluviais, a classe de resistência do betão poderá ser um C30/37, com classe de exposição XC4, na qual serão moldadas as caleiras de concordância e rampas laterais, tendo a mesma um mínimo de 0,10 m de espessura entre o fio de água do coletor e a camada de betão de limpeza;

3.2.2. Em casos onde as características do terreno não ofereçam garantias de estabilidade, a altura de betão de limpeza deverá ser aumentada e/ou colocada armadura tipo malhassol;

3.2.3. As caleiras de concordância (meias canas) deverão ter uma altura mínima correspondente a metade do diâmetro da tubagem de jusante a que dão continuidade;

3.2.4. As rampas laterais iniciar-se-ão no mínimo a meia secção da tubagem e prolongam-se até às paredes laterais da câmara com uma inclinação de 20%;

3.2.5. O acabamento final das caleiras e rampas laterais deverá ser com cimento afagado à colher, de modo a garantir uma superfície perfeitamente lisa e uniforme. A junção da caleira com a rampa deverá formar uma aresta viva.

3.3. CORPO DA CÂMARA

3.3.1. A execução do corpo da câmara de visita obedecerá ao seguinte critério:

- Para coletores com diâmetro menor ou igual a 400 mm, o corpo das câmaras de visita será em anéis de betão armado prefabricados, com diâmetro interno de acordo com o previsto no projeto,
- Para coletores com diâmetros de 500 a 600 mm, o corpo das câmaras de visita será em paredes de blocos maciços de betão até ao extradorso do coletor, e daí para cima será em anéis de betão armado prefabricados, com diâmetro interno de acordo com o previsto no projeto;
- Para coletores com diâmetros maiores ou iguais a 700 mm, o corpo das câmaras de visita será de betão armado moldado "*in situ*" de acordo com o previsto no projeto, admitindo-se câmaras de visita prefabricadas. Essas câmaras deverão possuir uma configuração com plantas de formatos não circulares de dimensões apreciáveis, por exemplo: quadradas; pentagonais, etc. Os fundos, paredes e lajes de transição deverão ser em betão armado.

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8838	Especificações relacionadas: ESPMAT107; ESPMAT108; ESPMAT115; ESPMAT117
--	--

3.3.2. Independentemente do referido anteriormente, caso o projeto o preveja ou a fiscalização o entenda, poderão ser executadas câmaras de visita em betão armado "*in situ*", para diâmetros inferiores ao indicado;

3.3.3. As paredes em anéis prefabricados a utilizar nas câmaras de visita deverão ter as juntas refechadas com argamassa. Os anéis deverão ser em betão C40/50, correspondente a uma classe de exposição XA3. Para o pluvial, a classe de resistência do betão poderá ser um C30/37, com classe de exposição XC4. Para ambas as situações deverão possuir uma densidade mínima de armadura (A500 NRSD) de 0,25%;

3.3.4. As dimensões interiores das câmaras de visita serão de acordo com o previsto no projeto. Sempre que a câmara de visita atingir profundidades maiores ou iguais a 5,00 m, deverão ser dotadas de patamar(es) intermédio(s), com distâncias máximas de 5 metros entre si, sendo as respetivas aberturas alinhadas;

3.3.5. Nas situações em que o nível freático dos terrenos seja elevado, deverão ser tomadas medidas no sentido de garantir a estanquidade da rede coletora. Para garantir essa estanquidade, as câmaras deverão ser sempre impermeabilizadas no exterior com pintura a 3 demãos de tinta betuminosa tipo "Flintkote" ou equivalente e/ou aplicar-se faixas de 0,30 m de tela asfáltica colada a quente sobre as uniões das peças prefabricadas, com 0,15 m para cada lado da junta. Se a tubagem coletora for em FFD, deverão utilizar-se tês de limpeza estanques dentro das câmaras de visita. Se a tubagem coletora for em PP ou PVC, dever-se-ão utilizar fundos de câmaras prefabricados em betão armado com meia cana e encaixes do mesmo tipo da tubagem de modo a garantir a estanquidade. Poderão também ser utilizadas câmaras de visita em polipropileno com as dimensões regulamentares.

3.4. DEGRAUS

3.4.1. Os degraus a instalar deverão ser em varão de aço $\varnothing 12\text{mm}$, revestido a material plástico;

3.4.2. Apenas se colocarão degraus em câmaras com alturas maiores ou iguais a 1,20 m. Caso a câmara possua cabeça troncocónica excêntrica, os degraus serão colocados no alinhamento da geratriz vertical dessa cabeça;

3.4.3. A aplicação dos degraus obedecerá às seguintes regras: o primeiro degrau será colocado 0,60 m abaixo da tampa de acesso da câmara e os seguintes serão colocados com espaçamento entre eles de 0,30 m, sendo que o último deverá ficar a uma distância entre 0,20 a 0,50 m acima das rampas laterais do fundo.

3.5. COBERTURA

3.5.1. Sempre que as dimensões da câmara de visita o permitam, serão utilizadas cabeças troncocónicas excêntricas em betão armado prefabricadas. Estas cabeças serão em betão, respeitando o disposto no ponto 3.3.3., tendo uma densidade mínima de armadura (A500 NRSD) de 0,25%;

3.5.2. A abertura de acesso à câmara de visita, deverá ter uma dimensão útil de 0,60 m;

3.5.3. A geratriz vertical da cabeça troncocónica deverá ficar alinhada sobre uma das rampas laterais do fundo e não sobre a caleira de concordância;

3.5.4. Quando a altura da câmara não permita a instalação de cabeças troncocónicas, utilizar-se-ão coberturas planas em betão armado com espessura mínima 0,15 m e armadura de acordo com o desenho de pormenor, devendo a abertura de acesso à câmara de visita ser descentrada;

3.5.5. Quando os troços de coletor são instalados a corta-mato, em terrenos baldios ou em terrenos particulares aráveis, as câmaras de visita devem ser instaladas com a cota da tampa 0,50 m acima da cota do terreno.

3.6. QUEDAS GUIADAS

3.6.1. As quedas guiadas serão executadas apenas em redes de drenagem de águas residuais domésticas e/ou industriais. Nas redes de drenagem de águas pluviais, em princípio, não se utilizarão

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8838	Especificações relacionadas: ESPMAT107; ESPMAT108; ESPMAT115; ESPMAT117
--	--

quedas guiadas, devendo, no entanto, as soleiras ser protegidas do desgaste com incorporação de elementos em alvenaria, enrocamentos de pedra ou outra solução igualmente eficaz, a aprovar pela fiscalização;

3.6.2. Quando as quedas simples (<0,50m) resultarem da mudança de diâmetro do coletor, as tubagens deverão ser alinhadas pelo extradorso da mesma;

3.6.3. As quedas guiadas e simples deverão ser executadas conforme indicado no desenho tipo n.º 8838;

3.6.4. Considera-se queda simples (<0,50m) quando a diferença de cotas entre a entrada e a saída, seja entre 0,15 e 0,50m;

3.6.5. As quedas guiadas em coletores com grande inclinação ($\geq 5\%$) deverão ser realizadas com caixa enterrada, em detrimento do tê, na transição entre o troço horizontal e o vertical.

3.7. RETENÇÃO DE AREIAS

3.7.1. Em redes de drenagem pluvial poderão, pontualmente, ser executadas câmaras de visita com retenção de areias. Estas câmaras deverão ter o fundo plano e rebaixado no mínimo 0,30m relativamente ao fio de água.

3.8. CÂMARA COM FUNDO ROTO

3.8.1 Em redes de drenagem pluvial poderão, pontualmente, ser executadas câmaras de visita com o fundo roto, de modo a permitir a infiltração.

3.9. TAMPAS

3.9.1. As tampas de acesso das câmaras de visita deverão respeitar o definido nas ESPMAT108, ESPMAT115 e ESPMAT117;

3.9.2. Caso assim esteja previsto no projeto, poderão ser admitidas tampas com outras dimensões diferentes das indicadas nas ESPMAT108, ESPMAT115 e ESPMAT117;

3.9.3. No caso das tampas definidas na ESPMAT115, a sua utilização será de carácter obrigatório nas zonas definidas no ponto 3.5.5. ou em locais cuja acessibilidade seja reduzida;

3.9.4. Em zonas de tráfego intenso ou suscetíveis de existirem problemas de ruídos para as habitações próximas, deverão ser aplicadas tampas de acordo com a ESPMAT117;

3.9.5. As tampas deverão ser da classe de resistência de acordo com o local de instalação conforme definido nas normas EN 124 – 2 ou EN 124 - 5. Deverão possuir dispositivo de fecho, ter o logótipo da AC, EM e inscrição adequada ao tipo de coletor onde se inserem, "Pluviais" ou "Saneamento";

3.9.6. Quando as tampas possuam abertura articulada, o seu assentamento deverá ter em atenção, sempre que possível, o sentido do trânsito no local de instalação. Assim deverão as mesmas abrir no sentido contrário ao do tráfego, para que em caso de abertura acidental, os veículos em circulação não lhes batam, mas sim as fechem ao passar;

3.9.7. Deverá ser garantida a possibilidade de ser substituída a borracha do aro, devendo esta não ser solidarizada com a cabeça troncocónica ou com a cobertura plana;

3.9.8. O remate das tampas com o pavimento deverá ser realizado com desgaste ou argamassa de betão adequada tipo "procomass – argamassa para fixações em área de tráfego", ou equivalente;

3.9.9. Em zonas consideradas de elevado risco de ocorrências de cheias ou inundações, deverão ser utilizadas tampas estanques.

3.10. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8838	Especificações relacionadas: ESPMAT107; ESPMAT108; ESPMAT115; ESPMAT117
--	--

relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados:

Desenho n.º 6380

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de proteção de coletores.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de proteção de coletores.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS**3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

3.1.1. A proteção dos coletores será executada sempre que as tubagens sejam instaladas a uma profundidade inferior a 1,00 m medida entre o seu extradorso superior e o pavimento;

3.1.2. Para tubagens de ferro fundido dúctil, a proteção deve ser aplicada quando a profundidade referida no ponto anterior for inferior a 0,50 m.

3.2. REGRAS DE EXECUÇÃO

3.2.1. A proteção do coletor consiste na execução de um caixão em betão armado, sendo a tubagem colocada no interior, envolvida em areia ou pó de pedra;

3.2.2. As dimensões do caixão serão de acordo com o desenho de pormenor n.º 6380. Os materiais a utilizar serão o betão com classe de exposição XC4 e com classe de resistência C30/37, e o aço A500 NRSD, quer nas lajes, quer nas paredes. No caso das paredes aceita-se a utilização de blocos de betão maciçados com betão C30/37.

3.2.3. As lajes superiores deverão ser amovíveis, apoiadas nas paredes laterais e ter o comprimento máximo de 1,00 m.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Desenho n.º 9010	Especificações relacionadas: ESPTRA101; ESPTRA102
---	---

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de ramais de sumidouro.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de ramais de sumidouro.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Esta especificação refere-se à execução de ramais de sumidouro em redes de drenagem pluvial;

3.1.2. Os sumidouros deverão ser instalados nos locais definidos em projeto, de acordo com o determinado pelo artigo 162.º do D. R. n.º 23/95 de 23 de agosto, e nos locais a definir em obra pela fiscalização, de modo a garantir uma drenagem pluvial eficaz.

3.2. CORPO

3.2.1. A soleira da caixa de sumidouro será em betão armado, com espessura mínima de 0,15 m, sendo o betão com classe de exposição XC4 e com classe de resistência C30/37, e o aço A500 ER;

3.2.2. A dimensão mínima interior será de 0,60 x 0,35 m;

3.2.3. As paredes podem ser de blocos de betão maciços ou vazados preenchidos com argamassa de betão, com 0,15 m de espessura. Admite-se a utilização de elementos prefabricados de betão com 0,10 m de espessura mínima;

3.2.4. A caixa pode ser sifonada e possuir ou não caixa de retenção de areias, de acordo com o desenho n.º 9010;

3.2.5. Quando as paredes da caixa forem executadas em blocos de betão vazados preenchidos com argamassa de betão, o apoio do aro da grelha deverá ser executado em betão armado, conforme desenho de pormenor n.º 9010.

3.3. GRELHA

3.3.1. Todas as grelhas e aros serão de ferro fundido dúctil (FFD), certificadas de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas pelas normas EN 124 – 2;

3.3.2. Deve ser de FFD de classe C250 ou superior, incluindo aro;

3.3.3. Deverá ter a dimensão mínima de 0,60 x 0,35 m e possuir septos no sentido do escoamento, conforme definido no D. R. n.º 23/95 de 23 de Agosto;

3.3.4. Deverá possuir sistema de dobradiça que, após aplicação, não permita retirar a grelha separada do aro;

3.3.5. A cota de implantação da grelha deve ser inferior à cota do pavimento entre 2 a 5 centímetros, devendo a sua localização cumprir com o disposto no desenho de pormenor n.º 9010.

3.4. RAMAL

3.4.1. O diâmetro mínimo da tubagem do ramal é de 200 mm;

3.4.2. A execução do ramal deve estar de acordo com o definido na ESPTRA101 e na ESPTRA102;

3.4.3. A ligação deve ser feita, preferencialmente, a uma câmara de visita.

3.5. OUTROS REQUISITOS
Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados:

Desenho n. 9176

Especificações relacionadas:

ESPTRA101; ESPTRA102

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de ramais de sarjeta de dupla entrada.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de ramais de sarjeta de dupla entrada.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Esta especificação refere-se à execução de ramais de sarjeta em redes de drenagem pluvial;

3.1.2. Consideram-se sarjetas os órgãos de drenagem pluvial que incluam drenagem lateral;

3.1.3. As sarjetas deverão ser instaladas nos locais definidos em projeto, de acordo com o determinado pelo artigo 162.º do D.R. n.º 23/95 de 23 de Agosto, e nos locais a definir em obra pela fiscalização, de modo a garantir uma drenagem pluvial eficaz.

3.2. CORPO

3.2.1. A soleira da caixa de sarjeta será em betão armado, com espessura mínima de 0,15m, sendo o betão com classe de exposição XC4 e com classe de resistência C 30/37, e o aço A500 ER;

3.2.2. A dimensão mínima interior será de 0,50 x 0,40 m;

3.2.3. As paredes podem ser de blocos de betão maciços ou vazados preenchidos com argamassa de betão, com 0,15 m de espessura. Admite-se a utilização de elementos prefabricados de betão com 0,10 m de espessura mínima;

3.2.4. A caixa pode ser sifonada e possuir ou não caixa de retenção de areias, de acordo com o desenho n.º 9176;

3.2.5. Quando as paredes da caixa forem executadas em blocos de betão vazados preenchidos com argamassa de betão, o apoio do aro da grelha deverá ser executado em betão armado, conforme desenho de pormenor n.º 9176.

3.3. GRELHA

3.3.1. Todas as grelhas e aros serão de ferro fundido dúctil (FFD), certificadas de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas pela norma EN 124 – 2;

3.3.2. Deve ser de FFD de classe C250 ou superior, incluindo aro;

3.3.3. A superfície horizontal de recolha de água deverá ter, no mínimo, 0,50 x 0,25 m e a entrada lateral deverá ter, no mínimo, 0,50 x 0,12 m. Deverá possuir septos no sentido do escoamento, conforme definido no D.R. n.º 23/95 de 23 de Agosto;

3.3.4. Deverá possuir sistemas de dobradiças independentes, para a parte da grelha que faz a recolha horizontalmente e para a parte de entrada lateral;

3.3.5. A cota de implantação da parte horizontal da grelha, deve ser inferior à cota do pavimento, entre 2 a 5 centímetros e a parte vertical ser faceada com o lancil;

3.4. RAMAL

3.4.1 O diâmetro mínimo da tubagem do ramal é de 200 mm;

3.4.2 A execução do ramal deve estar de acordo com o definido nas ESPTRA101 e na ESPTRA102;

3.4.3. A ligação deve ser feita, preferencialmente, a uma câmara de visita.

Desenhos relacionados: Desenho n. 9176	Especificações relacionadas: ESPTRA101; ESPTRA102
---	--

3.5. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados:

Desenhos n.º 8148, 8750

Especificações relacionadas:ESPMAT101, ESPMAT102, ESPMAT103, ESPMAT104,
ESPMAT105, ESPMAT106, ESPMAT107, ESPMAT110;
ESPMAT116; ESPTRA101; ESPTRA102**1. OBJETIVO**

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de ramais domiciliários para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de ramais domiciliários para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS**3.1. GENERALIDADES**

3.1.1. Esta especificação refere-se à execução de ramais domiciliários de drenagem de águas residuais domésticas, industriais e pluviais;

3.1.2. Considera-se como ramal domiciliário o conjunto formado pela caixa de ramal, tubagem e acessório(s) de ligação ao coletor, desde o limite da propriedade até ao coletor público.

3.2. FUNDAÇÕES E CALEIRAS

3.2.1. A fundação das caixas de ramal deverá, em regra, ser feita em betão com a espessura mínima de 0,30 m, medida desde o fio de água até ao terreno natural. A mesma deverá ser constituída por duas camadas. A primeira camada, em contacto com o terreno, deverá ter espessura mínima de 0,10 m e será executada em betão de limpeza com a classe de exposição correspondente a um X0 e a classe de resistência a um betão C16/20. Sobre essa camada executar-se-á outra em betão com a classe de exposição XA3 e classe de resistência C40/50, na qual serão moldadas as caleiras de concordância e rampas laterais, tendo a mesma um mínimo de 0,20 m de espessura entre o fio de água do coletor e a camada de betão de limpeza. Para câmaras de ramal pluviais, a classe de resistência do betão poderá ser um C30/37, com classe de exposição XC4, na qual serão moldadas as caleiras de concordância e rampas laterais, tendo a mesma um mínimo de 0,20 m de espessura entre o fio de água do coletor e a camada de betão de limpeza;

3.2.2. Em casos onde as características do terreno não ofereçam garantias de estabilidade, a altura de betão de limpeza deverá ser aumentada e/ou colocada armadura tipo malhassol;

3.2.3. As caleiras de concordância (meias canas) deverão ter uma altura mínima correspondente a dois terços (2/3) do diâmetro da tubagem de jusante a que dão continuidade;

3.2.4. As rampas laterais iniciar-se-ão no mínimo a dois terços (2/3) da tubagem e prolongar-se-ão até às paredes laterais da caixa com uma inclinação de 20%;

3.2.5. O acabamento final das caleiras e rampas laterais deverá ser com cimento afagado à colher, de modo a garantir uma superfície perfeitamente lisa e uniforme. A junção da caleira com a rampa deverá formar uma aresta viva.

3.2.6. No caso das caixas prefabricadas em PVC, Polietileno ou Polipropileno, as fundações e caleiras serão também dos mesmos materiais dos corpos, devendo as caleiras e rampas laterais possuir as características geométricas definidas em 3.2.3 e 3.2.4.

3.3. CORPO DA CAIXA

3.3.1. A execução do corpo da caixa de ramal obedecerá ao seguinte critério:

a) Quando a profundidade das caixas for igual ou inferior a 1,20 m, o corpo será em elementos de betão armado prefabricados, com planta quadrada mínima de 0,40x0,40 m, ou com planta circular com diâmetro mínimo de 0,40 m. As caixas poderão também ser prefabricadas em PVC, Polietileno ou Polipropileno com planta circular com diâmetro nominal mínimo de 0,40 m. A utilização deste último tipo de caixas deverá apenas ser efetuada através de soluções que garantam a resistência estrutural às cargas rolantes a que irão ser submetidas, incluindo a fixação do aro e tampa definidos no desenho de pormenor n.º 8750, bem como a sua total estanquidade;

Desenhos relacionados:

Desenhos n.º 8148, 8750

Especificações relacionadas:ESPMAT101, ESPMAT102, ESPMAT103, ESPMAT104,
ESPMAT105, ESPMAT106, ESPMAT107, ESPMAT110;
ESPMAT116; ESPTRA101; ESPTRA102

b) Quando a profundidade das caixas for superior a 1,20 m e inferior ou igual a 2,00 m, o corpo será em anéis de betão armado prefabricados, com diâmetro interno mínimo de 0.80 m, ou elementos de betão armado pré-fabricados, com planta quadrada mínima de 0,80x0,80 m;

c) Quando a profundidade das caixas for superior a 2,00 m, o corpo será em anéis de betão armado prefabricados, com diâmetro interno de 1.00 m;

3.3.2. Em zonas de elevada intensidade de tráfego, a definir pela fiscalização ou responsável da AC, EM, não poderão ser utilizadas caixas prefabricadas em PVC, Polietileno ou Polipropileno;

3.3.3. As paredes em elementos prefabricados em betão armado a utilizar nas caixas de ramal deverão ter as juntas refechadas com argamassa. Os anéis deverão ser em betão C40/50, correspondente a uma classe de exposição XA3. Para o pluvial, a classe de resistência do betão poderá ser um C30/37, com classe de exposição XC4. Para ambas as situações deverão possuir uma densidade mínima de armadura (A500 NRSD) de 0,25%;

3.3.4. Em situações em que o nível freático dos terrenos seja elevado deverão ser tomadas medidas no sentido de garantir a estanquidade da rede coletora. Para garantir essa estanquidade, as caixas deverão ser sempre impermeabilizadas com pintura a 3 demãos de tinta betuminosa tipo “Flintkote” ou equivalente e/ou aplicar-se faixas de 0,30m de tela asfáltica colada a quente sobre as uniões das peças pré-fabricadas, com 0,15m para cada lado. Poderão ainda ser colocadas caixas prefabricadas em PVC, Polipropileno ou Polietileno, que respeitem as dimensões interiores do corpo conforme definido em 3.3.1.

3.4. DEGRAUS

3.4.1. Os degraus a instalar deverão ser em varão de aço Ø12mm, revestido a material plástico;

3.4.2. Apenas se colocarão degraus em caixas com alturas maiores ou iguais a 1,40 m;

3.4.3. A aplicação dos degraus obedecerá às seguintes regras: o primeiro degrau será colocado 0,60 m abaixo da tampa de acesso da caixa e os seguintes serão colocados com espaçamento entre eles de 0,30 m, sendo que o último deverá ficar a uma distância entre 0,20 a 0,50 m acima das rampas laterais do fundo.

3.5. COBERTURA

3.5.1. A cobertura das caixas de ramal, exceto nos casos das caixas em elementos de betão armado prefabricados com dimensão interior quadrada de 0,40x0,40 m e circular inferior a 0,60m, será constituída por laje em betão armado. Estas lajes terão espessura mínima de 0,12 m e serão em betão C40/50, correspondente a uma classe de exposição XA3. Para o pluvial, a classe de resistência do betão poderá ser um C30/37, com classe de exposição XC4 tendo uma densidade mínima de armadura (A500 NRSD) de 0,25%;

3.5.2. A abertura de acesso, deverá ter uma dimensão útil de 0,40 x 0,40 m.

3.6. QUEDAS GUIADAS

3.6.1 As quedas guiadas serão executadas apenas nos ramais de redes de drenagem de águas residuais domésticas e/ou industriais;

3.6.2. As quedas guiadas deverão ser executadas conforme indicado no desenho tipo n.º 8750.

3.7. TAMPAS

3.7.1. As tampas de acesso das caixas de ramal deverão ser quadradas e com abertura útil de 0,40 x 0,40 m;

3.7.2. As tampas de acesso das caixas de ramal deverão respeitar o definido na ESPMAT110 e na ESPMAT116;

3.7.3. No caso das tampas definidas na ESPMAT116, a sua utilização será de carácter obrigatório nas zonas a cortamato, em terrenos baldios ou em terrenos particulares aráveis, onde as tampas devem ser instaladas com a cota da tampa 0,50 m acima da cota do terreno ou em locais cuja acessibilidade seja reduzida;

3.7.4. As tampas deverão ser da classe de resistência de acordo com o local de instalação conforme definido nas normas EN 124 – 2 ou EN 124 - 5. Deverão ter o logótipo da AC, E.M. e inscrição adequada ao tipo de rede coletora onde se inserem, “Pluvial” ou “Saneamento”;

3.8. RAMAL

Desenhos relacionados: Desenhos n.º 8148, 8750	Especificações relacionadas: ESPMAT101, ESPMAT102, ESPMAT103, ESPMAT104, ESPMAT105, ESPMAT106, ESPMAT107, ESPMAT110; ESPMAT116; ESPTRA101; ESPTRA102
--	--

3.8.1. O diâmetro mínimo para a tubagem de ligação entre a caixa de ramal e o coletor é de 125 mm;

3.8.2. Nas tubagens dos ramais de águas residuais domésticas, industriais e pluviais poderão ser utilizados o PVC liso, o PVC corrugado e o Polietileno, desde que apresentem uma resistência à compressão diametral no mínimo correspondente à classe SN 8. Poderá ainda ser utilizado o FFD, que deverá ser revestido interiormente com argamassa de cimento aluminoso ou poliuretano;

3.8.3. A aplicação das tubagens e movimentos de terras obedecerá ao indicado nas especificações ESPTRA101 e ESPTRA102;

3.8.4 A ligação dos ramais ao coletor deverá efetuar-se diretamente às câmaras de visita ou a forquilhas instaladas no coletor. Nas ligações dos ramais às câmaras de visita, quando necessário, dever-se-ão utilizar quedas guiadas pelo exterior das mesmas. Nas ligações aos coletores, quando estes forem em PVC liso, PVC corrugado, ou Polietileno, dever-se-ão utilizar forquilhas de material igual ao coletor, quando os ramais estiverem a ser realizados em simultâneo com o coletor. Quando os ramais forem ligar a coletores já existentes em materiais plásticos (PVC liso, PVC corrugado, PP corrugado ou Polietileno), devem ser utilizadas meia-forquilhas em PVC liso da classe mínima SDR41, que poderão resultar do corte de forquilhas da mesma classe mínima, com aplicação de produto selante entre as superfícies de contacto, do interior da meia forquilha com o exterior do coletor que garanta a estanquidade da ligação, com posterior uso de cintas metálicas de aperto, sendo que no caso dos coletores com tubagens corrugadas, deverá envolver-se depois toda a ligação com betão simples. Na ligação de ramais a coletores em FFD dever-se-ão utilizar os acessórios adequados (picagens). Nas ligações aos coletores de betão ou grés com diâmetros até 300 mm, inclusive, deverão ser executadas caixas cegas enterradas conforme desenho tipo n.º 8148. Para diâmetros superiores, poderão ser executadas caixas cegas, de encosto ao coletor principal, devidamente estanques, ou através da abertura de um orifício que permita enquadrar corretamente o ramal, garantindo igualmente a estanquidade da ligação, bem como a integridade estrutural de todo o conjunto;

3.9. CONDIÇÕES A OBSERVAR EM EMPREITADAS

3.9.1. A entidade executante fica obrigada a executar todas as ligações domiciliárias necessárias, qualquer que seja o seu número, por indicação da fiscalização. A execução das ligações que excederem o número estimado no mapa de quantidades de trabalho da empreitada não poderá prolongar-se por mais tempo do que o número de dias determinado por esse excesso.

3.9.2. A entidade executante fica responsável por qualquer avaria que se verifique, quer nos ramais domiciliários, quer nos coletores da rede pública de drenagem, quer nos ramais da rede privada dos prédios, por deficiências de execução, dentro do prazo de garantia de cinco anos, e obriga-se a assumir a inteira responsabilidade pelos prejuízos que possam advir para terceiros da deficiente execução dos trabalhos.

3.9.3. Será da responsabilidade da entidade executante, incluído no preço da empreitada, a identificação, através do nome, morada completa e número de contribuinte, do(s) proprietário(s) de todos os ramais novos que sejam executados no âmbito da empreitada;

3.9.4. Será da responsabilidade da entidade executante, incluído no preço da empreitada, a definição prévia, antes da execução dos trabalhos, da localização e profundidade de todos os ramais domiciliários de drenagem, devendo para tal ser estabelecido contacto com os proprietários das edificações para que esta definição seja o mais correta possível, recorrendo para tal a apoio topográfico da responsabilidade da entidade executante.

3.10. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPMAT109
--	--

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de movimentos de terras para condutas elevatórias de águas residuais.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de movimentos de terras para condutas elevatórias de águas residuais.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. ESCAVAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE TUBAGENS EM CONDUTAS ELEVATÓRIAS DE ÁGUAS RESIDUAIS

3.1.1. A execução das escavações deve obedecer à legislação em vigor, nomeadamente no que se refere à segurança do pessoal e ao uso de explosivos;

3.1.2. Antes da execução de quaisquer trabalhos de terraplanagem ou abertura de valas, a entidade executante deverá proceder, à sua custa, ao respetivo traçado e piquetagem, utilizando os aparelhos, nomeadamente de topografia, considerados adequados para o efeito, trabalho esse que será examinado pela fiscalização. A entidade executante deverá realizar, por sua conta, todas as adaptações em obra do projeto às condições locais, verificadas nos trabalhos de piquetagem ou na execução da abertura de valas e terraplanagens, com o acordo prévio da fiscalização;

3.1.3. Para efeito de medição das escavações entende-se que a escolha do processo de desmonte do terreno e sua remoção, que vier a ser utilizado, ficará ao arbítrio da entidade executante, sujeito a acordo da fiscalização, ficando assente que não devem ser postas em risco eventuais infraestruturas existentes no subsolo, cujo conhecimento se considera obrigação da entidade executante, e cujo funcionamento será por este assegurado durante a sua realização dos trabalhos;

3.1.4. Para efeitos de pagamentos, os terrenos a escavar são classificados como "terra" ou "rocha". A designação de "rocha" aplica-se unicamente aos terrenos que só podem ser desmontados por meio de martelo pneumático ou hidráulico e/ou explosivos, aplicando-se a designação de "terra" aos demais. O recurso a escavação manual ocorrerá sempre que haja proximidade de outras infraestruturas, nas sondagens, quando não seja possível a utilização de meios mecânicos, ou sempre que a fiscalização entenda ser o método mais indicado para a execução dos trabalhos. Caso não esteja previsto nas quantidades de trabalho artigo próprio para sondagens, as mesmas serão medidas como escavação manual. Todas as sondagens deverão ser realizadas com o prévio acordo e definição pela fiscalização;

3.1.5. A entidade executante efetuará todos os trabalhos necessários, quaisquer que sejam a natureza dos terrenos e as condições que encontre no local, de forma a satisfazer o que se encontra estabelecido no Caderno de Encargos, no Projeto e nos restantes documentos contratuais, ou que lhe seja ordenado pela fiscalização. Para o efeito admite-se que a entidade executante, antes de apresentar a sua proposta, se inteirou plenamente das condições locais, pelo que não serão aceites quaisquer reclamações com base em eventuais dificuldades que decorram da falta de conhecimento daquelas condições;

3.1.6. De igual modo, os erros ou omissões do Projeto ou do Caderno de Encargos, relativas ao tipo de escavação, natureza do terreno e quantidades de trabalho, não poderão ser alegadas para a interrupção dos trabalhos, devendo a entidade executante dispor dos meios de ação adequados;

3.1.7. Sempre que possível as valas serão abertas com taludes verticais e a largura será a indicada no Projeto;

3.1.8. Em terrenos instáveis, onde seja necessário entivar os taludes com elementos destinados a suportar diretamente os impulsos, a largura das valas será acrescida da espessura da estrutura de entivação necessária;

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPMAT109
--	--

3.1.9. Para efeitos de medição e consequente pagamento não serão tidas em consideração as sobre-escavações e os consequentes excessos de aterros resultantes quer de eventual dificuldade em obter as formas previstas nas peças desenhadas quer da sobre-largura das valas devida à necessidade de entivação;

3.1.10. Se durante a escavação se verificar a entrada generalizada de água através das superfícies laterais e do fundo da escavação, a entidade executante adoptará os processos de construção e de proteção apropriados e aprovados pela fiscalização, procedendo, se necessário, ao rebaixamento do nível freático;

3.1.11. Os trabalhos de escavação abaixo do nível freático serão executados a seco, para o que a entidade executante deverá recorrer a processos apropriados e aprovados pela fiscalização, tais como drenagem, ensecadeiras, entivações, rebaixamento do nível freático por meio de poços, congelação, cimentação, etc;

3.1.12. A entidade executante obriga-se a fornecer a vala com os fundos desempenados e os lados sem blocos salientes que prejudiquem a montagem de tubagens;

3.1.13. Se pela entidade executante for solicitada autorização para o uso de explosivos e caso haja concordância da fiscalização, deverá o mesmo obter, com a necessária antecedência, as respetivas autorizações legais à sua custa e proceder em conformidade com os preceitos que regulamentam o manuseamento de detonadores e explosivos, reservando-se o Dono da Obra o direito de não autorizar o seu uso. O emprego de explosivos e eventuais consequências em acidentes pessoais, nas obras ou em propriedade alheia, serão da exclusiva responsabilidade da entidade executante. Deverá ser também da responsabilidade da entidade executante a realização das peritagens e vistorias prévias às edificações existentes na zona, bem como as vistorias após a utilização dos explosivos e a avaliação de danos, devendo ainda suportar todos os custos associados a estes procedimentos;

3.1.14. A frente da escavação da vala não deverá ir avançada em relação à de assentamento das tubagens, de uma extensão superior à média diária de progressão dos trabalhos, salvo em casos especiais, como tal reconhecidos pela fiscalização. Haverá pontos singulares, onde a existência de condicionantes suscetíveis de serem identificadas na visita ao local das obras, obriguem a reduzir os valores referidos. Incluem-se nestes casos:

- a) os terrenos de fraca capacidade resistente e de nível freático elevado onde há necessidade de abertura de vala em comprimentos curtos, de modo a evitar descompressões e entivações adicionais;
- b) as zonas urbanas em que as infra-estruturas no subsolo e razões de segurança impedem grandes comprimentos de vala aberta.

Estas situações não poderão ser invocadas pela entidade executante para atrasos no planeamento em vigor.

3.1.15. À medida que a escavação for progredindo, a entidade executante providenciará pela manutenção das serventias de peões e viaturas, colocando pontões ou passadiços nos locais mais adequados à transposição das valas durante os trabalhos;

3.1.16. Para segurança de pessoas e veículos, onde as valas, os amontoados de produtos das escavações ou das máquinas em manobras possam constituir real perigo, a entidade executante montará vedações, protetores, corrimãos, setas, dísticos e sinais avisadores, que sejam bem claros e visíveis, tanto de dia como de noite. Haverá que prevenir, por todos os meios, eventuais acidentes pessoais e danos materiais na própria obra, na via pública e nas propriedades particulares, por deficiente escoramento dos taludes ou qualquer outra negligência nas operações de movimento de terras para abertura, aterro e compactação das valas, bem como por uso imprudente de explosivos, particularmente no que respeita ao despoletamento e rebentamento de cargas;

3.1.17. Serão da responsabilidade da entidade executante a obtenção de autorizações bem como os encargos inerentes à utilização das áreas que julguem necessárias para depósito provisório das zonas escavadas;

3.1.18. Os solos e rochas não contaminados e outros materiais naturais resultantes de escavações, devem ser reutilizados no aterro da vala no seu estado natural e no local em que foram escavados, caso

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPMAT109
--	--

apresentem características idênticas e nas condições definidas no ponto 3.4.6. Esta reutilização carece de autorização prévia da fiscalização.

Os solos e rochas que não sejam utilizados na obra de origem, e os restantes materiais provenientes da escavação, passarão a ser geridos de acordo com o regime geral de gestão de resíduos, decreto-lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual.

Os materiais que não sejam passíveis de reutilização na obra e que constituem RCD, são obrigatoriamente objeto de triagem na obra com vista ao seu encaminhamento, por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem, outras formas de valorização, ou deposição.

A Entidade Executante é responsável pela correta utilização e/ou encaminhamento dos produtos da escavação, de acordo com a legislação aplicável;

3.1.19. Todos os trabalhos de demolição, escavação, movimentação de máquinas, deverão ser efetuados de forma cuidada, a fim de evitar vibrações ou deslocamento de terras, que provoquem ou venham a pôr em causa ruínas existentes, bem como materiais do foro arqueológico;

3.1.20. Se durante a execução das escavações for necessário intersectar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneas, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, eletricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá à entidade executante a adoção 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;

3.1.21. Quando a tubagem for implantada em caminhos, a faixa posta à disposição da entidade executante para a execução das obras será a do caminho. A entidade executante deverá, nestes casos, assegurar o acesso às propriedades que não disponham de caminhos alternativos;

3.1.22. Quando a tubagem for implantada nas estradas municipais, a largura da faixa disponível será a compatível com a possibilidade de assegurar o trânsito numa via de circulação. No caso da implantação ser efetuada em estradas nacionais, deverão ser respeitadas as condições de circulação impostas no licenciamento da entidade que tutela essas vias.

3.2. ENTIVACÕES E ESCORAMENTOS

3.2.1. As valas serão entivadas e os taludes escorados nos troços em que a fiscalização o determine e também naqueles em que, no critério da entidade executante, isso for recomendável. A entivação será do tipo mais adequada à natureza e constituição do solo, profundidade da escavação, grau de humidade e sobrecargas acidentais, estáticas e dinâmicas, a suportar pelas superfícies dos terrenos adjacentes. De um modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis, quer por deslizamento, quer por desagregação, pondo em risco a segurança dos trabalhadores, o aluimento das construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que, pela abertura das valas, fiquem ameaçadas na sua estabilidade;

3.2.2. As peças de entivação e escoramento das escavações e construções existentes não serão desmontadas até que a sua remoção não apresente qualquer perigo;

3.2.3. No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, a entidade executante deverá submeter à aprovação da fiscalização uma relação da situação, dimensões e quantidades de peças abandonadas,

3.2.4. Caso não esteja previsto nas quantidades de trabalho artigo próprio para entivação, considera-se a pagamento da mesma incluído no artigo da escavação.

3.3. EXTRAÇÃO DE ÁGUA

3.3.1. Quando, no decurso das escavações, ocorrer a presença de água nas valas, haverá que eliminá-la ou rebaixar o seu nível para cotas inferiores às de trabalho, até se concluírem ou interromperem as operações de assentamento e montagem das respetivas tubagens;

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPMAT109
--	--

3.3.2. Os trabalhos de escavação e aterro serão executados de forma a facilitar o escoamento das águas pluviais e de pequenas infiltrações, correndo por conta da entidade executante as despesas daí provenientes;

3.3.3. Competirá à entidade executante a escolha do processo para a remoção da água na vala, de acordo com a situação específica dos trabalhos;

3.3.4. Quando não for suficiente a baldeação manual da água, nem a sua drenagem gravítica na zona superficial circundante, instalar-se-á uma ou mais unidades de bombagem, cujos chupadores deverão mergulhar em pequenos poços de aspiração cavados no fundo da vala. Para rebaixamento local do nível freático no interior de valas abertas em solos porosos, em vez dos chupadores correntes, poderão empregar-se agulhas aspiradoras, do tipo "Well-Point" ou outras, acopladas a sistemas motrizes adequados;

3.3.5. A extração da água deverá fazer-se com o mínimo arrastamento de solos do fundo para o exterior da vala, a fim de não desfalar a base dos taludes da vala, a qual, nestas circunstâncias, deverá ser sempre entivada. A condução da água do terreno aos chupadores deverá fazer-se ao longo da vala, por meio de um estreito canal cavado junto ao pé do talude, colocando-se na entrada do poço de aspiração uma malha que retenha os elementos com granulometria de maior dimensão, sem dificultar a passagem da água para o chupador. A água retirada das valas deverá ser afastada definitivamente do local de trabalho, lançando-a em reservatórios naturais ou linhas de água, donde não venha a recircular, isto é, não torne a introduzir-se na vala por escorrência ou por infiltração, nem vá estagnar-se ou, por qualquer forma, causar prejuízos a terceiros.

3.4. ATERRO DAS VALAS E FUNDAÇÃO DAS TUBAGENS

3.4.1. Será atendido ao disposto nas peças escritas e desenhadas do Projeto;

3.4.2. Os tipos de fundação e os materiais a empregar no enchimento das valas, são os constantes do Projeto;

3.4.3. De modo geral, o leito de assentamento da tubagem será efetuado com areia. Depois da conduta montada, colocam-se camadas de aterro também em areia, realizando assim o envolvimento e o recobrimento da tubagem até cerca de 30 centímetros acima do seu extradorso, cota a que será colocada a fita sinalizadora para redes de drenagem;

3.4.4. Sempre que haja necessidade de colocar geotêxtil na fundação da tubagem, o fundo da vala deverá ser cuidadosamente limpo de modo a isentá-lo de quaisquer materiais que possam danificar o geotêxtil;

3.4.5. O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da fiscalização ou com a sua expressa autorização;

3.4.6. Acima da cota aterrada com areia e da respetiva fita sinalizadora, o aterro deverá fazer-se com areia, pó de pedra ou material de granulometria extensa (tout-venant);

3.4.7. O aterro será executado por camadas horizontais com 20 centímetros de espessura, que serão sucessivamente regadas e batidas;

3.4.8. A compactação das diversas camadas de aterro far-se-á por meio de maços manuais ou mecânicos, convindo que aqueles sejam em forma de cunha, quando destinados ao aperto lateral de terras nas proximidades da conduta, e em especial na sua semi-seção inferior;

3.4.9. Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, regar-se-á cada uma das camadas de aterro na medida que, pela prática, se reconheça ser a mais conveniente para obter a melhor compactação naquele tipo de terreno. O grau de compactação das camadas de aterro será o necessário para a obtenção de uma densidade relativa nunca inferior aos 90% do ensaio Proctor Pesado;

3.4.10. No caso de aterros de valas em estradas nacionais, deverão ser respeitadas as condições de licenciamento impostas pela entidade que tutela essas vias. Nas estradas municipais deverão ser seguidas as regras definidas no Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação, Taxas e Compensações Urbanísticas de Coimbra – Execução de Obras no Espaço Público,

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPMAT109
--	--

3.4.11. Ao fim de cada dia de trabalho deverão ser removidos todos os materiais sobrantes e resíduos, para que o local fique limpo e transitável salvo se condições excepcionais de execução devidamente confirmadas pela fiscalização, impliquem a continuação do trabalho para o dia seguinte, situação em que o local deverá ser devidamente sinalizado e protegido, de modo a evitar perturbações no tráfego (automóvel e peões).

3.5. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, com as alterações introduzidas pelo Regulamento Delegado (UE) n.º 574/2014, de 21 de fevereiro, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados:

Desenho n.º 9183

Especificações relacionadas:

ESPMAT111

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de ramais de ventosa para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de ramais de ventosa para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS**3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

3.1.1. A presente especificação técnica aplica-se à execução de todos os ramais de ventosa para redes de drenagem, mais especificamente para condutas elevatórias de águas residuais.

3.2. REGRAS DE EXECUÇÃO E MONTAGEM**3.2.1. Ventosas DN 50mm (2")**

3.2.1.1. Serão instaladas em caixas de betão elevadas de acordo com desenho de pormenor n.º 9183;

3.2.1.2. A derivação deverá ser executada em braçadeira, em FFD, com saída roscada de 1½" e instalada com saída sobre o extradorso superior da tubagem;

3.2.1.3. Após a braçadeira deverá ser colocado um joelho roscado M/F em poliacetal ou em polipropileno (PP), com casquilho e anéis de aperto/reforço no material de poliacetal ou aço inoxidável, possuindo um batente no interior para encosto da tubagem, não podendo haver qualquer contacto entre o travamento e o vedante;

3.2.1.4. A tubagem será em PEAD, classe 1.0 MPa;

3.2.1.5. O troço vertical do ramal, no interior do marco, deverá ser preenchido com areia ou pó de pedra;

3.2.1.6. De acordo com ESPMAT111, as ventosas deverão possuir válvulas de seccionamento, incorporadas ou adaptadas que permitam efetuar operações de manutenção sem necessidade de interromper a bombagem;

3.2.1.7. Os marcos deverão ser de betão prefabricado com as dimensões e características definidas no desenho de pormenor n.º 9183;

3.2.1.8. Os marcos deverão ser pintados de cor branca e a portinhola de cor castanha. Serão admitidas exceções, devidamente justificadas, por questões de estética e/ou de enquadramento;

3.2.1.9. As portinholas deverão ser em FF com as dimensões de acordo com o desenho tipo n.º 8743 e com fechadura para chave tipo "Águas de Coimbra" ou sextavada. Deverão também possuir o logótipo da AC, E.M. e inscrição "SANEAMENTO".

3.2.2. Ventosas DN > 50mm (>2")

3.2.2.1. Serão instaladas em caixas de betão armado enterradas, cujas características serão definidas para cada situação no respetivo projeto, ou em outros tipos de soluções definidas especificamente no projeto;

3.2.2.2. A alimentação destas ventosas deverá ser feita a partir de nós com derivação flangeada e válvula de seccionamento de cunha elástica, também flangeada com volante;

3.2.2.3. As ventilações das caixas deverão ser efetuadas através de tubagem enterrada em PEAD Ø50 mm, ligada a um troço exterior vertical em ferro galvanizado com o mesmo diâmetro, pintado de cor azul (pintura epóxi aplicada por imersão) e com ventilador de plástico no topo;

3.2.2.4. As caixas deverão ser impermeabilizadas exteriormente com betume asfáltico.

Desenhos relacionados: Desenho n.º 9183	Especificações relacionadas: ESPMAT111
--	---

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA010
--	--

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de ensaios de estanquidade para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de ensaios de estanquidade para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Esta especificação diz respeito à realização do ensaio de estanquidade a efetuar nos coletores e ramais dos sistemas de drenagem. Os ensaios de estanquidade permitem avaliar se a rede construída assegura a desejada estanquidade entre todos os seus elementos, por modo a assegurar a inexistência de fugas e infiltrações antes da sua entrada em serviço;

3.1.2. No caso de condutas elevatórias devem ser respeitadas as indicações para ensaios de condutas de água, ESPTRA010.

3.2. RESPONSABILIDADE DOS ENSAIOS

3.2.1. A responsabilidade de execução dos ensaios de estanquidade na rede de drenagem é da entidade executante;

3.2.2. Será por conta da entidade executante tudo o que seja necessário para a realização dos ensaios, incluindo todos os equipamentos nos diferentes locais dos ensaios, escoramentos, tamponamentos, água, etc.. Todos os ensaios carecem de aprovação do dono da obra e têm de ser realizados na presença da fiscalização, a qual tem de ser prevenida atempadamente, no mínimo 24 horas antes, da data e do local de realização dos mesmos;

3.2.3. Os resultados dos ensaios constarão de relatório escrito a elaborar pela entidade executante e a aprovar pela fiscalização.

3.3. DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS EM COLETORES GRAVÍTICOS

3.3.1. Deverão ser ensaiados, no mínimo, 20% da extensão total de coletores de uma empreitada, loteamento ou prolongamento. Os troços a ensaiar serão definidos pela fiscalização;

3.3.2. Os ensaios deverão ser realizados de acordo com a EN 1610.

Os ensaios de estanquidade de coletores, ramais, câmaras de visita e caixas de ramal deverão ser realizados com ar (método "L") ou com água, (método "W").

3.3.3.1. Ensaios de Ar - Método "L":

Os tempos de ensaio dos coletores são os apresentados na tabela seguinte, quadro 1, função da dimensão e do método de ensaio (LA, LB, LC ou LD). A decisão sobre o método a utilizar é definida em projeto ou pelo dono de obra.

A fim de evitar erros produzidos pelo equipamento de ensaio, devem ser utilizados equipamentos com ligações herméticas.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA010
--	--

Material	Método de Ensaio	Po* (mbar (kPa))	ΔP mbar (kPa)	DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Tubagem de Betão seca	LA	10(1)	2,5(0,25)	5	5	5	7	11	14	18
	LB	50(5)	10(1)	4	4	4	6	8	11	14
	LC	100(10)	15(1,5)	3	3	3	4	6	8	10
	LD	200(20)	15(1,5)	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
Valores de Kp				0,058	0,058	0,053	0,04	0,0267	0,02	0,016
Tubagem molhada (todos os materiais)	LA	10(1)	2,5(0,25)	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50(5)	10(1)	4	4	6	7	11	15	19
	LC	100(10)	15(1,5)	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200(20)	15(1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7
Valores de Kp				0,058	0,058	0,04	0,03	0,02	0,015	0,012

O ensaio de ar de câmaras de visita e caixas de ramal ou inspeção é muito difícil de realizar na prática, sendo normalmente utilizado o ensaio de água nestes casos. Deve, inicialmente, colocar-se no interior da conduta uma pressão 10% superior à pressão de ensaio p_0 , aproximadamente 5 minutos. Decorridos estes 5 minutos, a pressão deve ser ajustada à pressão de ensaio, de acordo com os valores do quadro 1. Se a queda de pressão medida após decorrido o tempo de ensaio, for menor que ΔP , então considera-se a conduta estanque e o ensaio como satisfatório.

O equipamento utilizado na medição da queda deve permitir medições de, pelo menos, $\pm 10\%$ do valor da pressão inicial de ensaio.

O equipamento utilizado na medição do tempo, deve permitir medições com precisão de, pelo menos, 5 segundos.

3.3.3.2. Ensaios de Água – Método “W”:

Pressão de Ensaio

A pressão de ensaio é a pressão equivalente ou resultante do enchimento da secção a ensaiar com água, até ao nível do terreno, com uma pressão máxima de 50kPa e mínima de 10kPa, medida na parte superior do tubo.

Tempo de Acondicionamento

Após o enchimento das tubagens e/ou câmaras de visita e/ou caixas de ramal até à pressão necessária para a realização do ensaio, pode ser necessário algum tempo de acondicionamento. Normalmente uma hora é suficiente.

Tempo de Ensaio

O tempo de ensaio deve ser de 30 minutos.

Requisitos de Ensaio

Deverá assegurar-se, durante o tempo de ensaio, que a pressão de ensaio não varia mais de 10 mbar (0,1 m.c.a.), através do enchimento.

A quantidade de água acrescentada deverá ser medida e registada por modo a satisfazer os seguintes requisitos, que a serem cumpridos resultarão num ensaio positivo:

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA010
--	--

- 0,15 l/m² durante 30 minutos para tubagens,
- 0,20 l/m² durante 30 minutos para tubagens, câmaras de visita e caixas de ramal,
- 0,40 l/m² durante 30 minutos para câmaras de visita e caixas de ramal,

Nota: A área a considerar será a secção molhada.

3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de inspeção vídeo por circuito fechado de televisão CCTV em redes de drenagem de águas residuais domésticas, industriais e pluviais.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de inspeção vídeo para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS**3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

A realização de inspeções de vídeo por circuito fechado de televisão CCTV em redes de drenagem de águas residuais domésticas, industriais e pluviais tem como objetivo verificar o estado do desempenho hidráulico, estrutural, ambiental ou operacional, bem como a identificação das patologias, de modo a prevenir problemas mais graves decorrentes do seu agravamento, podendo dar apoio ao levantamento cadastral. Por esse motivo esta técnica é utilizada para:

- a) Vistoria/fiscalização de obras de drenagem de águas residuais, durante e após a sua execução;
- b) Avaliação do desempenho estrutural das infraestruturas de drenagem;
- c) Avaliação do desempenho hidráulico das infraestruturas de drenagem;
- d) Avaliação do desempenho operacional das infraestruturas de drenagem;
- e) Avaliação do desempenho ambiental das infraestruturas de drenagem;
- f) Apoio ao levantamento cadastral;
- g) Avaliação das condições para a instalação de equipamentos de medição.

São vários os problemas que se podem encontrar nos sistemas, como por exemplo, deformações verticais e horizontais, presença de ramais introduzidos, objetos a obstruir a conduta, infiltrações, exfiltrações, fissuras, roturas, vedantes penetrantes, raízes, deslocamentos longitudinais, radiais e angulares.

3.2. ESPECIFICAÇÕES

3.2.1. O equipamento das microfilmagens deverá ser dotado com cabeça rotativa (360°) e ter capacidade para medir a inclinação e a ovalização dos tubos, medir a largura das fissuras/roturas e folga das juntas (por laser) e ainda estar provido de zoom;

3.2.2. Deverão constar no relatório o estado das juntas, danos, deformações e quaisquer outras anomalias detetadas;

3.2.3. Quando se considerar necessária a reinspeção dos troços, cuja 1.^a inspeção tenha revelado anomalias e tenham sido objeto de correção, estas deverão ser totalmente custeadas pela entidade requerente;

3.2.4. Durante o processo de filmagem deverá estar ativo e visível o leitor instantâneo de inclinação e a medição longitudinal com exatidão aceitável (e.g. 2% ou 0,1 m);

3.2.5. Deverão ser registadas todas as ligações domiciliárias ou outras, bem como, a qualidade da ligação;

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

3.2.6. A responsabilidade de execução da inspeção vídeo da rede é do promotor, no caso dos loteamentos e prolongamentos executados por conta de particulares. No caso das empreitadas de obras públicas promovidas pela AC, será da responsabilidade da entidade executante da obra, se estiver previsto no mapa de quantidades de trabalhos;

3.2.7. Se os coletores a inspecionar são de obra em receção provisória, deverão ser previamente limpos;

3.2.8. Como boa prática de execução de obra, a inspeção vídeo deverá ser realizada antes da colocação do pavimento definitivo;

3.2.9. O dono de obra poderá efetuar às suas custas a inspeção vídeo aos coletores, devendo a entidade executante apresentar plano específico para a execução da camada de pavimento definitiva (a toda a largura ou só na vala), de forma a ser possível a planificação das microfilmagens, sendo encargo da entidade executante efetuar a adequada limpeza e lavagem dos coletores instalados antes das inspeções;

3.2.10. Deverá ser assegurada a qualidade da imagem, garantindo a focagem, preferencialmente policromática;

3.2.11. O sistema de iluminação deverá ser eficaz, especialmente importante para maiores diâmetros;

3.2.12. O deslocamento da câmara deve ser a uma velocidade constante, suficientemente lenta para permitir a observação da condição do componente, e com a câmara nivelada a apontar no sentido do deslocamento, ao longo do eixo do coletor. A velocidade da câmara não deverá exceder 0,2 m/s, devendo ser menor para diâmetros inferiores a 300mm;

3.2.13. As observações e anomalias devem ser visionadas com a câmara parada com recurso à rotação da cabeça de filmagem, com imagem que permita boa visibilidade e com uma duração mínima de 5 a 10 segundos;

3.2.14. Os coletores a inspecionar deverão ser previamente limpos, sempre que necessário;

3.2.15. A câmara deve estar conforme as especificações relativas à anti deflagração de acordo com as características da atmosfera no espaço confinado;

3.2.16. É necessário acautelar as condições de segurança e saúde no trabalho.

3.3. COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA

3.3.1. Cada trabalho de inspeção vídeo será desencadeado na sequência de um pedido interno da Águas de Coimbra (AC) ou externo à AC.

3.3.2. Se o pedido for de **origem interna**, deverá ser entregue, via email, ao responsável do trabalho o documento "IMPIT037 A -Solicitação de trabalho de inspeção vídeo" devidamente preenchido, juntamente com os documentos e mapas associados. O trabalho será colocado em lista de espera por critério de urgência. Aquando da sua execução o executante deverá preencher o documento "IMPIT037 B -Mapa de trabalho" até à sua conclusão. Quando concluído, o responsável do trabalho deverá proceder ao armazenamento em servidor da informação, à entrega do trabalho via email, com os links dos relatórios, mapas, documentos e fotos, bem como proceder à avaliação e classificação do seu estado, carregando essa avaliação e o link no SIG.

3.3.3. Se o pedido for de **origem externa**, o requerente deverá enviar um pedido por email para geral@aguasdecoimbra.pt. De seguida, o Coordenador do Setor deverá informar o requerente dos custos e requisitos associados ao trabalho. O responsável dos trabalhos deverá aguardar pela adjudicação do trabalho, que preferencialmente deverá ser também via

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

email para então poder agendar a execução do mesmo. Após a sua conclusão, o responsável de trabalho deverá preencher o "IMPIT037 E - Gestão das ordens de trabalho de inspeção e fiscalização - Inspeção Vídeo" e proceder ao armazenamento em servidor da informação seguindo os critérios definidos no ponto anterior, e ao envio por email do trabalho em formato digital para o requerente. Deverá também enviar as horas de duração do serviço para o Setor _Comercial, a fim de desencadear a respetiva faturação do serviço. Caso a infraestrutura inspecionada seja gerida pela AC, deverá também proceder à avaliação e classificação do seu estado, carregando essa avaliação e o link da filmagem no SIG, e proceder ao armazenamento em servidor da informação.

3.4. REGISTOS DE DADOS

Durante a inspeção são efetuados os registos de:

- Data, hora, local, rua, câmara de visita inicial e final, posicionamento e tempo real.
- Número sequencial do troço inspecionado ou a codificação inequívoca de origem no SIG da entidade gestora.
- Características da tubagem, material da tubagem, perfil e dimensão.
- Para a descrição do estado é efetuado o registo de textos relativos ao estado, referências numéricas, tempo real, medição automática da distância e número de fotografia, e a localização circunferencial.
- Verificação das juntas de ligação e áreas de entrada lateral.
- Inclinação com leitura contínua à exceção de utilização do equipamento portátil para a execução.

3.5. ARMAZENAMENTO DA INFORMAÇÃO

O relatório deverá conter compilada toda a informação recolhida *on site* e elaborados com os seguintes elementos:

Relatório por troço, incluindo:

- Identificação, localização exata;
- Recomenda-se a codificação das patologias segundo as Normas Europeias EN13508-1 e EN13508-2;
- Fotograma ilustrativo das patologias detetadas;
- Identificação dos ramais e outras ligações;
- Classificação da severidade das patologias detetadas, de acordo com método WRc (2001), ver Tabela 1 - Grau de Severidade;
- Gráfico de inclinação, à exceção de utilização do equipamento portátil para a execução.

3.6. CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Utilizando o equipamento robotizado ou portátil **com gravação vídeo** será dd-mm-aa-nn:

- a. dd- será o dia da realização da inspeção;
- b. mm- será o mês da realização da inspeção;
- c. aa- será o ano da realização da inspeção;
- d. nn – será o nº do trabalho realizado nesse dia;

3.7. CODIFICAÇÃO ATV

O sistema de codificação ATV assenta numa lógica de codificação baseada na abreviação da descrição das observações na linguagem do sistema. O resultado da concatenação dos primeiros caracteres dos vários níveis de descrição, devido à limitação do software IBAK, resulta em grupos de códigos organizados conforme a Tabela 2 - Codificação ATV.

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

3.8. ARMAZENAMENTO E FORMATOS

3.8.1. O armazenamento dos relatórios será no formato automático, resultante do software de inspeção vídeo (IKAS32). No caso dos mapas e documentos referentes ao mesmo trabalho deverão ser no formato PDF ou JPEG tendo o nome uma codificação segundo o mesmo critério de codificação do trabalho.

3.8.2. O armazenamento de toda a documentação deverá ser em servidor e com os seguintes critérios:

- [\\<nome_servidor>\VIVO\<ano>\<mes>\<codigo_trabalho>\start.exe](#) para os relatórios;
- [\\<nome_servidor>\VIVO\<ano>\<mes>\<codigo_trabalho>\<codigo_trabalho>.pdf](#) ou jpeg para os mapas e documentos;
- [\\<nome_servidor>\VIVO\<ano>\<mes>\<codigo_trabalho>\<nº foto>.jpg](#) para as fotos externas ao relatório.

3.9. CLASSIFICAÇÃO EM SIG

3.9.1 Os troços alvo de inspeção vídeo deverão ser classificados em SIG com o grau de severidade respetivo e link para a pasta do projeto.

3.9.2 Caso os troços não se encontrem cadastrados deverá ser solicitado o seu cadastro em SIG à Gestão Cadastral.

Tabela 1 – Grau de Severidade

Grau	Condição estrutural	Descrição	Ação
1	Condição estrutural aceitável	Sem danos estruturais e sem anomalias hidráulicas visíveis	Condição estrutural e hidráulica aceitável. Sem necessidade de reabilitação
2	Probabilidade de colapso a curto prazo muito baixa, mas com potencial para deterioração continuada	Danos estruturais ou anomalias que afetam de forma pouco significativa a condição estrutural e hidráulica do sistema. Ex: defeitos moderados nas ligações, desgaste ligeiro nas paredes, pequenas fissuras, ligeira deformação circunferencial, etc.,	Probabilidade de colapso a curto prazo muito baixa, mas potencial para deterioração continuada. Planificação de reabilitação a longo prazo, superior a 5 anos.
3	Probabilidade de colapso a curto prazo baixa, mas com potencial para deterioração continuada	Danos estruturais ou anomalias que afetam de forma ligeira a condição estrutural e hidráulica do sistema. Ex: deformações horizontais ou verticais inferiores a 10%, pequenas fissuras ou roturas longitudinais, pequenos obstáculos ao fluxo, deposição de detritos sólidos e calcário com redução da área transversal inferior a 10%, etc.	Colapso improvável num futuro próximo. É necessário planificar a reabilitação a médio prazo, entre 3 a 5 anos.

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

Grau	Condição estrutural	Descrição	Ação
4	Colapso provável num futuro próximo	Danos estruturais ou anomalias que afetam a condição estrutural e hidráulica do sistema. Ex: deformações horizontais ou verticais superiores a 10% e inferiores a 30%, fissuras ou ruturas longitudinais múltiplas, roturas com perda de fragmentos, acentuado desgaste químico ou mecânico ao nível da parede inferior, etc.	Colapso provável num futuro próximo. É necessário planificar a reabilitação a curto prazo, entre 1 a 2 anos. Poderá ser necessário considerar eventuais medidas imediatas
5	Colapso eminente ou colapsado	Tubagem colapsada ou em colapso eminente. Ex: deformações superiores a 30%, áreas extensas de tubo partido, tubo desmoronado, tubo totalmente obstruído, ataque químico ou mecânico da parede inferior apresentando zonas partidas e com falta de parede, etc.	Colapso ou colapso eminente. A tubagem deve ser reabilitada / substituída urgentemente, antes de 1 ano. Poderá ser necessário tomar medidas imediatas provisórias para evitar danos adicionais.

Tabela 2 - Codificação ATV

1º	2º	3º	4º	Código	Descrição 1º nível
					Descrição 2º nível
					Descrição 3º nível
					Descrição 4º nível
A					Assentamento
	A				Caleira
		-			Geral
		D	AA-D		Lado direito
		E	AA-E		Lado esquerdo
		I	AA-I		Parte inferior
		S	AA-S		Parte superior
		T	AA-T		Toda a secção
		F			Fuga de água
		D	AAFD		Lado direito
		E	AAFE		Lado esquerdo
		I	AAFI		Parte inferior
		S	AAFS		Parte superior
		T	AAFT		Toda a secção
		H			Humidade
		D	AAHD		Lado direito
		E	AAHE		Lado esquerdo
		I	AAHI		Parte inferior
		S	AAHS		Parte superior
		T	AAHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	AAID		Lado direito
		E	AAIE		Lado esquerdo
		I	AAII		Parte inferior
		S	AAIS		Parte superior
		T	AAIT		Toda a secção
		T			Terreno à vista
		D	AATD		Lado direito
		E	AATE		Lado esquerdo
		I	AATI		Parte inferior
		S	AATS		Parte superior
		T	AATT		Toda a secção

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1º	2º	3º	4º	Código	Descrição 1º nível
					Descrição 2º nível
					Descrição 3º nível
					Descrição 4º nível
F	-				Falta pedaço da tubagem
					Geral
					Lado direito
					Lado esquerdo
					Parte inferior
					Parte superior
					Toda a secção
	F				Fuga de água
					Lado direito
					Lado esquerdo
					Parte inferior
					Parte superior
					Toda a secção
	H				Humidade
					Lado direito
					Lado esquerdo
					Parte inferior
					Parte superior
					Toda a secção
	I				Infiltração de água
					Lado direito
					Lado esquerdo
					Parte inferior
					Parte superior
					Toda a secção
	T				Terreno à vista
					Lado direito
					Lado esquerdo
					Parte inferior
					Parte superior
					Toda a secção
G	-				Fissura
					Geral
					Toda a secção
	T				
J	-				Junta
					Geral
					Lado direito
					Lado esquerdo
					Parte inferior
					Parte superior
					Toda a secção
	F				Fuga de água
					Lado direito
					Lado esquerdo
					Parte inferior
					Parte superior
					Toda a secção
	H				Humidade
					Lado direito
					Lado esquerdo
					Parte inferior
					Parte superior
					Toda a secção
	I				Infiltração de água
					Lado direito

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
		E	AJIE		Lado esquerdo
		I	AJII		Parte inferior
		S	AJIS		Parte superior
		T	AJIT		Toda a secção
		T			<i>Terreno à vista</i>
		D	AJTD		Lado direito
		E	AJTE		Lado esquerdo
		I	AJTI		Parte inferior
		S	AJTS		Parte superior
		T	AJTT		Toda a secção
R					<i>Rotura com assentamento</i>
		-			<i>Geral</i>
		D	AR-D		Lado direito
		E	AR-E		Lado esquerdo
		I	AR-I		Parte inferior
		S	AR-S		Parte superior
		T	AR-T		Toda a secção
		F			<i>Fuga de água</i>
		T	ARFT		Toda a secção
		H			<i>Humidade</i>
		D	ARHD		Lado direito
		E	ARHE		Lado esquerdo
		I	ARHI		Parte inferior
		S	ARHS		Parte superior
		T	ARHT		Toda a secção
		I			<i>Infiltração de água</i>
		D	ARID		Lado direito
		E	ARIE		Lado esquerdo
		I	ARII		Parte inferior
		S	ARIS		Parte superior
		T	ARIT		Toda a secção
		T			<i>Terreno à vista</i>
		D	ARTD		Lado direito
		E	ARTE		Lado esquerdo
		I	ARTI		Parte inferior
		S	ARTS		Parte superior
		T	ARTT		Toda a secção
W					<i>Parede da tubagem</i>
		-			<i>Geral</i>
		D	AW-D		Lado direito
		E	AW-E		Lado esquerdo
		I	AW-I		Parte inferior
		S	AW-S		Parte superior
		T	AW-T		Toda a secção
		F			<i>Fuga de água</i>
		D	AWFD		Lado direito
		E	AWFE		Lado esquerdo
		I	AWFI		Parte inferior
		S	AWFS		Parte superior
		T	AWFT		Toda a secção
		H			<i>Humidade</i>
		D	AWHD		Lado direito
		E	AWHE		Lado esquerdo
		I	AWHI		Parte inferior
		S	AWHS		Parte superior

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1º	2º	3º	4º	Código	Descrição 1º nível
					Descrição 2º nível
					Descrição 3º nível
					Descrição 4º nível
			T	AWHT	Toda a secção
		I			Infiltração de água
			D	AWID	Lado direito
			E	AWIE	Lado esquerdo
			I	AWII	Parte inferior
			S	AWIS	Parte superior
			T	AWIT	Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
			D	AWND	Lado direito
			E	AWNE	Lado esquerdo
			I	AWNI	Parte inferior
			S	AWNS	Parte superior
			T	AWNT	Toda a secção
		T			Terreno à vista
			D	AWTD	Lado direito
			E	AWTE	Lado esquerdo
			I	AWTI	Parte inferior
			S	AWTS	Parte superior
			T	AWTT	Toda a secção
	Z				Geral
		-			Geral
			-		Geral
B					Ramal de ligação
		-			Geral
			-		Geral
			D	B--D	Lado direito
			E	B--E	Lado esquerdo
			I	B--I	Parte inferior
			S	B--S	Parte superior
			T	B--T	Toda a secção
		E			Entulhado na zona do ramal
			D	B-ED	Lado direito
			E	B-EE	Lado esquerdo
			S	B-ES	Parte superior
			T	B-ET	Toda a secção
	G				Fissura
		-			Geral
			D	BG-D	Lado direito
			E	BG-E	Lado esquerdo
			I	BG-I	Parte inferior
			S	BG-S	Parte superior
			T	BG-T	Toda a secção
		F			Fuga de água
			D	BGFD	Lado direito
			E	BGFE	Lado esquerdo
			I	BGFI	Parte inferior
			S	BGFS	Parte superior
			T	BGFT	Toda a secção
		H			Humidade
			D	BGHD	Lado direito
			E	BGHE	Lado esquerdo
			I	BGHI	Parte inferior
			S	BGHS	Parte superior
			T	BGHT	Toda a secção
		I			Infiltração de água

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
		D	BGID		Lado direito
		E	BGIE		Lado esquerdo
		I	BGII		Parte inferior
		S	BGIS		Parte superior
		T	BGIT		Toda a secção
		T			Terreno à vista
		D	BGTD		Lado direito
		E	BGTE		Lado esquerdo
		I	BGTI		Parte inferior
		S	BGTS		Parte superior
		T	BGTT		Toda a secção
	K				Fechado
		-			Geral
		D	BK-D		Lado direito
		E	BK-E		Lado esquerdo
		I	BK-I		Parte inferior
		S	BK-S		Parte superior
		T	BK-T		Toda a secção
	P				Penetração de objecto
		-			Geral
		D	BP-D		Lado direito
		E	BP-E		Lado esquerdo
		I	BP-I		Parte inferior
		S	BP-S		Parte superior
		T	BP-T		Toda a secção
		F			Fuga de água
		D	BPFD		Lado direito
		E	BPFE		Lado esquerdo
		I	BPFI		Parte inferior
		S	BPFS		Parte superior
		T	BPFT		Toda a secção
		H			Humidade
		D	BPHD		Lado direito
		E	BPHE		Lado esquerdo
		I	BPHI		Parte inferior
		S	BPHS		Parte superior
		T	BPHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	BPID		Lado direito
		E	BPID		Lado esquerdo
		I	BPII		Parte inferior
		S	BPIS		Parte superior
		T	BPIT		Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
		D	BPND		Lado direito
		E	BPNE		Lado esquerdo
		I	BPNI		Parte inferior
		S	BPNS		Parte superior
		T	BPNT		Toda a secção
	Q				Mal executado
		-			Geral
		E	BQ-E		Lado esquerdo
		D	BQ-D		Lado direito
		I	BQ-I		Parte inferior
		S	BQ-S		Parte superior

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
		T	BQ-T		Toda a secção
		F			Fuga de água
		D	BQFD		Lado direito
		E	BQFE		Lado esquerdo
		I	BQFI		Parte inferior
		S	BQFS		Parte superior
		T	BQFT		Toda a secção
		H			Humidade
		D	BQHD		Lado direito
		E	BQHE		Lado esquerdo
		I	BQHI		Parte inferior
		S	BQHS		Parte superior
		T	BQHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	BQID		Lado direito
		E	BQIE		Lado esquerdo
		I	BQII		Parte inferior
		S	BQIS		Parte superior
		T	BQIT		Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
		D	BQND		Lado direito
		E	BQNE		Lado esquerdo
		I	BQNI		Parte inferior
		S	BQNS		Parte superior
		T	BQNT		Toda a secção
C					Corrosão
	-				Geral
		-			Geral
		D	C--D		Lado direito
		E	C--E		Lado esquerdo
		I	C--I		Parte inferior
		S	C--S		Parte superior
		T	C--T		Toda a secção
		F			Fuga de água
		D	C-FD		Lado direito
		E	C-FE		Lado esquerdo
		I	C-FI		Parte inferior
		S	C-FS		Parte superior
		T	C-FT		Toda a secção
		H			Humidade
		D	C-HD		Lado direito
		E	C-FE		Lado esquerdo
		I	C-FI		Parte inferior
		S	C-FS		Parte superior
		T	C-FT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	C-ID		Lado direito
		E	C-IE		Lado esquerdo
		I	C-II		Parte inferior
		S	C-IS		Parte superior
		T	C-IT		Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
		D	C-ND		Lado direito
		E	C-NE		Lado esquerdo
		I	C-NI		Parte inferior

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
		S	C-NS		Parte superior
		T	C-NT		Toda a secção
		T			<i>Terreno à vista</i>
		D	C-TD		Lado direito
		E	C-TE		Lado esquerdo
		I	C-TI		Parte inferior
		S	C-TS		Parte superior
		T	C-TT		Toda a secção
	B				<i>Argamassa na junta</i>
		-			<i>Geral</i>
		D	CB-D		Lado direito
		E	CB-E		Lado esquerdo
		I	CB-I		Parte inferior
		S	CB-S		Parte superior
		T	CB-T		Toda a secção
		F			<i>Fuga de água</i>
		D	C-FD		Lado direito
		E	C-FE		Lado esquerdo
		I	C-FI		Parte inferior
		S	C-FS		Parte superior
		T	C-FT		Toda a secção
		H			<i>Humidade</i>
		D	CBHD		Lado direito
		E	CBHE		Lado esquerdo
		I	CBHI		Parte inferior
		S	CBHS		Parte superior
		T	CBHT		Toda a secção
		I			<i>Infiltração de água</i>
		D	CBID		Lado direito
		E	CBIE		Lado esquerdo
		I	CBII		Parte inferior
		S	CBIS		Parte superior
		T	CBIT		Toda a secção
		T			<i>Terreno à vista</i>
		D	CBTD		Lado direito
		E	CBTE		Lado esquerdo
		I	CBTI		Parte inferior
		S	CBTS		Parte superior
		T	CBTT		Toda a secção
	J				<i>Junta</i>
		-			<i>Geral</i>
		D	CJ-D		Lado direito
		E	CJ-E		Lado esquerdo
		I	CJ-I		Parte inferior
		S	CJ-S		Parte superior
		T	CJ-T		Toda a secção
		F			<i>Fuga de água</i>
		D	CJFD		Lado direito
		E	CJFE		Lado esquerdo
		I	CJFI		Parte inferior
		S	CJFS		Parte superior
		T	CJFT		Toda a secção
		H			<i>Humidade</i>
		D	CJHD		Lado direito
		E	CJHE		Lado esquerdo

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
		I		CJHI	Parte inferior
		S		CJHS	Parte superior
		T		CJHT	Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D		CJID	Lado direito
		E		CJIE	Lado esquerdo
		I		CJII	Parte inferior
		S		CJIS	Parte superior
		T		CJIT	Toda a secção
		T			Terreno à vista
		D		CJTD	Lado direito
		E		CJTE	Lado esquerdo
		I		CJTI	Parte inferior
		S		CJTS	Parte superior
		T		CJTT	Toda a secção
	U				Pelo exterior
		-			Geral
		D		CU-D	Lado direito
		E		CU-E	Lado esquerdo
		I		CU-I	Parte inferior
		S		CU-S	Parte superior
		T		CU-T	Toda a secção
		F			Fuga de água
		D		CUFD	Lado direito
		E		CUFE	Lado esquerdo
		I		CUFI	Parte inferior
		S		CUFS	Parte superior
		T		CUFT	Toda a secção
		H			Humidade
		D		CUHD	Lado direito
		E		CUHE	Lado esquerdo
		I		CUHI	Parte inferior
		S		CUHS	Parte superior
		T		CUHT	Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D		CUID	Lado direito
		E		CUIE	Lado esquerdo
		I		CUII	Parte inferior
		S		CUIS	Parte superior
		T		CUIT	Toda a secção
		T			Terreno à vista
		D		CUHD	Lado direito
		E		CUHE	Lado esquerdo
		I		CUHI	Parte inferior
		S		CUHS	Parte superior
		T		CUHT	Toda a secção
D					Deformação de tubagem flexível
		-			Geral
		-			Geral
		D		D--D	Lado direito
		E		D--E	Lado esquerdo
		I		D--I	Parte inferior
		S		D--S	Parte superior
		T		D--T	Toda a secção
E					Ramal ligado posteriormente à execução do colector

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1º	2º	3º	4º	Código	Descrição 1º nível
					Descrição 2º nível
					Descrição 3º nível
					Descrição 4º nível
-	-	-	-	-	Geral
-	-	-	-	-	Geral
	D	E	--D		Lado direito
	E	E	--E		Lado esquerdo
	I	E	--I		Parte inferior
	S	E	--S		Parte superior
	T	E	--T		Toda a secção
	E	-	-		Entulhado na zona do ramal
	D	E	-ED		Lado direito
	E	E	-EE		Lado esquerdo
	I	E	-EI		Parte inferior
	S	E	-ES		Parte superior
	T	E	-ET		Toda a secção
G	-	-	-	-	Fissura
-	-	-	-	-	Geral
	D	E	G-D		Lado direito
	E	E	G-E		Lado esquerdo
	I	E	G-I		Parte inferior
	S	E	G-S		Parte superior
	T	E	G-T		Toda a secção
	F	-	-		Fuga de água
	D	E	GFD		Lado direito
	E	E	GFE		Lado esquerdo
	I	E	GFI		Parte inferior
	S	E	GFS		Parte superior
	T	E	GFT		Toda a secção
	H	-	-		Humidade
	D	E	GHD		Lado direito
	E	E	GHE		Lado esquerdo
	I	E	GHI		Parte inferior
	S	E	GHS		Parte superior
	T	E	GHT		Toda a secção
	I	-	-		Infiltração de água
	D	E	GID		Lado direito
	E	E	GIE		Lado esquerdo
	I	E	GII		Parte inferior
	S	E	GIS		Parte superior
	T	E	GIT		Toda a secção
	T	-	-		Terreno à vista
	D	E	GTD		Lado direito
	E	E	GTE		Lado esquerdo
	I	E	GTI		Parte inferior
	S	E	GTS		Parte superior
	T	E	GTT		Toda a secção
K	-	-	-	-	Fechado
-	-	-	-	-	Geral
	D	E	K-D		Lado direito
	E	E	K-E		Lado esquerdo
	I	E	K-I		Parte inferior
	S	E	K-S		Parte superior
	T	E	K-T		Toda a secção
P	-	-	-	-	Penetração de objecto
-	-	-	-	-	Geral
	D	E	P-D		Lado direito
	E	E	P-E		Lado esquerdo

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1º	2º	3º	4º	Código	Descrição 1º nível
					Descrição 2º nível
					Descrição 3º nível
					Descrição 4º nível
		I	EP-I		Parte inferior
		S	EP-S		Parte superior
		T	EP-T		Toda a secção
		H			Humidade
		D	EPHD		Lado direito
		E	EPHE		Lado esquerdo
		I	EPHI		Parte inferior
		S	EPHS		Parte superior
		T	EPHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	EPID		Lado direito
		E	EPID		Lado esquerdo
		I	EPID		Parte inferior
		S	EPIS		Parte superior
		T	EPIT		Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
		D	EPND		Lado direito
		E	EPNE		Lado esquerdo
		I	EPNI		Parte inferior
		S	EPNS		Parte superior
		T	EPNT		Toda a secção
		T			Terreno à vista
		D	EPTD		Lado direito
		E	EPTD		Lado esquerdo
		I	EPTI		Parte inferior
		S	EPTS		Parte superior
		T	EPTT		Toda a secção
	Q				Mal executado
		-			Geral
		D	EQ-D		Lado direito
		E	EQ-E		Lado esquerdo
		I	EQ-I		Parte inferior
		S	EQ-S		Parte superior
		T	EQ-T		Toda a secção
		F			Fuga de água
		D	EQFD		Lado direito
		E	EQFE		Lado esquerdo
		I	EQFI		Parte inferior
		S	EQFS		Parte superior
		T	EQFT		Toda a secção
		H			Humidade
		D	EQHD		Lado direito
		E	EQHE		Lado esquerdo
		I	EQHI		Parte inferior
		S	EQHS		Parte superior
		T	EQHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	EQID		Lado direito
		E	EQIE		Lado esquerdo
		I	EQII		Parte inferior
		S	EQIS		Parte superior
		T	EQIT		Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
		D	EQND		Lado direito
		E	EQNE		Lado esquerdo

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
		I		EQNI	Parte inferior
		S		EQNS	Parte superior
		T		EQNT	Toda a secção
		T			<i>Terreno à vista</i>
		D		EQTD	Lado direito
		E		EQTE	Lado esquerdo
		I		EQTI	Parte inferior
		S		EQTS	Parte superior
		T		EQTT	Toda a secção
F					Fissura
	F				Falta pedaço da tubagem
		-			<i>Geral</i>
		D		FF-D	Lado direito
		E		FF-E	Lado esquerdo
		I		FF-I	Parte inferior
		S		FF-S	Parte superior
		T		FF-T	Toda a secção
	F				<i>Fuga de água</i>
		D		FFFD	Lado direito
		E		FFFE	Lado esquerdo
		I		FFFI	Parte inferior
		S		FFFS	Parte superior
		T		FFFT	Toda a secção
	H				<i>Humidade</i>
		D		FFHD	Lado direito
		E		FFHE	Lado esquerdo
		I		FFHI	Parte inferior
		S		FFHS	Parte superior
		T		FFHT	Toda a secção
	I				<i>Infiltração de água</i>
		D		FFID	Lado direito
		E		FFIE	Lado esquerdo
		I		FFII	Parte inferior
		S		FFIS	Parte superior
		T		FFIT	Toda a secção
	N				<i>Infiltração de água e finos</i>
		D		FFND	Lado direito
		E		FFNE	Lado esquerdo
		I		FFNI	Parte inferior
		S		FFNS	Parte superior
		T		FFNT	Toda a secção
	T				<i>Terreno à vista</i>
		D		FFTD	Lado direito
		E		FFTE	Lado esquerdo
		I		FFTI	Parte inferior
		S		FFTS	Parte superior
		T		FFTT	Toda a secção
	J				Junta
		-			<i>Geral</i>
		D		FJ-D	Lado direito
		E		FJ-E	Lado esquerdo
		I		FJ-I	Parte inferior
		S		FJ-S	Parte superior
		T		FJ-T	Toda a secção
	F				<i>Fuga de água</i>

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1º	2º	3º	4º	Código	Descrição 1º nível
					Descrição 2º nível
					Descrição 3º nível
					Descrição 4º nível
		D	FJFD		Lado direito
		E	FJFE		Lado esquerdo
		I	FJFI		Parte inferior
		S	FJFS		Parte superior
		T	FJFT		Toda a secção
	H				Humidade
		D	FJHD		Lado direito
		E	FJHE		Lado esquerdo
		I	FJHI		Parte inferior
		S	FJHS		Parte superior
		T	FJHT		Toda a secção
	I				Infiltração de água
		D	FJID		Lado direito
		E	FJIE		Lado esquerdo
		I	FJII		Parte inferior
		S	FJIS		Parte superior
		T	FJIT		Toda a secção
L					Longitudinal
	-				Geral
		D	FL-D		Lado direito
		E	FL-E		Lado esquerdo
		I	FL-I		Parte inferior
		S	FL-S		Parte superior
		T	FL-T		Toda a secção
	F				Fuga de água
		D	FLFD		Lado direito
		E	FLFE		Lado esquerdo
		I	FLFI		Parte inferior
		S	FLFS		Parte superior
		T	FLFT		Toda a secção
	H				Humidade
		D	FLHD		Lado direito
		E	FLHE		Lado esquerdo
		I	FLHI		Parte inferior
		S	FLHS		Parte superior
		T	FLHT		Toda a secção
	I				Infiltração de água
		D	FLID		Lado direito
		E	FLIE		Lado esquerdo
		I	FLII		Parte inferior
		S	FLIS		Parte superior
		T	FLIT		Toda a secção
N					Fissuras convergentes num ponto
	-				Geral
		D	FN-D		Lado direito
		E	FN-E		Lado esquerdo
		I	FN-I		Parte inferior
		S	FN-S		Parte superior
		T	FN-T		Toda a secção
	F				Fuga de água
		D	FNFD		Lado direito
		E	FNFE		Lado esquerdo
		I	FNFI		Parte inferior
		S	FNFS		Parte superior
		T	FNFT		Toda a secção

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
	H				Humidade
		D	FNHD		Lado direito
		E	FNHE		Lado esquerdo
		I	FNHI		Parte inferior
		S	FNHS		Parte superior
		T	FNHT		Toda a secção
	I				Infiltração de água
		D	FNFD		Lado direito
		E	FNFE		Lado esquerdo
		I	FNFI		Parte inferior
		S	FNFS		Parte superior
		T	FNFT		Toda a secção
	T				Transversal
		-			Geral
		D	FT-D		Lado direito
		E	FT-E		Lado esquerdo
		I	FT-I		Parte inferior
		S	FT-S		Parte superior
		T	FT-T		Toda a secção
	F				Fuga de água
		D	FTFD		Lado direito
		E	FTFE		Lado esquerdo
		I	FTFI		Parte inferior
		S	FTFS		Parte superior
		T	FTFT		Toda a secção
	H				Humidade
		D	FT-D		Lado direito
		E	FT-E		Lado esquerdo
		I	FT-I		Parte inferior
		S	FT-S		Parte superior
		T	FT-T		Toda a secção
	I				Infiltração de água
		D	FTID		Lado direito
		E	FTIE		Lado esquerdo
		I	FTII		Parte inferior
		S	FTIS		Parte superior
		T	FTIT		Toda a secção
	Z				Geral
		-			Geral
		D	FZ-D		Lado direito
		E	FZ-E		Lado esquerdo
		I	FZ-I		Parte inferior
		S	FZ-S		Parte superior
		T	FZ-T		Toda a secção
G					Fuga
	J				Junta
		-			Geral
		D	GJ-D		Lado direito
		E	GJ-E		Lado esquerdo
		I	GJ-I		Parte inferior
		S	GJ-S		Parte superior
		T	GJ-T		Toda a secção
	F				Fuga de água
		D	GJFD		Lado direito
		E	GJFE		Lado esquerdo

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1º	2º	3º	4º	Código	Descrição 1º nível
					Descrição 2º nível
					Descrição 3º nível
					Descrição 4º nível
		I	GJFI		Parte inferior
		S	GJFS		Parte superior
		T	GJFT		Toda a secção
		H			Humidade
		D	GJHD		Lado direito
		E	GJHE		Lado esquerdo
		I	GJHI		Parte inferior
		S	GJHS		Parte superior
		T	GJHT		Toda a secção
		F			Infiltração de água
		D	GJFD		Lado direito
		E	GJFE		Lado esquerdo
		I	GJFI		Parte inferior
		S	GJFS		Parte superior
		T	GJFT		Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
		D	GJND		Lado direito
		E	GJNE		Lado esquerdo
		I	GJNI		Parte inferior
		S	GJNS		Parte superior
		T	GJNT		Toda a secção
		T			Terreno à vista
		D	GJTD		Lado direito
		E	GJTE		Lado esquerdo
		I	GJTI		Parte inferior
		S	GJTS		Parte superior
		T	GJTT		Toda a secção
	O				Ligação à caixa
		-			Geral
		D	GO-D		Lado direito
		E	GO-E		Lado esquerdo
		I	GO-I		Parte inferior
		S	GO-S		Parte superior
		T	GO-T		Toda a secção
		F			Fuga de água
		D	GOFD		Lado direito
		E	GOFE		Lado esquerdo
		I	GOFI		Parte inferior
		S	GOFs		Parte superior
		T	GOFt		Toda a secção
		H			Humidade
		D	GOHD		Lado direito
		E	GOHE		Lado esquerdo
		I	GOHI		Parte inferior
		S	GOHS		Parte superior
		T	GOHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	GOID		Lado direito
		E	GOIE		Lado esquerdo
		I	GOII		Parte inferior
		S	GOIS		Parte superior
		T	GOIT		Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
		D	GOND		Lado direito
		E	GONE		Lado esquerdo

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
		I	GONI		Parte inferior
		S	GONS		Parte superior
		T	GONT		Toda a secção
		T			Terreno à vista
		D	GOID		Lado direito
		E	GOIE		Lado esquerdo
		I	GOII		Parte inferior
		S	GOIS		Parte superior
		T	GOIT		Toda a secção
	W				Parede da tubagem
		-			Geral
		D	GW-D		Lado direito
		E	GW-E		Lado esquerdo
		I	GW-I		Parte inferior
		S	GW-S		Parte superior
		T	GW-T		Toda a secção
		F			Fuga de água
		D	GOFD		Lado direito
		E	GOFE		Lado esquerdo
		I	GOFI		Parte inferior
		S	GOF S		Parte superior
		T	GOFT		Toda a secção
		H			Humidade
		D	GWHD		Lado direito
		E	GWHE		Lado esquerdo
		I	GWHI		Parte inferior
		S	GWHS		Parte superior
		T	GWHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	GOID		Lado direito
		E	GOIE		Lado esquerdo
		I	GOII		Parte inferior
		S	GOIS		Parte superior
		T	GOIT		Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
		D	GWND		Lado direito
		E	GWNE		Lado esquerdo
		I	GWNI		Parte inferior
		S	GWNS		Parte superior
		T	GWNT		Toda a secção
		T			Terreno à vista
		D	GOTD		Lado direito
		E	GOTE		Lado esquerdo
		I	GOTI		Parte inferior
		S	GOTS		Parte superior
		T	GOTT		Toda a secção
	H				Rotura
		-			Geral
		-			Geral
		D	H--D		Lado direito
		E	H--E		Lado esquerdo
		I	H--I		Parte inferior
		S	H--S		Parte superior
		T	H--T		Toda a secção
		T			Terreno à vista

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
		D	H-TD		Lado direito
		E	H-TE		Lado esquerdo
		I	H-TI		Parte inferior
		S	H-TS		Parte superior
		T	H-TT		Toda a secção
J					Junta deslocada
	D				Deformação com curvatura
		-			Geral
		D	JD-D		Lado direito
		E	JD-E		Lado esquerdo
		I	JD-I		Parte inferior
		S	JD-S		Parte superior
		T	JD-T		Toda a secção
		H			Humidade
		D	JDHD		Lado direito
		E	JDHE		Lado esquerdo
		I	JDHI		Parte inferior
		S	JDHS		Parte superior
		T	JDHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	JDID		Lado direito
		E	JDIE		Lado esquerdo
		I	JDII		Parte inferior
		S	JDIS		Parte superior
		T	JDIT		Toda a secção
	H				Horizontal
		-			Geral
		D	JH-D		Lado direito
		E	JH-E		Lado esquerdo
		I	JH-I		Parte inferior
		S	JH-S		Parte superior
		T	JH-T		Toda a secção
		F			Fuga de água
		D	JHFD		Lado direito
		E	JHFE		Lado esquerdo
		I	JHFI		Parte inferior
		S	JHFS		Parte superior
		T	JHFT		Toda a secção
		H			Humidade
		D	JHHD		Lado direito
		E	JHHE		Lado esquerdo
		I	JHHI		Parte inferior
		S	JHHS		Parte superior
		T	JHHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	JHID		Lado direito
		E	JHIE		Lado esquerdo
		I	JHII		Parte inferior
		S	JHIS		Parte superior
		T	JHIT		Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
		D	JHND		Lado direito
		E	JHNE		Lado esquerdo
		I	JHNI		Parte inferior
		S	JHNS		Parte superior

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
		T	JHNT		Toda a secção
	L				Longitudinal
		-			Geral
		D	JL-D		Lado direito
		E	JL-E		Lado esquerdo
		I	JL-I		Parte inferior
		S	JL-S		Parte superior
		T	JL-T		Toda a secção
		F			Fuga de água
		D	JLFD		Lado direito
		E	JLFE		Lado esquerdo
		I	JLFI		Parte inferior
		S	JLFS		Parte superior
		T	JLFT		Toda a secção
		H			Humidade
		D	JLHD		Lado direito
		E	JLHE		Lado esquerdo
		I	JLHI		Parte inferior
		S	JLHS		Parte superior
		T	JLHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	JLID		Lado direito
		E	JLIE		Lado esquerdo
		I	JLII		Parte inferior
		S	JLIS		Parte superior
		T	JLIT		Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
		D	JLND		Lado direito
		E	JLNE		Lado esquerdo
		I	JLNI		Parte inferior
		S	JLNS		Parte superior
		T	JLNT		Toda a secção
		T			Terreno à vista
		D	JLTD		Lado direito
		E	JLTE		Lado esquerdo
		I	JLTI		Parte inferior
		S	JLTS		Parte superior
		T	JLTT		Toda a secção
	V				Vertical
		N			Infiltração de água e finos
		D	JVND		Lado direito
		E	JVNE		Lado esquerdo
		I	JVNI		Parte inferior
		S	JVNS		Parte superior
		T	JVNT		Toda a secção
		-			Geral
		D	JV-D		Lado direito
		E	JV-E		Lado esquerdo
		I	JV-I		Parte inferior
		S	JV-S		Parte superior
		T	JV-T		Toda a secção
		F			Fuga de água
		D	JVFD		Lado direito
		E	JVFE		Lado esquerdo
		I	JVFI		Parte inferior

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
			S	JVFS	Parte superior
			T	JVFT	Toda a secção
		H			Humidade
			D	JVHD	Lado direito
			E	JVHE	Lado esquerdo
			I	JVHI	Parte inferior
			S	JVHS	Parte superior
			T	JVHT	Toda a secção
		I			Infiltração de água
			D	JVID	Lado direito
			E	JVIE	Lado esquerdo
			I	JVII	Parte inferior
			S	JVIS	Parte superior
			T	JVIT	Toda a secção
L					Ligação clandestina
	-				Geral
		-			Geral
			D	L--D	Lado direito
			E	L--E	Lado esquerdo
			I	L--I	Parte inferior
			S	L--S	Parte superior
M					Desgaste mecânico
	-				Geral
		-			Geral
			D	M--D	Lado direito
			E	M--E	Lado esquerdo
			I	M--I	Parte inferior
			S	M--S	Parte superior
			T	M--T	Toda a secção
		F			Fuga de água
			D	M-FD	Lado direito
			E	M-FE	Lado esquerdo
			I	M-FI	Parte inferior
			S	M-FS	Parte superior
			T	M-FT	Toda a secção
		H			Humidade
			D	M-HD	Lado direito
			E	M-HE	Lado esquerdo
			I	M-HI	Parte inferior
			S	M-HS	Parte superior
			T	M-HT	Toda a secção
		I			Infiltração de água
			D	M-ID	Lado direito
			E	M-IE	Lado esquerdo
			I	M-II	Parte inferior
			S	M-IS	Parte superior
			T	M-IT	Toda a secção
		N			Infiltração de água e finos
			D	M-ND	Lado direito
			E	M-NE	Lado esquerdo
			I	M-NI	Parte inferior
			S	M-NS	Parte superior
			T	M-NT	Toda a secção
O					Obstrução na tubagem
	C				Cimentação de sedimentos

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1º	2º	3º	4º	Código	Descrição 1º nível
					Descrição 2º nível
					Descrição 3º nível
					Descrição 4º nível
		-			Geral
		D	OC-D		Lado direito
		E	OC-E		Lado esquerdo
		I	OC-I		Parte inferior
		S	OC-S		Parte superior
		T	OC-T		Toda a secção
	E				Entrada de raízes
		-			Geral
		D	OE-D		Lado direito
		E	OE-E		Lado esquerdo
		I	OE-I		Parte inferior
		S	OE-S		Parte superior
		T	OE-T		Toda a secção
	I				Incrustação
		-			Geral
		D	OI-D		Lado direito
		E	OI-E		Lado esquerdo
		I	OI-I		Parte inferior
		S	OI-S		Parte superior
		T	OI-T		Toda a secção
	F				Fuga de água
		D	OIFD		Lado direito
		E	OIFE		Lado esquerdo
		I	OIFI		Parte inferior
		S	OIFS		Parte superior
		T	OIFT		Toda a secção
	H				Humidade
		D	OIHD		Lado direito
		E	OIHE		Lado esquerdo
		I	OIHI		Parte inferior
		S	OIHS		Parte superior
		T	OIHT		Toda a secção
	I				Infiltração de água
		D	OIID		Lado direito
		E	OIIE		Lado esquerdo
		I	OIII		Parte inferior
		S	OIIS		Parte superior
		T	OIIT		Toda a secção
	N				Infiltração de água e finos
		D	OIND		Lado direito
		E	OINE		Lado esquerdo
		I	OINI		Parte inferior
		S	OINS		Parte superior
		T	OINT		Toda a secção
	M				Material da junta saliente
		-			Geral
		D	OM-D		Lado direito
		E	OM-E		Lado esquerdo
		I	OM-I		Parte inferior
		S	OM-S		Parte superior
		T	OM-T		Toda a secção
	F				Fuga de água
		D	OMFD		Lado direito
		E	OMFE		Lado esquerdo
		I	OMFI		Parte inferior

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1º	2º	3º	4º	Código	Descrição 1º nível
					Descrição 2º nível
					Descrição 3º nível
					Descrição 4º nível
		S	OMFS		Parte superior
		T	OMFT		Toda a secção
		H			Humidade
		D	OMHD		Lado direito
		E	OMHE		Lado esquerdo
		I	OMHI		Parte inferior
		S	OMHS		Parte superior
		T	OMHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	OMID		Lado direito
		E	OMIE		Lado esquerdo
		I	OMII		Parte inferior
		S	OMIS		Parte superior
		T	OMIT		Toda a secção
P					Penetração de objecto
		-			Geral
		D	OP-D		Lado direito
		E	OP-E		Lado esquerdo
		I	OP-I		Parte inferior
		S	OP-S		Parte superior
		T	OP-T		Toda a secção
		F			Fuga de água
		D	OPFD		Lado direito
		E	OPFE		Lado esquerdo
		I	OPFI		Parte inferior
		S	OPFS		Parte superior
		T	OPFT		Toda a secção
		H			Humidade
		D	OPHD		Lado direito
		E	OPHE		Lado esquerdo
		I	OPHI		Parte inferior
		S	OPHS		Parte superior
		T	OPHT		Toda a secção
		I			Infiltração de água
		D	OPID		Lado direito
		E	OPIE		Lado esquerdo
		I	OPII		Parte inferior
		S	OPIS		Parte superior
		T	OPIT		Toda a secção
S					Sedimentação
		A			Areia
		D	OSAD		Lado direito
		E	OSAE		Lado esquerdo
		I	OSAI		Parte inferior
		S	OSAS		Parte superior
		T	OSAT		Toda a secção
		P			Pedras
		D	OSPD		Lado direito
		E	OSPE		Lado esquerdo
		I	OSPI		Parte inferior
		S	OSPS		Parte superior
		T	OSPT		Toda a secção
Z					Obstrução na tubagem
		-			Geral
		D	OZ-D		Lado direito

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1º	2º	3º	4º	Código	Descrição 1º nível
					Descrição 2º nível
					Descrição 3º nível
					Descrição 4º nível
		E	OZ-E		Lado esquerdo
		I	OZ-I		Parte inferior
		S	OZ-S		Parte superior
		T	OZ-T		Toda a secção
		F			<i>Fuga de água</i>
		D	OZFD		Lado direito
		E	OZFE		Lado esquerdo
		I	OZFI		Parte inferior
		S	OZFS		Parte superior
		T	OZFT		Toda a secção
		H			<i>Humidade</i>
		D	OZHD		Lado direito
		E	OZHE		Lado esquerdo
		I	OZHI		Parte inferior
		S	OZHS		Parte superior
		T	OZHT		Toda a secção
		I			<i>Infiltração de água</i>
		D	OZID		Lado direito
		E	OZIE		Lado esquerdo
		I	OZII		Parte inferior
		S	OZIS		Parte superior
		T	OZIT		Toda a secção
		N			<i>Infiltração de água e finos</i>
		D	OZND		Lado direito
		E	OZNE		Lado esquerdo
		I	OZNI		Parte inferior
		S	OZNS		Parte superior
		T	OZNT		Toda a secção
-					Geral
-					<i>Geral</i>
		D	O--D		Lado direito
		E	O--E		Lado esquerdo
		I	O--I		Parte inferior
		S	O--S		Parte superior
		T	O--T		Toda a secção
		F			<i>Fuga de água</i>
		D	O-FD		Lado direito
		E	O-FE		Lado esquerdo
		I	O-FI		Parte inferior
		S	O-FS		Parte superior
		T	O-FT		Toda a secção
		H			<i>Humidade</i>
		D	O-HD		Lado direito
		E	O-HE		Lado esquerdo
		I	O-HI		Parte inferior
		S	O-HS		Parte superior
		T	O-HT		Toda a secção
		I			<i>Infiltração de água</i>
		D	O-ID		Lado direito
		E	O-IE		Lado esquerdo
		I	O-II		Parte inferior
		S	O-IS		Parte superior
		T	O-IT		Toda a secção
		N			<i>Infiltração de água e finos</i>
		D	O-ND		Lado direito

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1°	2°	3°	4°	Código	Descrição 1° nível
					Descrição 2° nível
					Descrição 3° nível
					Descrição 4° nível
		E	O-NE		Lado esquerdo
		I	O-NI		Parte inferior
		S	O-NS		Parte superior
		T	O-NT		Toda a secção
R					Ramal ligado por forquilha
	-				Geral
		-			Geral
		D	R--D		Lado direito
		E	R--E		Lado esquerdo
		I	R--I		Parte inferior
		S	R--S		Parte superior
		T	R--T		Toda a secção
	E				Entulhado na zona do ramal
		D	R-ED		Lado direito
		E	R-EE		Lado esquerdo
		I	R-EI		Parte inferior
		S	R-ES		Parte superior
		T	R-ET		Toda a secção
G					Fissura
	-				Geral
		D	RG-D		Lado direito
		E	RG-E		Lado esquerdo
		I	RG-I		Parte inferior
		S	RG-S		Parte superior
		T	RG-T		Toda a secção
	F				Fuga de água
		D	RGFD		Lado direito
		E	RGFE		Lado esquerdo
		I	RGFI		Parte inferior
		S	RGFS		Parte superior
		T	RGFT		Toda a secção
	H				Humidade
		D	RGHD		Lado direito
		E	RGHE		Lado esquerdo
		I	RGHI		Parte inferior
		S	RGHS		Parte superior
		T	RGHT		Toda a secção
	I				Infiltração de água
		D	RGID		Lado direito
		E	RGIE		Lado esquerdo
		I	RGII		Parte inferior
		S	RGIS		Parte superior
		T	RGIT		Toda a secção
	N				Infiltração de água e finos
		D	RGND		Lado direito
		E	RGNE		Lado esquerdo
		I	RGNI		Parte inferior
		S	RGNS		Parte superior
		T	RGNT		Toda a secção
	T				Terreno à vista
		D	RGTD		Lado direito
		E	RGTE		Lado esquerdo
		I	RGTI		Parte inferior
		S	RGTS		Parte superior
		T	RGTT		Toda a secção

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1º 2º 3º 4º Código					Descrição 1º nível
					Descrição 2º nível
					Descrição 3º nível
					Descrição 4º nível
K	-	D	RK-D		Fechado
					Geral
					Lado direito
					Lado esquerdo
					Parte inferior
					Parte superior
T		E	RK-E		Toda a secção
T		I	RK-I		Texto geral
					Anomalia reparada
					Comprimento da secção
					Curva na tubagem
					Comprimento da tubagem
					Câmara de visita inacessível devido a veículo
					Caixa
					Caixa enterrada
					Lado oposto da obstrução alcançado
					Lado oposto da obstrução não alcançado
					Mudança de diâmetro nominal
					Mudança no material
					Impossível fazer medição rigorosa
					Mudança do tipo de secção
					Sem defeitos (correcto)
					Por falta de atrito a câmara de inspecção patina
					Não é possível utilizar a câmara de inspecção
					A câmara de inspecção não pode continuar (parada)
					Sem imagem. Câmara de inspecção submersa
					Imagens deficientes devido a formação de vapores
					Não é poss. aprox. o veículo de inspecção
					Câmara de visita não registada no cadastro
					Distancia pretendida alcançada
					Estado geral - Exemplo na foto
					Fim da tubagem
					Cliente não pretende inspecção adicional
					Fim de inspecção
					Igual a imagem da foto
					Início de inspecção
					Interrupção da inspecção
					Informação
					Não e possível efectuar a inspecção a partir do lado oposto
					Inspeção feita a partir do lado oposto
					Início da tubagem
					Inspeção a realizar mais tarde
					Inspeção apenas possível após limpeza da tubagem
X	-	S	RK-S		Outra anomalia
					Geral
					Geral
					Geral
X		T	RK-T		Água subterrânea
					Comprimento de lâmina líquida represada
					Água residual de aspecto estranho

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de telas finais para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às telas finais para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS**3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

3.1.1. Esta especificação diz respeito à realização de telas finais de redes públicas de drenagem de águas residuais domésticas (inclui industriais) e pluviais. O seu objetivo é permitir que o cadastro dos sistemas públicos de drenagem seja o mais fidedigno e completo possível;

3.1.2. As telas finais devem ser sempre entregues em suporte informático;

3.1.3. As telas finais são constituídas por desenhos em CAD das infraestruturas com todos os pormenores, devendo ser acompanhadas de fotografias (tamanho máximo de cada fotografia – 2 MB) e levantamento local. No caso dos loteamentos, cuja configuração urbanística é nova, deve ser igualmente entregue o levantamento da nova configuração, ou o projeto do mesmo;

3.1.4. Os desenhos CAD, das redes devem encontrar-se devidamente georreferenciados e realizados à escala 1/1, em milímetros, em formato DWG. Relativamente às especialidades, arquitetura, arranjos exteriores, circuitos hidráulicos, equipamentos, entre outros, as escalas adotadas para a execução das telas finais da empreitada devem, preferencialmente, ser idênticas às utilizadas no projeto de execução;

3.1.5. Os layers a utilizar e respetiva formatação (nome, cor, espessura, tipo de linha, etc) encontram-se discriminados nos ficheiros designados “DT_SANEAMENTO_V20xx.dwg”, para as águas residuais domésticas, e “DT_PLUVIAL_V20xx.dwg”, para as águas residuais pluviais, disponibilizado pela Águas de Coimbra, para que as entidades executantes o possam utilizar

3.1.6. A simbologia a utilizar deve ser a que consta nos desenhos tipo. Caso seja necessário cadastrar algum elemento que não conste nos layers definidos, a entidade executante poderá proceder à sua criação e informar a fiscalização para que seja tomado em consideração na atualização cadastral. A simbologia a utilizar pode ser representada em outra escala, se necessário, para uma melhor representação gráfica.

3.1.7 As telas finais devem incluir o esquema de nós, caso existam, com desenho de pormenor onde devem constar todas as características dos elementos que pertencem ao nó. Cada nó deve ser devidamente identificado, no desenho da rede, de forma a corresponder ao seu desenho. Igualmente deve ser entregue uma fotografia relativa a cada nó, devidamente identificada com o correspondente geográfico.

3.2. REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS

3.2.1. Os levantamentos topográficos e a georreferenciação dos elementos devem ser efetuados com base nas seguintes especificações:

- Sistema de referência - PT-TM06/ETRS89
- É considerada como aceitável uma tolerância máxima de 5 cm, em altimetria, e em planimetria de 30 cm;
- Todas as cotas devem ser apresentadas em formato TEXT e devem ser sempre desenhadas no centro do bloco correspondente ao elemento representado. Desta forma pretende-se minimizar todo o trabalho de integração dos dados no SIG. Ver representação no desenho tipo.

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

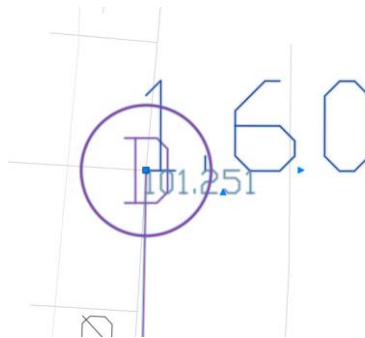


Figura 1 - Representação de cotas e profundidades

3.3. CARTOGRAFIA DE BASE / LEVANTAMENTO LOCAL

3.3.1. No caso de loteamentos em que a configuração urbanística foi alterada, ou quando não exista _cartografia de base, a apresentação do traçado dos/as coletores/conduas em planta, com apoio _cartográfico ou topográfico é essencial, tendo em vista a integração desta informação no SIG;

3.3.2. A cartografia deverá ser entregue em ficheiros CAD, como cartografia vetorial do município, caso _exista e esteja atualizada. Onde não exista, deverá ser feito um levantamento topográfico do espaço _público confinante ao longo dos/as coletores/conduas, para permitir a sua localização.

3.3.3 Nas zonas limite, o levantamento deve garantir o ajuste, sem descontinuidade, da informação nova _com a existente na cartografia base;

3.3.4. O levantamento topográfico deverá seguir, na forma e conteúdo, uma estrutura (níveis, cores, _espessuras, tipos de traço, simbologia e estilos de letra) igual à adotada na cartografia de base, no caso _desta ter sido fornecida, ou caso contrário deverá seguir os layers definidos na cartografia de base _existente do concelho de Coimbra.

3.4. ELEMENTOS A REPRESENTAR E A GEORREFERENCIAR

3.4.1. Para a rede de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais foram considerados os seguintes _elementos necessários representar e georreferenciar:

- a. COLETORES;
- b. CONDUTAS ELEVATÓRIAS;
- c. CÂMARAS DE VISITA;
- d. DISPOSITIVOS DE ENTRADA DE ÁGUA (sumidouros, sarjetas, etc);
- e. CÂMARAS E TUBAGENS DE RAMAL DE LIGAÇÃO;
- f. PASSAGENS HIDRÁULICAS E AQUEDUTOS;
- g. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUAS RESIDUAIS – EEAR;
- h. ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS – ETAR;
- i. GRUPOS DE BOMBAGEM;
- j. DESCARGAS FINAIS EM ETAR E DE FUNDO EM CONDUTAS ELEVATÓRIAS;
- k. SIFÕES INVERTIDOS;
- l. BACIAS DE RETENÇÃO;
- m. VENTOSAS EM CONDUTAS ELEVATÓRIAS;
- n. BOCAS DE SAÍDA PLUVIAIS;
- o. DESCARREGADORES.

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

3.4.2. COLETORES

3.4.2.1. A rede geral de coletores destina-se a recolher e transportar em boas condições de funcionamento hidráulico os efluentes residuais domésticos ou pluviais;

3.4.2.2. As referências e características dos coletores a representar nas telas finais são as seguintes e as constantes no desenho tipo:

- Diâmetro nominal do coletor (mm), Altura x Largura (mm)
- Tipo de material (betão armado, PVC, FFD, PEAD, outro)
- Ano
- Função do coletor (Doméstico, Pluvial, Unitário, Descarregador)
- Classe de resistência à compressão diametral

3.4.2.3. Nas empreitadas e obras, sempre que se detetar incoerências entre os elementos fornecidos e a realidade encontrada, deve inequivocamente ser assinalada essa informação através de uma nota, nas telas finais a entregar.

Assim, juntamente com as telas finais de novos troços, sempre que possível, devem ser representados as redes e/ou ramais anulados, bem todas as discrepâncias detetadas, de forma a atualizar o cadastro existente.

3.4.2.4. No caso das reabilitações pontuais de coletores deverá ser localizado o ponto e referidas as respetivas características (patch repair, quick lock, top hat, outro);

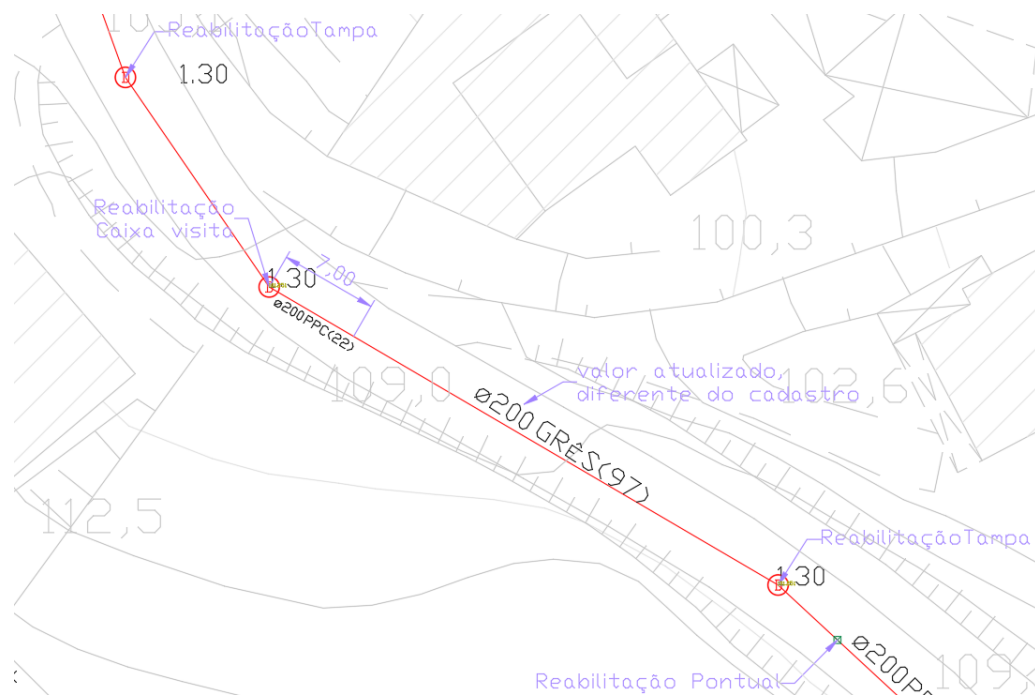


Figura 2 - Representação de coletores e reabilitações pontuais

3.4.3. CONDUTAS ELEVATÓRIAS

3.4.3.1. Nos troços retilíneos de condutas, é obrigatório referenciar a localização da conduta elevatória, em pontos que distem entre si no máximo 100 metros, nos casos onde não existam nós ou outros pontos notáveis, nesse percurso;

3.4.3.2. As referências e características das condutas elevatórias a representar nas telas finais são as seguintes e as constantes no desenho tipo:

- Diâmetro nominal da conduta elevatória (mm)
- Material (PVC, FFD, PEAD, outro)
- Ano

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

- d) Cota de saída e de chegada da conduta elevatória
- e) Classe de pressão, caso não seja 1.0 MPa

3.4.4. CÂMARAS DE VISITA

3.4.4.1. Por definição são caixas de inspeção localizadas em pontos obrigatórios ou convenientes, de modo a garantir o acesso aos coletores;

3.4.4.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes e as constantes no desenho tipo:

- a) Profundidades dos coletores de entrada e saída (m)
- b) Diâmetro da caixa (mm), Comprimento x Largura (mm)
- c) Material (betão armado, outro)
- d) Forma (circular, quadrada, outra)
- e) Tampa (diâmetro, material, classe)
- f) Cota da tampa (m)
- g) Tem queda guiada (Sim, Não)
- h) Dispositivo de acesso (Degraus fixos, Escada portátil, outro)
- i) Ano
- j) Tem retenção de areias (Sim, Não)
- k) Tem infiltração (Sim, Não)

3.4.4.3. Se existirem vários elementos com as mesmas características, para evitar duplicação de informação, basta indicar numa nota as características dos elementos. No entanto, se existir alguma especificidade deve ser associada, à entidade correspondente, uma nota com essa particularidade;

3.4.4.4. No caso das reabilitações de câmaras de visita basta indicar a sua ocorrência.

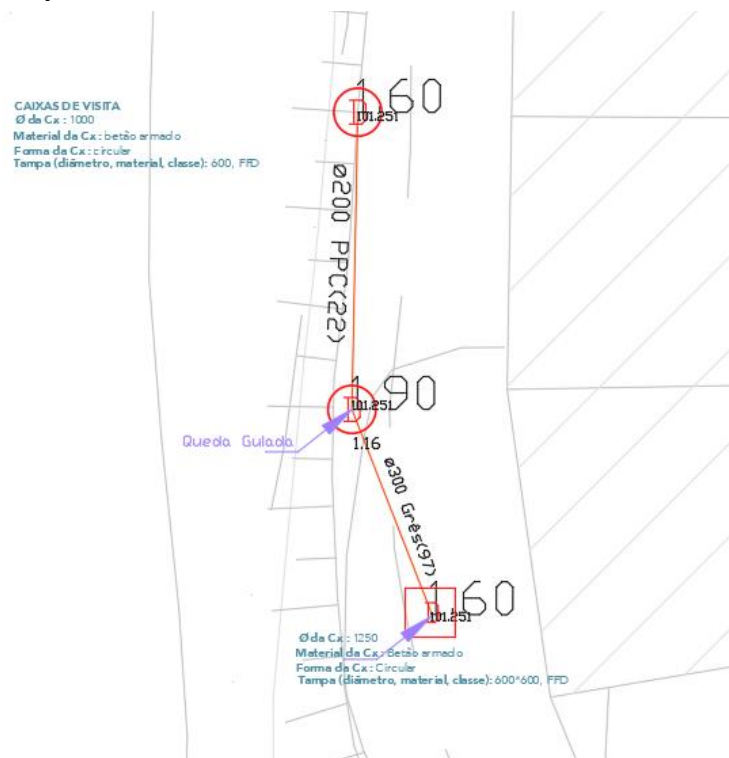


Figura 3 - Representação de Caixas de Visita

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

3.4.5. DISPOSITIVOS DE ENTRADA DE ÁGUA

3.4.5.1. Por definição são órgãos de entrada dos caudais pluviais na rede. Inclui também a tubagem _desde o dispositivo até à ligação à câmara de visita ou ao coletor;

3.4.5.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes e as constantes no _desenho tipo:

- Tipo de dispositivo (Sumidouros, Sarjetas, Boca de lobo, Grelha contínua, outro)
- Cota da grelha (m)
- Material do corpo (Betão, outro)
- Largura x comprimento da grelha (m)
- Diâmetro do ramal de ligação (mm)
- Material do ramal de ligação (PVC, FFD, outro)
- Ano
- Tem sifão (Sim, Não)

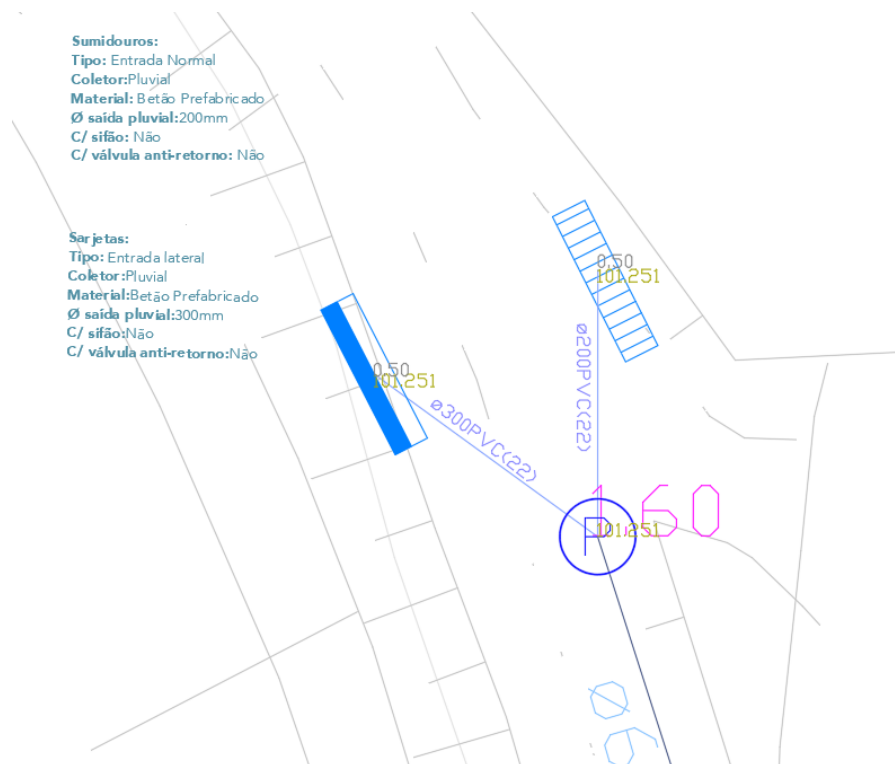


Figura 4 - Representação de dispositivos de entrada de água

3.4.5.3. Se existirem vários elementos com as mesmas características, para evitar duplicação de _informação, basta indicar numa nota as características dos elementos. No entanto, se existir alguma _especificidade deve ser associada, à entidade correspondente, uma nota com essa particularidade.

3.4.6. CÂMARAS E TUBAGENS DE RAMAL DE LIGAÇÃO

3.4.6.1. Por definição são caixas implantadas na extremidade jusante dos sistemas prediais. Inclui também _a tubagem desde o limite da propriedade até à ligação ao coletor;

3.4.6.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes e as constantes no _desenho tipo:

- Diâmetro da caixa de ramal (mm)

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: Não aplicável
--	--

- b) Cota da tampa
- c) Material da caixa de ramal (betão armado, plástico, outro)
- d) Forma da caixa de ramal (circular, quadrada, outro)
- e) Diâmetro do ramal de ligação (mm)
- f) Material do ramal de ligação (PVC, FFD, outro)
- g) Função do ramal (Doméstico, Pluvial, outro)
- h) Ano
- i) Profundidade (m)
- j) Tipo de ligação ao coletor (caixa Enterrada, Forquilha, meia-forquilha, outro)
- k) Tem válvula anti-retorno (Sim, Não)

3.4.6.3. Se existirem vários elementos com as mesmas características, para evitar duplicação de _informação, basta indicar numa nota as características dos elementos. No entanto, se existir alguma _especificidade deve ser associada, à entidade correspondente, uma nota com essa particularidade.

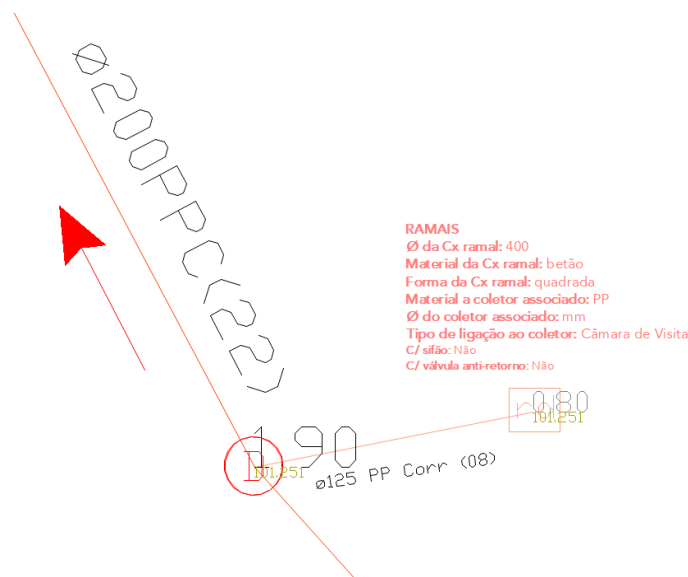


Figura 5 - Representação de caixa e tubagem de ramal (doméstico/pluvial)

3.4.7. PASSAGENS HIDRÁULICAS E AQUEDUTOS

3.4.7.1. Canal ou galeria, subterrâneo, construído com a finalidade de conduzir as águas pluviais, _geralmente edificados sob plataformas de vias de comunicação;

3.4.7.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes e as constantes no _desenho tipo:

- a) Tipo de secção (Circular, Retangular, outra)
- b) Diâmetro da secção (mm), Altura x Largura da secção (mm)
- c) Material (betão armado, PVC, FFD, outro)
- d) Ano

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

3.4.8. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUAS RESIDUAIS

3.4.8.1. Uma EEAR é uma instalação que permite o transporte das águas residuais por bombagem (elevação/ grupos de bombagem), para locais situados a altitudes superiores. Pode estar integrada num _emissário ou na rede de drenagem;

3.4.8.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes:

- a) Cota de soleira do poço de bombagem (m)
- b) Cota de terreno na entrada do coletor (m)
- c) Cota de entrada do coletor (m)
- d) Ano de colocação em serviço
- e) Tipo de Gradagem (Mecânica, Manual, não tem)
- f) Tipo de instalação (Bombas submersíveis, Bombas a seco, DIP)
- g) Volume do poço de bombagem (m³)
- h) Dimensões (altura, largura, comprimento, diâmetro) (m)
- i) Número de grupos de bombagem
- j) Tipo de energia (BT, BTE, AT)
- k) Valor da potência (kW)
- l) Código EDP

3.4.8.3. Devem ser entregues compilações técnicas com toda a documentação relativa a todos os _equipamentos elétricos e mecânicos, assim como os desenhos de pormenor em DWG dos equipamentos, _circuitos hidráulicos e edifícios, incluindo levantamento da área de implantação.

3.4.9. ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

3.4.9.1. Uma ETAR é uma instalação constituída por um conjunto de órgãos destinados a tratar e restituir _ao meio natural as águas residuais coletadas, de forma a garantir uma adequada integração dos efluentes _no ecossistema. É certamente o destino mais adequado à promoção da saúde pública e à preservação _dos recursos hídricos, de modo a evitar a sua contaminação;

3.4.9.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes:

- a) Cota de soleira do coletor à entrada (m)
- b) Data de colocação em serviço (mm/aa)
- c) População servida
- d) Capacidade (m³/dia)
- e) Tipo de tratamento (Biodiscos, SBR, Leitos de macrófitas, Lamas ativadas, outro)

3.4.9.3. Devem ser entregues compilações técnicas com toda a documentação relativa a todos os _equipamentos elétricos e mecânicos, assim como os desenhos de pormenor em DWG dos equipamentos, _circuitos hidráulicos e edifícios, incluindo levantamento da área de implantação.

3.4.10. GRUPOS DE BOMBAGEM

3.4.10.1. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes:

- a) Marca do grupo
- b) Modelo do grupo
- c) Valor do caudal debitado para cada bomba (m³/s)
- d) Valor da potência (kW)
- e) Altura total de elevação (m)
- f) Rendimento (%)
- g) Ano de colocação em serviço

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

3.4.10.2. Devem ser entregues compilações técnicas com toda a documentação relativa aos grupos de _bombagem.

3.4.11. DESCARGAS FINAIS EM ETAR E DE FUNDO EM CONDUTAS ELEVATÓRIAS

3.4.11.1. Associada a uma ETAR está a descarga do efluente final, em linha de água. Em condutas _elevatórias existem as descargas de fundo, órgão que permite o esvaziamento total das mesmas e a sua _limpeza integral, permitindo a remoção de sólidos depositados nos pontos baixos. São normalmente _instaladas nos pontos baixos das condutas elevatórias;

3.4.11.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes e as constantes no _desenho tipo:

- a) Cota de soleira da descarga (m)
- b) Meio recetor (Linha de água, Coletor pluvial, Valeta, outro)
- c) Diâmetro nominal do coletor ou ramal de descarga (mm)
- d) Tipo de material do coletor ou ramal de descarga (PVC, PEAD, FFD, outro)
- e) Tipo de Derivação (Nó simples enterrado, Nó no interior de caixa)
- f) Ano

3.4.12. SIFÕES INVERTIDOS

3.4.12.1. Os sifões são troços de canalização rebaixada concebidos para transpor, sem perda significativa _de energia, obstáculos diversos em escoamento gravítico sob pressão;

3.4.12.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes:

- a) Ano de colocação em serviço
- b) Número de ramos
- c) Diâmetro nominal do ramo 1 (mm)
- d) Tipo de material do ramo 1 (PEAD, FFD, outro)
- e) Diâmetro nominal do ramo 'n' (mm)
- f) Tipo de material do ramo 'n' (PEAD, FFD, outro)
- g) Cota da soleira do ramo 1 (m)
- h) Cota da soleira do ramo 'n' (m)
- i) N.º de descarregadores
- j) Altura do descarregador 1 (m)
- k) Altura do descarregador 'n' (m)

3.4.13. BACIAS DE RETENÇÃO

3.4.13.1. São reservatórios destinados a regularizar os caudais pluviais máximos afluentes à rede, _diminuindo o pico de cheia para jusante.

3.4.13.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes e as constantes no _desenho tipo:

- a) Volume da bacia (m3)
- b) Tipo de bacia (a céu aberto, enterrada, outro)
- c) Ano de colocação em serviço
- d) Dimensões (altura, largura, comprimento, diâmetro) (m)
- e) Diâmetro da descarga de controlo da bacia (mm)
- f) Diâmetro da descarga de superfície da bacia (mm)
- g) Cota de saída da descarga de controlo da bacia (m)
- h) Cota da descarga de superfície da bacia (m)
- i) Cota de entrada do coletor 1 a montante (m)
- j) Cota de entrada do coletor 'n' a montante (m)

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

3.4.13.3. Deve ser entregue o desenho de pormenor, em formato CAD, devidamente georreferenciado, incluindo área de implantação.

3.4.14. VENTOSAS EM CONDUTAS ELEVATÓRIAS

3.4.14.1. A ventosa é o órgão instalado numa conduta elevatória destinado à expulsão do ar acumulado em ponto alto e também, na ocorrência de depressão, à reposição da pressão atmosférica. É um órgão de segurança;

3.4.14.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes e as constantes no desenho tipo:

- a) Marca
- b) Modelo
- c) Diâmetro nominal da ventosa
- d) Tipo de Ventosa (Ventosa, Tubo Piezométrico)
- e) Tipo de Função (Triplo Efeito)
- f) Tipo de Alojamento (Marco, Caixa Enterrada)
- g) Material da Ventosa (FFD, Nylon reforçado, outro)
- h) Diâmetro nominal do ramal (mm)
- i) Material do ramal (PEAD, FFD, outro)
- j) Ano

3.4.15. BOCAS DE SAÍDA PLUVIAIS

3.4.15.1. As bocas de saída pluviais, são as descargas dos coletores pluviais nas linhas de água;

3.4.15.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes e as constantes no desenho tipo:

- a) Cota de soleira da descarga na linha de água (m)
- b) Local de Descarga (Linha de água, Valeta, outro)
- c) Tipo de órgão (Boca de lobo, Dissipador de energia, outro)
- d) Ano

3.4.16. DESCARREGADORES

3.4.16.1. Os descarregadores são sistemas de segurança existentes da rede de drenagem de águas residuais, para minimizar a entrada em carga de coletores e estações elevatórias.

3.4.16.2. As referências e características a representar nas telas finais são as seguintes e as constantes no desenho tipo:

- a) Cota do coroamento do descarregador (m)
- b) Tipo de descarregador (Tempestade, Emergência)
- c) Tipo de medição (Caudalímetro, Sensor de nível, não tem)
- d) Existência de comporta (Sim, Não)
- e) Ano
- f) Meio recetor (Linha de água, Coletor pluvial, Valeta, outro)

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	---

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo a definição das características a considerar no projeto e construção de bacias de detenção e/ou retenção de águas pluviais.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às atividades de conceção e construção de bacias de detenção e/ou retenção de águas pluviais, para os casos de construção a céu aberto e para as totalmente enterradas.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

As figuras neste documento são apenas exemplos e não indicam uma conceção estabelecida. As dimensões indicadas devem, contudo, ser respeitadas.

3.1. Definições

Definem-se como bacias de **detenção** as estruturas hidráulicas cujo objetivo principal é reduzir o pico do caudal máximo e "deter" o escoamento (volume) durante um período de tempo especificado (em geral curto). As bacias de detenção são projetadas para que se encontrem completamente vazias (secas) após decorrido um determinado tempo do fim da chuvada de projeto.

As bacias de detenção **extensas** são utilizadas para reduzir o pico do caudal máximo e reter o escoamento (volume) durante um período de tempo especificado, sendo corrente as 24 horas. O tempo de retenção resulta de um compromisso económico e condições do meio recetor. Algumas das medidas estruturais de controlo (bacias de detenção húmidas, micro bacias de detenção e charcos pouco profundos) incluem um volume para a afinação da qualidade da água.

As bacias de **retenção** são projetadas para que estejam permanentemente com água, sendo como que lagos e lagoas com uma certa folga para poderem "encaixar" o volume afluente. Podem ainda contribuir também para a afinação da qualidade da água.

Estas estruturas de armazenamento, em função da sua posição relativamente à linha de água, podem ser classificadas como em série ou linha (on-line) e em paralelo ou lateral (não em linha) (off-line) podendo ser bem visualizadas na figura 1.

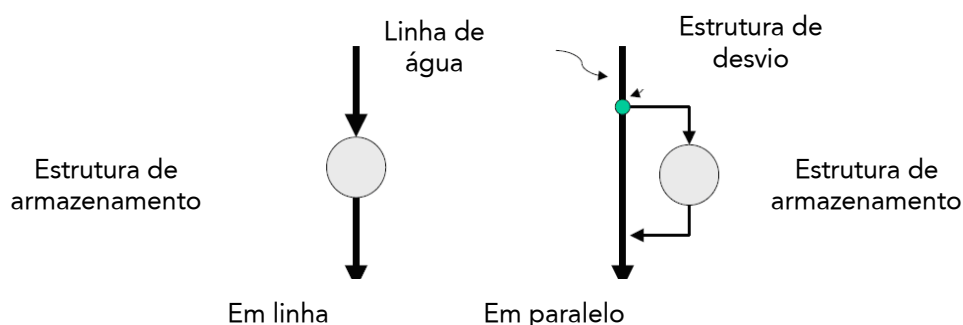


Figura 1. Bacias de detenção e/ou retenção em série e em paralelo.

3.2. Generalidades

Do ponto de vista económico e de exploração é mais adequada a utilização de sistemas a céu aberto, pelo que a sua utilização deve ser privilegiada em relação aos sistemas totalmente enterrados. Só em casos em que as soluções a céu aberto sejam manifestamente inadequadas se deverão utilizar sistemas enterrados.

As bacias a céu aberto são, de um modo geral, por razões económicas e construtivas, executadas em terra, sendo os taludes reforçados ou construídas estruturas de proteção lateral. Na maior parte das vezes resultam de simples interceção de uma linha de água em local de topografia favorável e da construção de um muro ou açude, ou ainda de zonas em depressão natural com solos de resistência e características adequadas.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	---

A opção pelo tipo de bacia de retenção ou detenção depende fundamentalmente das características de permeabilidade do solo onde se pretende "à priori" a sua instalação e das variações do nível freático local, para além de razões de segurança e/ou sanitárias.

Sempre que se considere que não se pretenda mobilizar a infiltração, deverão o fundo e as paredes laterais ser protegidos por uma geomembrana.

3.3. Critérios de Dimensionamento

3.3.1. Introdução

O dimensionamento de dispositivos de controlo na origem exige o conhecimento da precipitação, do modo como essa precipitação se converte em escoamento, das relações áreas/volumes em função das cotas topográficas, das características dos solos, nomeadamente de sua permeabilidade, dos níveis freático dos solos, etc..

Na falta de elementos locais devidamente validados o dimensionamento pode ser baseado em fórmulas expeditas (pré-dimensionamento) ou em métodos numéricos.

Os critérios de dimensionamento mínimos são os descritos no D. R. n.º 23/95 de 23 de agosto, nomeadamente no que se refere às curvas I-D-F e aos coeficientes de escoamento. No que se refere ao tempo de recorrência ou período de retorno (TR) o valor mínimo aceitável é de 20 anos, isto para o cálculo do caudal máximo.

3.3.2. Volume mínimo

Na falta de outro modo de determinação do volume mínimo da bacia não serão admitidos valores destes inferiores ao calculado pelo imposto no artigo 179.º do D. R. n.º 23/95 de 23 de agosto, que a seguir se transcreve:

- 1 – O dimensionamento hidráulico de uma bacia de retenção consiste no cálculo do volume necessário ao armazenamento do caudal afluente, correspondente à precipitação com um determinado período de retorno ou a um hidrograma de cheia conhecido, por forma a que o caudal máximo efluente não ultrapasse determinado valor pré-estabelecido.
- 2 – A natureza do problema a resolver, o grau de precisão requerido e a informação disponível condicionam o método de cálculo a utilizar.
- 3 – Se não se dispuser de um modelo de escoamento que permita gerar o hidrograma de entrada ou hidrograma do escoamento afluente, pode recorrer-se ao método simplificado.
- 4 – O método simplificado baseia-se no conhecimento das curvas Intensidade-Duração-Frequência aplicáveis à área em estudo e permite o cálculo do volume necessário para armazenar o caudal afluente resultante da precipitação do período de retorno escolhido, de modo que na descarga se obtenha um caudal, suposto constante, correspondente à capacidade máxima de vazão a jusante.
- 5 – O pré-dimensionamento do volume de armazenamento pode ser obtido pela expressão seguinte:

$$V = 10 \cdot \left[-\frac{b \cdot q_s}{(1+b)} \right] \cdot \left[\frac{60 \cdot q_s}{a \cdot (1+b)} \right]^{\frac{1}{b}} \cdot C \cdot A$$
$$q_s = \frac{6 \cdot q}{C \cdot A}$$

Onde:

- V = volume de armazenamento, em metros cúbicos;
- q_s = caudal específico efluente, ou seja, o caudal por unidade de área activa da bacia de drenagem, em milímetros/minuto;
- C = coeficiente de escoamento;
- a,b = parâmetros da curva Intensidade-Duração;
- q = caudal máximo efluente, em metros cúbicos/segundo;
- A = área da bacia de drenagem, em hectares.

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	---

3.3.3. Caudal de saída

O caudal máximo efluente, q , deverá ser sempre função da capacidade de vazão do meio recetor e deverá ser calculado com base num tempo de recorrência mínimo de 20 anos e no princípio de provocar um impacto nulo no meio recetor.

Entende-se por impacto nulo a situação em que o caudal gerado após a intervenção é igual ou inferior ao que ocorria para o mesmo período antes da intervenção.

3.3.4. Cálculo Hidráulico

O cálculo do diâmetro da saída (D) poderá ser calculado na falta de outros elementos com base na equação dos orifícios:

$$Q = C_v \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$$

Assim fixado o caudal a descarregar, o volume e a geometria da bacia de retenção/detenção, tem-se a altura máxima H (m), pelo que admitindo um coeficiente de vazão C_v de 0,6 tem-se o diâmetro da descarga d_1 (este diâmetro deverá ser no mínimo de 100mm):

$$d = \left(\frac{4 \cdot Q}{C_v \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}} \right)^{1/2}$$

O descarregador de emergência dimensionado para o máximo caudal afluente poderá também ser dimensionado deste modo, no caso de ser um orifício, ou então como um descarregador de um qualquer outro tipo, procedendo-se, nesse caso, de acordo com preconizado no Manual de Hidráulica Geral, de LENCASTRE, A. – Hidroprojecto, Lisboa, 1983.

3.4. Disposições construtivas das bacias de retenção/detenção

3.4.1. Disposições gerais

De acordo com o RGSPDADAR, artigo 178.º os elementos constituintes das bacias de retenção superficiais são:

- Corpo, que inclui fundo e bermas e resulta do aproveitamento possível das condições topográficas locais;
- Dispositivos de funcionamento normal destinados a assegurar a regularização do caudal efluente e a manutenção de um nível mínimo a montante, no caso de bacias de água permanente;
- Dispositivos de segurança, descarregadores de superfície e eventualmente diques fusíveis, destinados a garantir o esgotamento das águas em condições excecionais;
- Descarga de fundo, com o objectivo de assegurar o esvaziamento da bacia de retenção em operações de limpeza e manutenção, podendo também funcionar como sistema de segurança.

De acordo com o RGSPDADAR, artigo 180.º, para o caso de bacias a céu aberto, exceto em casos devidamente justificados, devem ser satisfeitos os seguintes aspetos construtivos:

- Nas bacias secas, a inclinação do fundo não deve ser inferior a 1/20 para impedir a formação de zonas alagadas e as inclinações dos taludes das bermas não podem exceder 1/6 ou 1/2 V/H, consoante sejam ou não transitáveis;
- Nas bacias de água permanente é aconselhável existir, em tempo seco, uma lâmina líquida permanente de altura não inferior a 1,5 m a fim de evitar o desenvolvimento excessivo de plantas aquáticas e possibilitar a vida piscícola;
- Estando a bacia de água permanente integrada em zona urbana, deve prever-se uma variação do nível de água de cerca de 0,5 m para a precipitação do período de retorno

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	---

escolhido e assegurar-se o tratamento conveniente das bermas, considerando nomeadamente:

- a) Taludes relvados com inclinação não superior a 1/6;
- b) Parâmetros verticais de 0,75 m de altura, ao longo dos quais se verificam as variações de nível da água;
- c) Bermas de 2,0 m a 4,0 m de largura, no coroamento dos parâmetros verticais, por razões de segurança.

Nos casos de bacias extensas, ou de melhor adaptação à topografia do local, poderá a inclinação do fundo ser inferior à definida no ponto 1, até ao mínimo de 1/100.

3.4.2. Obras de entrada e de saída

A obra de entrada deve ser dotada de uma bacia de retenção de sólidos sedimentáveis e uma estrutura de retenção de sobrenadantes.

Para velocidades de entrada na bacia superiores a 3 m/s deverão ser realizados sistemas dissipadores de energia.

As obras de saída devem ser constituídas por:

- Uma descarga de fundo, com o diâmetro mínimo de 100 mm, que deverá situar-se no nível mais baixo da bacia;
- Um orifício ou uma tubagem com o diâmetro adequado ao caudal que se pretende deixar passar;
- Um descarregador de emergência dimensionado para o máximo caudal afluente.

A descarga de fundo deverá ser capaz de proceder ao esvaziamento da bacia num tempo de 24 horas e deverá ser dotada de uma estrutura que impeça a sua obstrução.

Para velocidades de saída superiores a 3 m/s deverá a estrutura de saída ser dotada de um dispositivo de dissipação de energia, nomeadamente constituído por um enrocamento, sobre uma membrana de geotêxtil, com calhaus de dimensões adequadas às velocidades de saída.

Deverá ser deixada uma folga de 0,30 m entre a cota mais elevada da água na bacia e o respetivo coroamento.

O enrocamento a colocar deve ser definido pelo D_n em que D é o diâmetro do enrocamento e n a percentagem, em peso, que tem diâmetro inferior a D .

Admitindo-se que o peso volúmico do material do enrocamento é de 26,5 kN/m³, e da água 10 kN/m³, propõe-se a seguinte expressão para cálculo do diâmetro:

$$D_{50} \geq 0,015 \cdot V^2$$

$$L_a \geq 4 \cdot d_1, \text{ com } L_a \text{ mínimo de } 1,00 \text{ m}$$

$$W \geq 1,5 \cdot D$$

sendo V a velocidade em m/s e d_1 o diâmetro (canalização de chegada) em metros (m).

A título de exemplo pode ver-se na figura 2 um desenho esquemático de um dispositivo de saída.

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

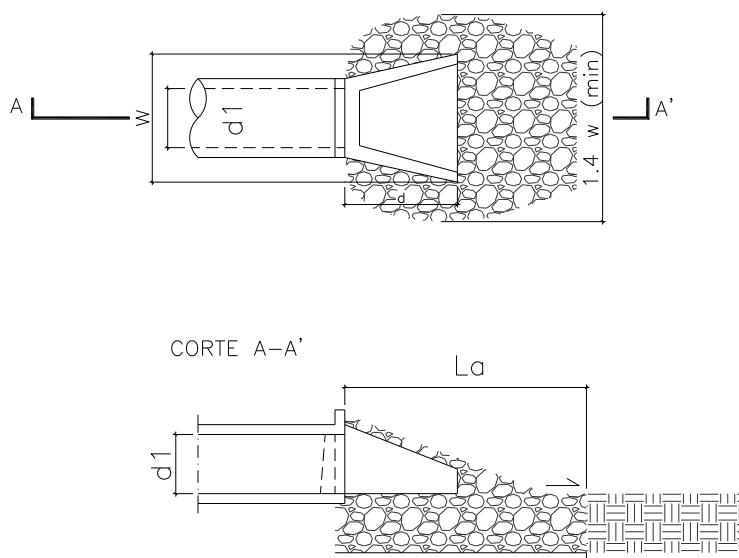


Figura 2. Pormenor de entrada e saída para velocidades elevadas.

No caso de elevados caudais e elevados diâmetros de coletores, o enrocamento pode ser substituído por uma estrutura de betão armado.

3.4.3. Vedação, sinalética de segurança e acessibilidade

As bacias a céu aberto deverão, em regra, ser vedadas. Poder-se-ão admitir casos em que, do ponto vista paisagístico e funcional do espaço em causa, a vedação possa ser dispensada, desde que, para os casos das bacias a céu aberto, a inclinação dos taludes da bacia assim o permita, considerando as adequadas condições de segurança.

As vedações deverão ser em rede do tipo Plasitor ou equivalente com comprimento até 2,50 m e altura de 2,00 m, malha 50 mm e arame de aço galvanizado e plastificado de diâmetro 3,00 mm, assentes em postes tipo Bekaclip ou equivalente, em cor verde RAL 6073, incluindo todos os acessórios necessários à sua perfeita execução.

O portão será de abrir com dupla folha, tipo Nylofor, com 3,00 x 1,95 m, possuindo postes de sustentação com secção quadrada de 80 x 80 mm, aro do portão de secção quadrada em tubos de aço com 60 x 40 mm e uma rede malhada de 50 x 50 mm, tudo com revestimento protetor de zinco e posterior acabamento a poliéster em cor verde RAL 6005, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários.

Junto à bacia a céu aberto, em local adequado e perfeitamente visível para os operadores que realizam a manutenção das bacias, deverá ser instalada sinalética de segurança fotoluminescente, com proteção raios UV.

Esta sinalética referida de seguida nos casos aplicáveis, deverá ser do tipo Sinalux ou equivalente, fixada mediante parafusos em aço inox e cola, de forma a proteger de vandalismo e roubo:

- 1 Placa, com simbologia de acordo com a Portaria 1456-A/95, na sua atual redação, contendo a seguinte inscrição:

DURANTE A OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E LIMPEZA USO OBRIGATÓRIO

- ✓ 1 Sinal circular com dimensões 100x150 mm, com a seguinte inscrição: "Proteção obrigatória das mãos".
- ✓ 1 Sinal circular com dimensões 100x150 mm, com a seguinte inscrição: "Proteção obrigatória dos pés".
- ✓ 1 Sinal circular com dimensões 100x150 mm, com a seguinte inscrição: "Proteção obrigatória do corpo".
- ✓ 1 Sinal circular com dimensões 100x150 mm com a seguinte inscrição: "Proibida a entrada a pessoas não autorizadas".

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	---

- ✓ 1 Sinal triangular com dimensões 100x150 mm com a seguinte inscrição: "Perigos vários".
- ✓ 1 Sinal circular com dimensões 100x150 mm, com a seguinte inscrição: "Proteção individual obrigatória contra quedas".
- ✓ 1 Sinal triangular com dimensões 100x150 mm, com a seguinte inscrição: "Perigo: afogamento".

A acessibilidade às bacias a céu aberto deverá ser assegurada para efeitos de manutenção e conservação das mesmas. Assim, na conceção destas bacias dever-se-ão considerar as melhores soluções que garantam estas características.

3.5. Exemplos de dimensionamento

Numa área de 40 ha, localizada na zona pluviométrica caracterizada pela curva $i = 317,74 \cdot t^{-0,538}$, existe um núcleo urbano que abrange 25 ha e a restante área é coberta com vegetação. Esta área é uma microbacia em cujo talvegue se pretende construir uma bacia de detenção de modo a que toda a área não produza um caudal específico maior que 20,8 l/(s.ha), ou seja um total de $40 \cdot 20,8 / 1000 = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$. O município exige que se avalie a situação, considerando um período de retorno (TR) de 20 anos.

O primeiro passo é calcular o caudal máximo (TR = 20 anos) sem a bacia de detenção, com o método racional:

$$Q_{\text{máx}} = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

onde: $Q_{\text{máx}}$ = caudal máximo (em m^3/s);
C = coeficiente de escoamento médio superficial ponderado;
I = intensidade da precipitação I.D.F (em mm/h);
A = área da bacia contribuinte (em km^2).

O tempo de concentração da área foi avaliado em 25 minutos e assim a intensidade da precipitação correspondente foi calculada pela curva IDF, para TR=20 anos, isto é, $i = 317,74 \cdot 25^{-0,538} = 56,23 \text{ (mm/h)}$.

O coeficiente de escoamento médio superficial é ponderado entre as áreas de urbanização e área verde. Para a área urbanizada, que é um conjunto de superfícies impermeáveis (edificações, ruas pavimentadas) e permeáveis (jardins, canteiros relvados), uma avaliação criteriosa chegou a um coeficiente de escoamento urbano de $C_{\text{urb}} = 0,85$, devido à predominância das áreas impermeáveis. Para a área verde estimou-se $C_{\text{ver}} = 0,15$ como adequado. Assim o coeficiente de escoamento médio superficial ponderado calcula-se como:

$$C = (0,85 \cdot 25 + 0,15 \cdot 15) / 40 = 0,59$$

Sabendo-se que a área total do empreendimento é de 40 ha ou 0,4 km^2 , o valor do caudal máximo é de:

$$Q_{\text{max}} = 0,278 \cdot 0,59 \cdot 56,23 \cdot 0,4 = 3,67 \text{ m}^3/\text{s}$$

Este caudal é maior que o caudal máximo permitido de 0,83 m^3/s , acima calculado, sendo portanto a bacia de detenção realmente necessária.

Este valor de caudal de restrição equivale a 7,5 mm/h que corresponde aos 20,8 l/(s.ha).

$$q_s = \frac{6 \cdot q}{C \cdot A} = \frac{6 \cdot 0,83}{0,59 \cdot 40} = 0,211$$

$$V = 10 \cdot \left[-\frac{b \cdot q_s}{(1+b)} \right] \cdot \left[\frac{60 \cdot q_s}{a \cdot (1+b)} \right]^{\frac{1}{b}} \cdot C \cdot A =$$

$$= 10 \cdot \left[-\frac{-0,538 \cdot 0,211}{(1-0,538)} \right] \cdot \left[\frac{60 \cdot 0,211}{317,74 \cdot (1-0,538)} \right]^{\frac{1}{-0,538}} \cdot 0,59 \cdot 40 = 5514,7 \text{ m}^3$$

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

No caso de uma bacia de detenção com leito impermeável tem-se um total de 5 515 m³.

Admitindo-se uma profundidade média de 2,00 m a área superficial média será de cerca de 2 760 m², ou seja, um retângulo de 100x28 m².

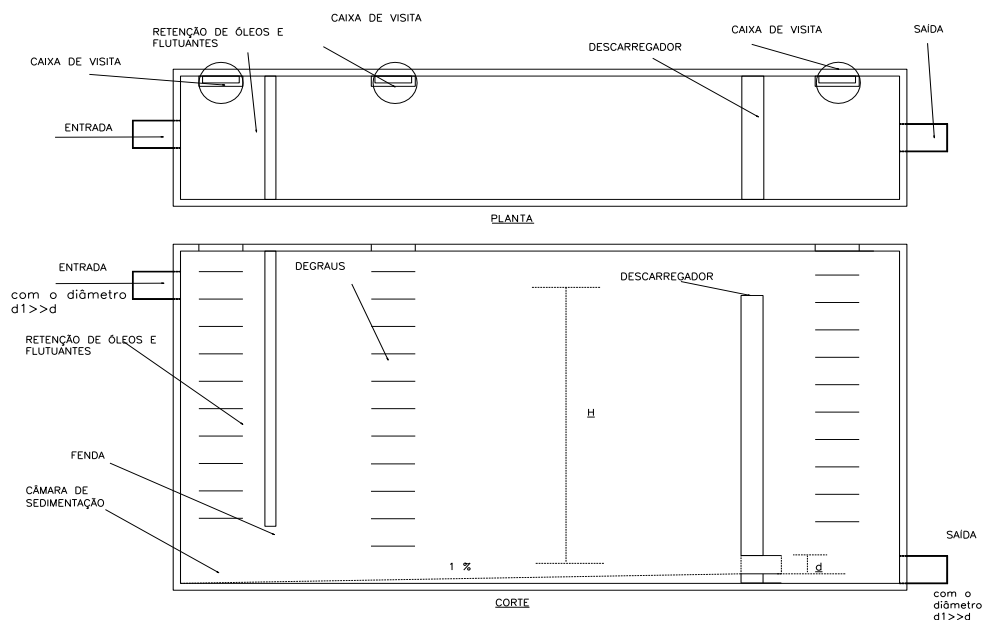


Figura 3. Bacias de retenção/detenção cobertas.

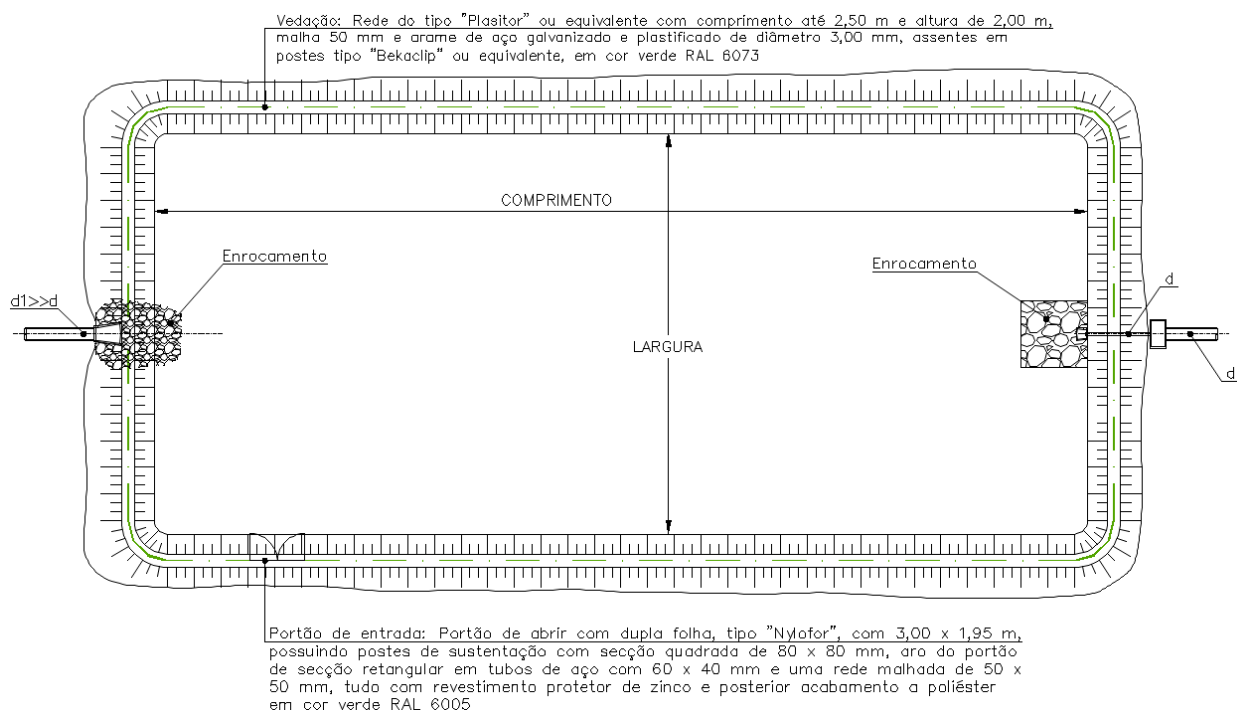


Figura 4. Planta tipo de uma bacia de retenção/detenção.

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

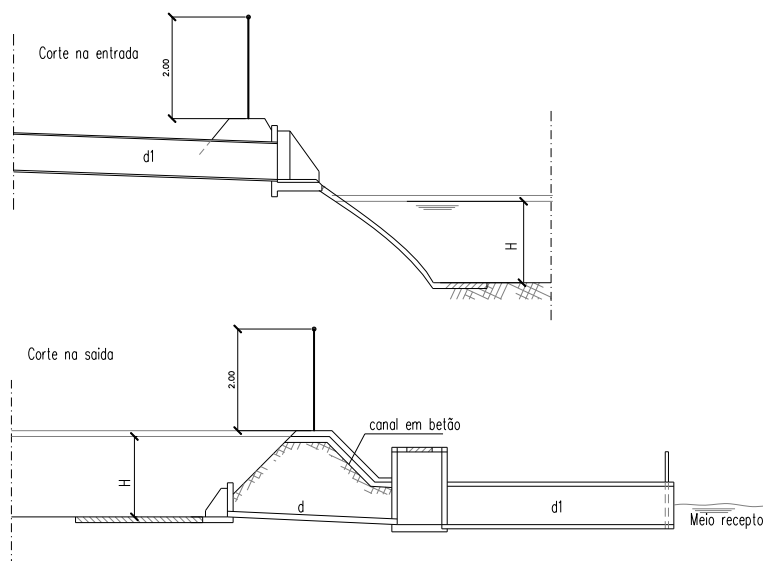


Figura 5. Bacias de retenção/detenção a céu aberto.

3.6. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, com as alterações introduzidas pelo Regulamento Delegado (UE) n.º 574/2014, de 21 de fevereiro, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

ESPMAT114, ESPTRA103, ESPTRA107

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a instalação de válvulas anti-retorno para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à instalação de válvulas anti-retorno para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. A presente especificação técnica aplica-se a redes de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais, incluindo ramais de ligação.

3.2. INSTALAÇÃO

3.2.1. A válvula deve ser colocada em posição horizontal. Para garantir o seu correto funcionamento, é necessário que o fluxo de escoamento atravessasse o corpo da válvula no sentido de escoamento indicado na seta;

3.2.2. A dimensão mínima de uma câmara visitável para alojamento de uma válvula anti-retorno, é de diâmetro Ø800 mm, ou quadrada de 800 x 800 mm;

3.2.3. As características de acesso à câmara de alojamento deverão respeitar as das ESPTRA103 e ESPTRA107;

3.2.4. Dentro da câmara, a válvula deverá ser instalada, preferencialmente, junto da tubagem de jusante;

3.2.5. A válvula deverá ser encaixada na meia-cana, com a ponta lisa inserida na tubagem de jusante, e maciçada até meia altura da válvula. Os parafusos e tampa deverão ficar sempre livres para efeitos de manutenção.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	---

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as operações de manutenção de estruturas de armazenamento de águas pluviais, também designadas por bacias de detenção/retenção, ou só bacias de retenção, de modo a garantir o correto funcionamento destas infraestruturas e assim garantir a operacionalidade do sistema municipal de drenagem pluvial, nas situações de precipitação intensa.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à manutenção das estruturas de armazenamento de águas pluviais geridas pela AC.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

As estruturas de armazenamento de águas pluviais são dispositivos que servem para deter/reter águas pluviais em situações de pluviosidade, de modo a diminuir o efeito da impermeabilização dos solos devido à intervenção humana (construção de edifícios e infraestruturas).

As bacias de detenção são constituídas por:

- corpo – serve para deter as águas pluviais (inclui fundo e bermas);
- dispositivos de funcionamento – destinam-se a assegurar a entrada de água e a regularização do caudal efluente (saída);
- dispositivos de segurança – servem para situações limite, em que os dispositivos de funcionamento (saída) não conseguem responder satisfatoriamente. Podem ser descargas de emergência ou descargas de fundo.

As bacias de retenção podem ser de dois tipos:

- a céu aberto (abertas);
- enterradas ou fechadas.

O que as distingue é o facto de nas primeiras, todo o espaço destinado à retenção de águas pluviais se encontrar visível e ser delimitado apenas lateralmente por taludes, nas do segundo tipo, este espaço é fechado superiormente, não sendo visível o local de retenção, sendo o acesso a esta zona efetuado através de tampas de visita (dispositivos de fecho).

As bacias de detenção/retenção são sujeitas a operações de manutenção periódica, com uma periodicidade máxima de 2 anos, e devem ser efetuadas preferencialmente nos meses de junho a setembro. Apesar destas diferenças, as operações de manutenção são muito semelhantes, sendo necessário apenas pequenas adaptações na realização dos trabalhos em função do tipo de bacia.

3.2. MANUTENÇÃO

As operações de manutenção das bacias de detenção/retenção têm como objetivo assegurar o seu correto funcionamento e consistem em:

A – Bacias de detenção/retenção a céu aberto (abertas):

- limpar e desmatar o caminho de acesso à bacia de detenção/retenção, se aplicável;
- remover a vegetação existente no corpo da bacia, quer no fundo quer no talude, recorrendo a meios mecânicos, sempre que possível, e manuais, devendo existir cuidados para evitar danos nos revestimentos;
- retirar os sólidos sedimentados no fundo da bacia, recorrendo a meios mecânicos, sempre que possível, e manuais, devendo existir cuidados para evitar danos no revestimento;

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	---

- d) verificação da funcionalidade dos dispositivos de funcionamento (entrada e saída). Caso não se encontrem em condições normais devem ser desencadeadas ações para que fiquem a funcionar em perfeitas condições;
- e) verificação do funcionamento dos dispositivos de segurança. Caso não se encontrem em condições normais devem ser desencadeadas ações para que fiquem a funcionar em perfeitas condições;
- f) verificação do estado de conservação das vedações, portões de acesso e da sinalética. Caso não se encontrem em condições normais devem ser desencadeadas ações para que fiquem a funcionar em perfeitas condições;
- g) inspeção do estado de funcionamento das ligações (tubagem de controlo e descarga de superfície) a jusante da bacia, até à linha de água ou coletor, e proceder à sua desobstrução ou limpeza caso se verifique ser necessário.

B – Bacias de detenção/retenção enterradas ou fechadas:

- a) limpar e desmatar o caminho de acesso à bacia de detenção, se aplicável;
- b) retirar os sólidos sedimentados no fundo da bacia, recorrendo a meios mecânicos de aspiração;
- c) verificação da funcionalidade dos dispositivos de funcionamento (entrada e saída). Caso não se encontrem em condições normais devem ser desencadeadas ações para que fiquem a funcionar em perfeitas condições;
- d) verificação do funcionamento dos dispositivos de segurança. Caso não se encontrem em condições normais devem ser desencadeadas ações para que fiquem a funcionar em perfeitas condições;
- e) verificação do estado de conservação das acessibilidades ao interior da bacia (tampas, degraus, escadas, guarda-corpos, corrimões, etc), e da sinalética. Caso não se encontrem em condições normais devem ser desencadeadas ações para que fiquem a funcionar em perfeitas condições;
- f) inspeção do estado de funcionamento das ligações (tubagens de controlo e de descarga de superfície) a jusante da bacia, até à linha de água ou coletor, e proceder à sua desobstrução ou limpeza caso se verifique ser necessário.

3.3. REGISTO DA INTERVENÇÃO

A operação de manutenção é sujeita a registo. O registo pode ser efetuado no documento relativo à ordem de trabalho, ou noutro documento, de modo a garantir o registo das atividades desenvolvidas, das condições iniciais e das condições finais. Se necessárias outras intervenções, também devem ser registadas e comunicadas ao cadastro de modo a manter o histórico e respetivos registos atualizados.

Desenhos relacionados:
Desenho n.º DES-004-24

Especificações relacionadas:
ESPTRA101; ESPTRA102

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de grelhas sumidouras contínuas para drenagem de águas pluviais.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de grelhas sumidouras contínuas para receção superficial de águas pluviais.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Esta especificação refere-se à execução de grelhas sumidouras contínuas em redes de drenagem pluviais, de acordo com a norma NP EN 1433;

3.1.2. Consideram-se grelhas sumidouras contínuas os órgãos de drenagem pluviais que incluem diversos sumidouros em contínuo, ligados por uma caleira comum;

3.1.3. As grelhas sumidouras contínuas, são normalmente instaladas, transversalmente, a toda a largura da via de circulação, de modo a garantir uma drenagem pluvial eficaz, que não é suficiente com a instalação pontual de sumidouros e sarjetas.

3.2. SOLUÇÃO PARA ZONAS PEDONAIS

3.2.1. Em zonas de circulação preferencialmente pedonais, deverão ser instaladas soluções, com caleira em betão armado e grelhas sumidouras em ferro fundido dúctil (FFD), utilizadas nos sumidouros de acordo com a ESPTRA105 - Execução de Ramais de Sumidouro, mas com encaixe próprio entre as grelhas, devendo ser certificadas de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas pela norma EN 124-2;

3.2.2. A dimensão das grelhas, instaladas em série, deverá ser a mínima de 0,60 x 0,35 m e possuir, preferencialmente, septos no sentido do escoamento, conforme definido no D. R. n.º 23/95 de 23 de agosto. Excecionalmente poderão ser admitidas outras orientações para os septos, sempre que esteja em causa a segurança de peões, nomeadamente quando em utilização de velocípedes não motorizados de duas rodas. A classe das grelhas deve ser, no mínimo, C250, incluindo aro;

3.2.3. A soleira da caleira de betão armado deverá ter ligeira inclinação para a tubagem de saída e possuir a espessura mínima de 0,15m, sendo o betão com classe de exposição XC4 e com classe de resistência C 30/37, e o aço A500 ER;

3.2.4. As paredes deverão ter a resistência adequado aos esforços a que estarão sujeitas, podendo ser de blocos de betão maciços ou vazados preenchidos com argamassa de betão, com 0,15 m de espessura. Admite-se a utilização de elementos prefabricados de betão com 0,10 m de espessura mínima;

3.2.5. A largura interior mínima da caleira, será de 0,35 m;

3.2.6. A caixa no ponto baixo da caleira pode ser sifonada e possuir ou não caixa de retenção de areias, com os princípios do desenho de pormenor n.º DES-004-24;

3.2.7. Quando as paredes forem executadas em blocos de betão vazados preenchidos com argamassa de betão, o apoio do aro das grelhas deverá ser executado em betão armado, com os princípios do desenho de pormenor n.º DES-004-24.

3.3. SOLUÇÃO PARA ZONAS RODOVIÁRIAS

3.3.1. Em zonas de circulação preferencialmente rodoviária, deverão ser instaladas soluções mais robustas, com canal e grelhas sumidouras em ferro fundido dúctil (FFD);

Desenhos relacionados: Desenho n.º DES-004-24	Especificações relacionadas: ESPTRA101; ESPTRA102
--	--

3.3.2. O canal em FFD deverá possuir uma largura superior interior não inferior a 0,40m, e uma altura interior não inferior a 0,30m. Deverá existir um sistema de fixação entre canal e grelha;

3.3.3. A dimensão das grelhas, instaladas em série, deverá ser a mínima de 0,98 x 0,47 m. A classe das grelhas deve ser D400;

3.3.4. Deverão ser cumpridos os princípios do desenho de pormenor DES-004-24.

3.4. RAMAL

3.4.1 O diâmetro mínimo da tubagem do ramal é de 200 mm;

3.4.2 A execução do ramal deve estar de acordo com o definido nas ESPTRA101 e na ESPTRA102;

3.4.3. A ligação deve ser feita, preferencialmente, a uma câmara de visita.

3.5. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA102
--	--

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tubagens em PVC liso para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tubagens em PVC liso para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os tubos de Policloreto de Vinilo (PVC) para escoamento em superfície livre, deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pelas normas EN 1401-1 e EN 1401-3;

3.1.2. Os tubos deverão possuir uma resistência à compressão diâmetral (rigidez circunferencial) mínima equivalente à classe SN8 (8 kPa);

3.1.3. A superfície interior deverá ser perfeitamente lisa;

3.1.4. As rodela de junta a aplicar na ligação entre os tubos deverão ser fabricadas em elastómero, em conformidade com a EN 681-1. As rodela de junta, devem ainda ser fornecidas pelo mesmo produtor dos tubos e acessórios de modo a garantir a estanquidade e a segurança de todo o sistema de distribuição.

3.2. RECEÇÃO

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, os tubos serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de rigidez circunferencial ou pressão e do mesmo fabricante;

3.2.2. Todo o material rececionado deve estar acompanhado do documento do fabricante que evidencie a conformidade do material com base no referido em 3.1.1.;

3.2.3. Os tubos deverão apresentar uma cor uniforme, superfície homogénea e uniforme e ser visível a marcação com a sigla "PVC" e com indicação da marca do fabricante, diâmetro nominal, classe de rigidez circunferencial e data de fabrico. Serão rejeitados os tubos que não apresentem um perfil longitudinal retilíneo.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA102
---	---

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tubagens em PEAD para redes de drenagem, com escoamento em superfície livre e com escoamento em pressão.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tubagens em PEAD para redes de drenagem, com escoamento em superfície livre e com escoamento em pressão.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. COM ESCOAMENTO EM SUPERFÍCIE LIVRE

3.1.1.1. Os tubos de polietileno de alta densidade (PEAD) deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pelas normas EN 13476-1 a 4;

3.1.1.2. Os tubos deverão possuir uma resistência à compressão diametral (rigidez circunferencial) mínima equivalente à classe SN8 (8 kPa);

3.1.1.3. Os tubos de PEAD para escoamento em superfície livre deverão ser fabricados com resina MRS/PE80.

3.1.2. COM ESCOAMENTO EM PRESSÃO

3.1.2.1. Os tubos de polietileno de alta densidade (PEAD) deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pelas normas EN 12201-1, EN 12201-2 e EN 12201-5;

3.1.2.2. Os tubos de PEAD deverão possuir uma pressão nominal mínima PN10, equivalente à razão dimensional normalizada, SDR17.

3.1.2.3. Os tubos de PEAD para escoamento com pressão deverão ser fabricados com resina MRS/PE100.

3.2 RECEÇÃO

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, os tubos serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de rigidez circunferencial ou de pressão e do mesmo fabricante;

3.2.2. Todo o material rececionado deve estar acompanhado do documento do fabricante que evidencie a conformidade do material com base no referido em 3.1.1. ou 3.1.2;

3.2.3. Os tubos devem ser negros com quatro riscas castanhas longitudinais, que quando examinados sem ampliação, as superfícies interna e externa dos mesmos devem ser lisas, limpas e isentas de estrias, cavidades ou outros defeitos de superfície suscetíveis de impedir a conformidade do tubo com a norma referida em 3.1.2.1.;

3.2.4. Os detalhes da marcação relativamente às características deste material devem ser impressos ou gravados diretamente sobre os tubos de forma permanente e legível, de forma que após armazenagem, exposição a intempéries, manuseamento, instalação e utilização não afete a legibilidade da marcação;

3.2.5. Na marcação mínima requerida dos tubos, deverá constar o número da Norma de sistema, a identificação do fabricante, dimensões, séries SDR, material e designação, classe de rigidez circunferencial ou pressão nominal e informações de fabrico;

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA102
---	---

3.2.6. Os tubos podem ser fornecidos em rolos ou em varas, dependendo do diâmetro e classe de pressão. As extremidades dos tubos devem ser tapadas.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA102
--	--

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tubagens em PVC estruturado para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tubagens em PVC estruturado para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os tubos de Policloreto de Vinilo (PVC) estruturado para escoamento em superfície livre, deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pela Norma EN 13476-1 a 4;

3.1.2. Os tubos deverão possuir uma resistência à compressão diâmetral (rigidez circunferencial) mínima equivalente à classe SN8 (8 kPa);

3.1.3. A superfície interna deverá ser perfeitamente lisa;

3.1.4. A superfície externa poderá ser lisa ou corrugada;

3.1.5. As rodela de junta a aplicar na ligação entre os tubos deverão ser fabricadas em elastómero, em conformidade com a EN 681-1. As rodela de junta, devem ainda ser fornecidas pelo mesmo produtor dos tubos e acessórios de modo a garantir a estanquidade e a segurança de todo o sistema de distribuição.

3.2. RECEÇÃO

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, os tubos serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de rigidez circunferencial ou pressão e do mesmo fabricante;

3.2.2. Todo o material rececionado deve estar acompanhado dos documentos do fabricante que evidencie a conformidade do material no âmbito do referido em 3.1.1.;

3.2.3. Os tubos deverão apresentar uma cor uniforme, superfície homogénea e uniforme, e ser visível a marcação com a sigla "PVC" e com indicação da marca do fabricante, diâmetro nominal, classe de rigidez circunferencial e data de fabrico. Serão rejeitados os tubos que não apresentem um perfil longitudinal retilíneo.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA102
---	---

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tubagens em FFD para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tubagens em FFD para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os tubos em ferro fundido dúctil (FFD) para redes de drenagem deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma EN 598;

3.1.2. As espessuras mínimas das paredes dos tubos e a rigidez diametral deverão estar de acordo com a referida norma;

3.1.3. Nos casos de ligação flangeada entre tubos de FFD ou entre estes e acessórios do tipo "flangeados", a furação das flanges deverá ser conforme EN 1092-2;

3.1.4. O revestimento interior dos tubos poderá ser executado à base de poliuretano ou em argamassa de cimento aluminoso, conforme as características das águas residuais a drenar, e especificamente o definido no projeto.

3.1.5. A cor de identificação destas tubagens deverá ser vermelha, castanha ou cinzenta;

3.1.6. As rodela de junta a aplicar na ligação entre os tubos deverão ser fabricadas em elastómero, em conformidade com a EN 681-1. As rodela de junta, devem ainda ser fornecidas pelo mesmo produtor dos tubos e acessórios de modo a garantir a estanquidade e a segurança de todo o sistema de drenagem.

3.2. RECEÇÃO

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, os tubos serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de rigidez circunferencial ou pressão e do mesmo fabricante;

3.2.2. Todo o material rececionado deve estar acompanhado do documento do fabricante que evidencie a conformidade do material com base no referido em 3.1.1.;

3.2.3. Os tubos deverão apresentar superfície homogénea e uniforme sem defeitos visíveis nos revestimentos interiores ou exteriores, e apresentar a marcação com indicação da marca do fabricante, visível. Serão rejeitados os tubos que apresentem amolgadelas, achatamentos ou qualquer deficiência a nível dos revestimentos interiores e exteriores.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA102
---	---

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tubagens em betão para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tubagens em betão para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os tubos de betão para redes de drenagem deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma EN 1916;

3.1.2. Serão de betão simples para $DN \leq 200$ mm e de betão armado, obrigatoriamente, para diâmetros superiores, ou quando as solicitações de cálculo o justificarem;

3.1.3. Todos os tubos armados terão uma armadura de transporte correspondente a um volume mínimo de 0,25% do volume de betão;

3.1.4. Não é admitida a instalação de tubagens com classe inferior à classe III ASTM;

3.1.5. Não é admitida a instalação de tubagens com classe de rotura inferior a 37KN/m, para diâmetros inferiores ou iguais a 350mm, e inferior a 59KN/m, para diâmetros superiores;

3.1.6. A classe, tipo e secções das armaduras serão as que forem indicadas pelo fabricante em função das condições de trabalho respetivas. Em qualquer caso o recobrimento mínimo será de 20 mm, em ambas as faces;

3.1.7. As rodela de junta a aplicar na ligação entre os tubos deverão ser fabricadas em elastómero, com em conformidade com a EN 681-1. As rodela de junta, devem ainda ser fornecidas pelo mesmo produtor dos tubos e acessórios de modo a garantir a estanquidade e a segurança de todo o sistema de distribuição.

3.2. RECEÇÃO

3.2.1. A composição do betão será estudada e apresentada pelo Adjudicatário ou pelo Fabricante dos tubos, de acordo com o plano de fabrico que apresentar, com vista à obtenção de um material com a máxima compacidade e resistência especificada;

3.2.2. Os tubos devem permanecer, pelo menos, 3 dias após betonagem em recintos fechados, protegidos do sol e regados abundantemente;

3.2.3. Nenhum tubo poderá ser utilizado em obra antes de atingir 28 dias após o fabrico;

3.2.4. Cada tubo será marcado com as seguintes indicações:

- Nome do Fabricante,
- Data de Fabrico ou Número do lote de fabrico,
- Dimensões Nominais,
- Classe de Resistência;

3.2.5. O dono da obra terá sempre acesso às instalações de fabrico de modo a certificar-se que os tubos são fabricados de acordo com esta Especificação;

3.2.6. Este controlo poderá ser dispensado se o Fabricante estiver sujeito a um permanente controlo da produção a cargo dum laboratório oficial que seja aceite pelo dono da obra;

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA102
---	---

3.2.7. Os tubos deverão satisfazer os seguintes requisitos gerais:

- Ter dimensões e tolerâncias de acordo com o especificado,
- Ser retilíneos, de aspeto liso, forma regular, arestas vivas, isentos de fissuras, chochos e outras irregularidades,
- Ter textura uniforme,
- Estarem marcados de acordo com o especificado;

3.2.8. A receção consistirá na verificação das características indicadas nesta especificação;

3.2.9. Cada tubo inspecionado que não satisfaça os presentes requisitos, será rejeitado.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8750; 8838	Especificações relacionadas: ESPTRA103; ESPTRA107
--	--

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os elementos em betão prefabricado para câmaras de visita e de ramal.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos elementos em betão prefabricado para câmaras de visita e de ramal.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. A presente especificação refere-se a anéis armados e cabeças troncocónicas excêntricas armadas e elementos quadrados em câmaras de visita e de ramais, com as dimensões especificadas em projeto;

3.1.2. Devem apresentar superfícies com textura homogénea, cor uniforme, e ausência de corpos estranhos;

3.1.3. Na fratura deverão apresentar granulometria uniforme, textura homogénea, massa compacta e as armaduras especificadas;

3.1.4. Todos os elementos armados terão uma armadura de transporte correspondente a volume mínimo de 0,15% do volume de betão;

3.1.5. As classes, tipo e secções das armaduras serão, quanto à carga de rotura mínima, as que forem indicadas pelo fabricante em função da observância da norma NP EN 1917.

3.1.6. No caso de elementos prefabricados para a classe de exposição deve corresponder a um betãoXA3 e a classe de resistência a um betão C40/50. Para elementos prefabricados pluviais, a classe de resistência do betão poderá ser um C30/37, com classe de exposição XC4.

3.2. RECEÇÃO

3.2.1. A composição do betão será estudada e apresentada pelo adjudicatário ou pelo Fabricante dos elementos, de acordo com o plano de fabrico que apresentar, com vista à obtenção de um material com a máxima compacidade e resistência especificada;

3.2.2. Os elementos devem permanecer, pelo menos, 3 dias após betonagem em recintos fechados, protegidos do sol e regados abundantemente;

3.2.3. Nenhum elemento poderá ser utilizado em obra antes de atingir 28 dias após o fabrico;

3.2.4. Cada elemento será marcado com as seguintes indicações.

- Nome do Fabricante,
- Data de Fabrico ou Número do Lote de Fabrico,
- Dimensões Nominais;

3.2.5. O Dono da Obra terá sempre acesso às instalações de fabrico de modo a certificar-se que os elementos são fabricados de acordo com esta Especificação;

3.2.6. Este controlo poderá ser dispensado se o Fabricante estiver sujeito a um permanente controlo da produção a cargo dum laboratório oficial que seja reconhecido pelo Dono da Obra;

3.2.7. Os elementos deverão satisfazer os seguintes requisitos gerais:

- Ter dimensões e tolerâncias de acordo com o especificado,
- Terem aspeto liso, forma regular, arestas vivas, isentos de fissuras, chochos e outras irregularidades,

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8750; 8838	Especificações relacionadas: ESPTRA103; ESPTRA107
--	--

- Ter textura uniforme,
- Estarem marcados de acordo com o especificado;

3.2.8. A receção consistirá na verificação das características indicadas nesta especificação;

3.2.9. Cada elemento inspecionado que não satisfaça ao que fica exposto, será rejeitado.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados:

Desenho n.º 8838

Especificações relacionadas:

ESPTRA103

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tampas em FFD para Câmaras de Visita.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tampas em FFD para Câmaras de Visita.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Todas as tampas e aros serão de ferro fundido dúctil (FFD), certificadas de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma EN 124 – 2;

3.1.2. Deverão ter abertura útil mínima de 600mm;

3.1.3. A altura do aro deve ser, no mínimo, de 100mm;

3.1.4. Devem conter as seguintes inscrições:

- logótipo “AC, Águas de Coimbra, E.M.”;
- tipo de coletor “Pluviais” ou “Saneamento”;
- identificação do fabricante e lugar de produção (pode ser em código);
- data ou semana de produção (pode ser em código);
- classe de resistência;
- a norma aplicável;
- marca do organismo de certificação independente.

3.1.5. Devem ser metalizadas e de cor preta, pintadas com tinta hidrossolúvel, não tóxica, não inflamável e não contaminante;

3.1.6. Devem conter dispositivo de fecho com tranca, sendo o mesmo substituível com a tampa instalada na câmara de visita. Excecionalmente, poderão ser admitidas tampas de câmaras de visita com outro sistema de fecho, desde que aprovadas com parecer favorável da Comissão de Especificações Técnicas;

3.1.7. O peso mínimo da tampa deve ser de 33 Kg;

3.1.8. Devem conter junta na superfície de contacto entre o aro e a tampa, em material resistente, substituível, com as funções específicas de antirruído (insonorização) e anti deslizamento;

3.1.9. As tampas devem possuir sistema que, após aplicação nas câmaras de visita e devidamente chumbadas, não permita retirar a tampa separada do aro.

3.2. RECEÇÃO GERAL

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, as tampas serão repartidas em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades do mesmo fabricante e da mesma classe de resistência;

3.2.2. As tampas deverão apresentar as marcações exigidas na presente especificação e serão rejeitadas as que apresentem danos ou início de focos de oxidação ferrosa.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a fita sinalizadora para a rede de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à fita sinalizadora para a rede de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS**3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

3.1.1. A fita sinalizadora será instalada apenas nas valas das condutas elevatórias de águas residuais domésticas. Poderá ser igualmente instalada nas redes de drenagem em situações específicas onde o projeto o preveja ou a Fiscalização assim o determine.

3.2. CARACTERÍSTICAS

3.2.1. A fita deverá ser plástica de cor castanha, ou cor-de-laranja;

3.2.2. Deverá ter a inscrição "ATENÇÃO REDE DE SANEAMENTO" e o logótipo da AC, E.M;

3.2.3. A largura da fita deverá ser igual ao diâmetro exterior da tubagem, com mínimo de 0.20 m;

3.2.4. A inscrição "ATENÇÃO REDE DE SANEAMENTO" deverá ter letras com altura mínima de 7 cm e de cor branca, espaçadas de 2 em 2 metros.

3.3. DESENHO ESQUEMÁTICO**ATENÇÃO REDE DE SANEAMENTO****3.4. OUTROS REQUISITOS**

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados:

Desenho n.º 8750

Especificações relacionadas:

ESPTRA107

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tampas em FFD para caixas de ramal.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tampas em FFD para caixas de ramal.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS**3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

3.1.1. Todas as tampas e aros serão de ferro fundido dúctil (FFD), certificadas de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma EN 124 - 2;

3.1.2. Deverão ser quadradas e ter abertura útil mínima de 0,40 x 0,40 m;

3.1.3. Devem conter as seguintes inscrições:

- logótipo da "AC, Águas de Coimbra, E.M.";
- tipo de coletor "Pluvial" ou "Saneamento";
- identificação do fabricante e lugar de produção (pode ser em código);
- data ou semana de produção (pode ser em código);
- classe de resistência;
- a norma aplicável
- marca do organismo de certificação independente.

3.1.4. Devem ser metalizadas e de cor preta, pintadas com tinta hidrossolúvel, não tóxica, não inflamável e não contaminante.

3.2. RECEÇÃO GERAL

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, as tampas serão repartidas em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades do mesmo fabricante e da mesma classe de resistência;

3.2.2. As tampas e aros deverão apresentar as marcações exigidas na presente especificação e serão rejeitadas as que apresentarem danos ou início de focos de oxidação ferrosa.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA109
--	--

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as ventosas de efeito triplo para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às ventosas de efeito triplo para as redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS

3.1.1. Pressão nominal – PN 10/16/25;

3.1.2. Dimensão e furação das flanges de acordo com a norma EN 1092-2;

3.1.2. Diâmetro DN 50mm (2").

3.2. MATERIAIS CONSTITUINTES

3.2.1. Corpo em ferro fundido dúctil (FFD), no mínimo GGG40, ou em aço soldado DINSt37, preferencialmente de cor avermelhada;

3.2.2. Chaminé de evacuação em polipropileno;

3.2.3. Revestimento interior e exterior com resina epóxica, de aplicação eletrostática com espessura média mínima de 250 µm (microns), quando o corpo é em FFD;

3.2.4. Flutuador de bola em polipropileno ou polietileno.

3.3. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

3.3.1. Estas ventosas têm como função a saída de ar e a admissão de ar, em caso de pressão ou depressão na rede, respetivamente;

3.3.2. A ligação do ramal deverá ser realizada através de ligação roscada ou de flange móvel;

3.3.3. A ventosa deverá possuir, incorporada ou adaptada, uma válvula esférica roscada de secionamento que permita efetuar operações de manutenção sem necessidade de interromper a bombagem;

3.3.4. Deverá conter purga na chaminé de evacuação.

3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

Não aplicável

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os acessórios de PVC para Redes de Drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos acessórios (curvas, reduções, tês, forquilhas a meia-seção, forquilhas a secção inteira, uniões e tampões) em PVC para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS**3.1 CARACTERÍSTICAS**

3.1.1. Diâmetro exterior nominal de 125 a 630 mm, e que deve corresponder e ser designado pela dimensão nominal do tubo para o qual o acessório foi concebido;

3.1.2. Os acessórios deverão possuir uma resistência à compressão diametral (rigidez circunferencial) mínima equivalente à classe SN 8 (8 kPa) ou, em alternativa, no mínimo SDR41;

3.1.3. Deverá ser garantida que a espessura mínima de parede dos acessórios, não seja inferior à mínima exigida do tubo para o qual o acessório foi concebido;

3.1.4. O comprimento de entrada da embocadura e o chanfro no terminal macho, deve ser o mesmo que o do tubo para o qual o acessório foi concebido;

3.1.5. As superfícies internas devem estar lisas, limpas e isentas de ranhuras, cavidades e outros defeitos de superfície;

3.1.6. Devem ser de cor cinzenta ou castanha alaranjada e possuir a parede opaca;

3.1.7. Devem ser perfeitamente estanques em todas as condições;

3.1.8. Os detalhes da marcação relativamente às características destes materiais devem ser impressos ou gravados diretamente sobre o acessório, de forma que após armazenagem, exposição a intempéries, manuseamento e instalação, a legibilidade seja mantida durante o tempo de vida dos acessórios;

3.1.9. Na marcação mínima requerida dos acessórios, deverá constar o número da Norma de sistema, o nome do fabricante e/ou marca comercial, diâmetro nominal, material, resistência à compressão nominal e informações de fabrico;

3.2. MATERIAIS CONSTITUINTES

3.2.1. Este material deve ser um composto de policloreto de vinilo não plastificado, e que deve consistir numa resina de PVC-U, à qual são adicionados os materiais necessários para facilitar o fabrico dos acessórios;

3.2.2. Os materiais plásticos e não plásticos para os componentes dos acessórios, como anéis de estanquidade em elastómero e lubrificantes, quando em contacto permanente ou temporário com o esgoto, não devem ser passíveis de prejudicar qualquer situação de insalubridade pública;

3.3. OUTRAS DISPOSIÇÕES

3.3.1. Os acessórios de Policloreto de Vinilo (PVC) para escoamento em superfície livre deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas, quer pelas normas EN 1401-1 e EN 1401-3, quer pela norma EN 13476-1 a 4;

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: Não aplicável
--	--

3.3.2. As rodela de junta a aplicar na ligação entre os tubos deverão ser fabricadas em elastómero, em conformidade com a EN 681-1. As rodela de junta, devem ainda ser fornecidas pelo mesmo produtor dos tubos e acessórios de modo a garantir a estanquidade e a segurança de todo o sistema de distribuição.

3.3.3. Para efeitos de inspeção geral, os acessórios serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por cada tipo de acessório com as mesmas dimensões nominais, classe de resistência à compressão diametral e fabricante;

3.3.4. Todo os acessórios rececionados deverão estar acompanhados dos documentos do fabricante que evidencie a conformidade do material no âmbito do referido em 3.3.1.;

3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: Não aplicável
--	--

1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo definir as especificações para os acessórios de PP Corrugado para Redes de Drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos acessórios (curvas, reduções, tês, forquilhas a meia-seção, forquilhas a secção inteira, uniões e tampões) em PP Corrugado para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1 CARACTERÍSTICAS

3.1.1. Diâmetro exterior nominal de 125 a 400mm, e que deve corresponder e ser designado pela dimensão nominal do tubo para o qual o acessório foi concebido;

3.1.2. Os acessórios deverão possuir uma resistência à compressão diametral (rigidez circunferencial) mínima equivalente à classe SN 8 (8 kPa);

3.1.3. Deverá ser garantida que a espessura mínima de parede dos acessórios, não seja inferior à mínima exigida do tubo para o qual o acessório foi concebido;

3.1.4. O comprimento de entrada da embocadura e o chanfro no terminal macho, deve ser o mesmo que o do tubo para o qual o acessório foi concebido;

3.1.5. As superfícies internas devem estar lisas, limpas e isentas de ranhuras, cavidades e outros defeitos de superfície;

3.1.6. Devem ser de cor preta ou castanha alaranjada, superfície homogénea e uniforme com as corrugas de dimensão constante;

3.1.7. Devem ser perfeitamente estanques em todas as condições;

3.1.8. Os detalhes da marcação relativamente às características destes materiais devem ser impressos ou gravados directamente sobre o acessório, de forma que após armazenagem, exposição a intempéries, manuseamento e instalação, a legibilidade seja mantida durante o tempo de vida dos acessórios;

3.1.9. Na marcação mínima requerida dos acessórios, deverá constar o número da Norma de sistema, o nome do fabricante e/ou marca comercial, diâmetro nominal, material, resistência à compressão nominal e informações de fabrico;

3.2. MATERIAIS CONSTITUINTES

3.2.1. Este material deve ser um composto de polipropileno não plastificado, à qual são adicionados os materiais necessários para facilitar o fabrico dos acessórios;

3.2.2. Os materiais plásticos e não plásticos para os componentes dos acessórios, como anéis de estanquidade em elastómero e lubrificantes, quando em contacto permanente ou temporário com o esgoto, não devem ser passíveis de potenciar qualquer situação de insalubridade pública;

3.3. OUTRAS DISPOSIÇÕES

3.3.1. Os acessórios de Polipropileno (PP) para escoamento em superfície livre deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas pela pelas normas EN 13476-1 a 4;

3.3.2. As rodela de junta a aplicar na ligação entre os tubos deverão ser fabricadas em elastómero, em conformidade com a EN 681-1. As rodela de junta, devem ainda ser fornecidas

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: Não aplicável
--	--

pelo mesmo produtor dos tubos e acessórios de modo a garantir a estanquidade e a segurança de todo o sistema de distribuição.

3.3.3 Para efeitos de inspeção geral, os acessórios serão repartidos em lotes no local da recepção, sendo cada lote constituído por cada tipo de acessório com as mesmas dimensões nominais, classe de resistência à compressão diametral e fabricante;

3.3.4 Todos os acessórios recepcionados deverão estar acompanhados dos documentos do fabricante que evidencie a conformidade do material no âmbito do referido em 3.3.1.;

3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA114
--	--

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as válvulas anti-retorno para as redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às válvulas anti-retorno para as redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS

3.1.1. Diâmetro de 125 a 400mm;

3.1.2. Deverá ser garantida abertura para jusante, na presença de pressão mínima de montante de 50 mm de coluna de água, igual a 0,005 bar;

3.1.3. Deverá suportar uma pressão máxima de jusante, equivalente a 5 metros de coluna de água, igual a 0,5 bar.

3.2. MATERIAIS CONSTITUINTES

3.2.1. O processo de fabrico deverá ser por injeção integral de PVC;

3.2.2. O obturador deverá ser em PVC ou aço inox, e amovível para efeitos de substituição.

3.3. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

3.3.1. A tampa de inspeção do corpo da válvula deverá ser completamente amovível, fixada com parafusos em aço inox, sendo hidraulicamente vedada;

3.3.2. A válvula deverá ser dotada de manípulo e sistema que permita o bloqueio na posição fechada do obturador;

3.3.3. A válvula deverá possuir uma boca para montante, e uma ponta lisa para jusante;

3.3.4. A válvula deverá possuir setas com indicação do sentido de escoamento;

3.3.5. A válvula deverá ser adequada às águas residuais afluentes à rede onde é instalada, no sentido de escoamento indicado, e voltar a fechar automaticamente em caso de retorno.

3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

EN 13564-1 a 3.

Desenhos relacionados:

Desenho n.º 8838

Especificações relacionadas:

ESPTRA103

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tampas em material compósito para câmaras de visita.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tampas em material compósito para câmaras de visita.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Todas as tampas serão de material compósito, certificadas de modo a assegurar a sua conformidade com todos os requisitos estabelecidos pela norma EN 124 – 5, podendo o aro ser de igual material ou em FFD;

3.1.2. Deverão ter abertura útil mínima de 600mm;

3.1.3. A altura do aro deve ser, no mínimo, de 100mm;

3.1.4. Devem conter as seguintes inscrições:

- logótipo "AC, Águas de Coimbra, E.M.";
- tipo de coletor "Pluviais" ou "Saneamento";
- identificação do fabricante e lugar de produção (pode ser em código);
- data ou semana de produção (pode ser em código);
- classe de resistência;
- a norma aplicável;
- marca do organismo de certificação independente.

3.1.5. Devem ser de cor preta ou cinzento-escuro, definida pela pigmentação realizada no fabrico das tampas;

3.1.6. Devem conter dispositivo de fecho com tranca, em aço, sendo o mesmo substituível com a tampa instalada na câmara de visita;

3.1.7. Devem conter junta na superfície de contacto entre o aro e a tampa, em material plástico com as funções específicas de antirruído e anti deslizamento, bem como, abas especiais que permitam a ancoragem ou selagem com material adequado;

3.1.8. As tampas devem possuir uma superfície antiderrapante e fecho hermético;

3.1.9. Deverão ser resistentes à corrosão e ao desgaste;

3.1.10. A abertura das tampas deverá ser efetuada sem recurso a chave específica, exceto as referenciadas em projeto e que serão estanques;

3.2. RECEÇÃO GERAL

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, as tampas serão repartidas em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades do mesmo fabricante e da mesma classe de resistência;

3.2.2. As tampas deverão apresentar as marcações exigidas na presente especificação e serão rejeitadas as que apresentem danos ou que não cumpram com a presente especificação.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Desenhos relacionados:

Desenho n.º 8838

Especificações relacionadas:

ESPTRA103

305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8750	Especificações relacionadas: ESPTRA107
---	--

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tampas em material compósito para caixas de ramal.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tampas em material compósito para caixas de ramal.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Todas as tampas serão de material compósito, certificadas de modo a assegurar a sua conformidade com todos os requisitos estabelecidos pela norma EN 124-5, podendo o aro ser de igual material ou em FFD;

3.1.2. Deverão ser quadradas e ter abertura útil mínima de 0,40 x 0,40 m;

3.1.3. Devem conter as seguintes inscrições:

- logótipo da "AC, Águas de Coimbra, E.M.";
- tipo de coletor "Pluvial" ou "Saneamento";
- identificação do fabricante e lugar de produção (pode ser em código);
- data ou semana de produção (pode ser em código);
- classe de resistência;
- a norma aplicável;
- marca do organismo de certificação independente.

3.1.4. Devem ser de cor preta ou cinzento-escuro, definida pela pigmentação realizada no fabrico das tampas;

3.1.5. As tampas devem possuir uma superfície antiderrapante, bem como, serem resistentes à corrosão e ao desgaste.

3.2. RECEÇÃO GERAL

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, as tampas serão repartidas em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades do mesmo fabricante e da mesma classe de resistência;

3.2.2. As tampas e aros deverão apresentar as marcações exigidas na presente especificação e serão rejeitadas as que apresentarem danos ou que não cumpram com a presente especificação;

3.1.3. A abertura das tampas deverá ser efetuada sem recurso a chave específica;

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, na sua redação atual, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.