



**REMODELAÇÃO DAS REDES DE DRENAGEM DOMÉSTICA E PLUVIAL
E DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA RUA DA ALEGRIA**

PROJECTO

AC.EM, JUNHO DE 2007

PEÇAS ESCRITAS

MEMÓRIA DESCRITIVA

REMODELAÇÃO DAS REDES DE DRENAGEM DOMÉSTICA E PLUVIAL E DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA RUA DA ALEGRIA

MEMÓRIA DESCRITIVA

A presente memória descritiva refere-se ao projecto das infraestruturas de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais da Rua da Alegria.

SOLUÇÃO PROPOSTA

A rua da Alegria apresenta as infra-estruturas de abastecimento de água e de drenagem bastante antigas e com alguns problemas de funcionamento. Dado ser intenção da Câmara Municipal de Coimbra de efectuar obras (repavimentações) nesta artéria, considera-se a altura ideal para proceder às remodelações das infraestruturas existentes, que serão incluídas na empreitada.

A rede de água actual é constituída por duas condutas: uma em fibrocimento $\varnothing 80$ mm que faz a distribuição, e outra em betão $\varnothing 250$ mm, que fecha a malha entre o largo da Portagem e a Avenida Emídio Navarro, encontrando-se actualmente esta última fora de serviço devido ao seu estado precário de conservação. Assim prevê-se a remodelação da rede de abastecimento de água, com instalação de uma conduta em PEAD $\varnothing 125$ mm, que faça a distribuição na rua e também permita o fecho da malha antes referida. A ligação das novas condutas será feita às condutas existentes nas ruas adjacentes.

Em relação às redes de drenagem, apesar de o sistema ser parcialmente separativo encontra-se em deficiente estado de conservação. Para além disso o traçado dos actuais colectores e ramais não permite uma integração correcta com a intervenção a nível de pavimentos que se prevê. Propõe-se assim a execução integral de dois colectores de raiz, totalmente separativos, em tubagem de PP SN8. Serão eliminados os sumidouros

28

totalmente separativos, em tubagem de PP SN8. Serão eliminados os sumidouros existentes e substituídos por grelhas conforme projecto de arquitectura da C. M. Coimbra. Os novos colectores serão ligados ao sistema separativo existente junto à entrada da AC, Águas de Coimbra, EM.

Juntamente com as redes referidas prevê-se igualmente a substituição total dos ramais domiciliários de água e saneamento, sendo igualmente construídos ramais pluviais para todos os tubos de queda dos edifícios.

PORMENORES CONSTRUTIVOS

A tubagem a utilizar para as águas residuais domésticas e pluviais será PP SN8, com diâmetro de 200 a 315 mm. Para o abastecimento de água utilizar-se-á PVC 10 classe 1.0 MPa, com diâmetro de 125 mm.

Os ramais de água serão executados em tubagem de PEAD classe 1.0 MPa, com aplicação de válvula de cunha enterrada, os ramais de drenagem doméstica, pluvial e de grelhas serão em tubagem de PP SN8. Os ramais de marcos de incêndio previstos serão executado em tubagem de PVC 10 classe 1.0 MPa com diâmetro de 110 mm.

As caixas de visita serão executadas em anéis de betão pré-fabricados com cobertura tronco-cónica excêntrica, abertura útil de 600 mm e tampas em ferro fundido dúctil da classe D400, e degraus sempre que necessário.

As inclinações admitidas para os colectores variam entre 0.3 e 15 %, sendo a profundidade mínima de 1.00 m (medida do extradorso).

Não se prevêem repavimentações, já que estas serão executadas no âmbito da empreitada da C.M.C, após instalação das tubagens.

As grelhas terão as dimensões indicadas no mapa de quantidades de trabalho e serão providas de caixas de retenção de areia.

Coimbra, Junho de 2007

O Eng.º Civil

99/

VOLUME DE ESCAVAÇÃO

100/

AC, Águas de Coimbra, EM							
VOLUMES DE ESCAVAÇÃO							
OBRA: Remodelação da rede de drenagem de águas pluviais						LOCAL: R. da Alegria	
Designação	Distância entre perfis (m)	ESCAVAÇÃO				VOLUMES (m3)	
		Altura (m)	Larg (m)	Superfície (m2)		parciais	Totais
				no perfil	média		
Colector							
1P	36,00	1,41	0,81	1,14	1,14	41,12	
2P	30,00	1,41	0,81	1,14	1,15	34,38	
3P	35,00	1,42	0,81	1,15	1,15	40,26	
4P	27,00	1,42	0,81	1,15	1,15	31,06	
5P	31,00	1,42	0,81	1,15	1,15	35,66	
6P	25,00	1,42	0,81	1,15	1,15	28,76	
7P	31,00	1,42	0,81	1,15	1,22	37,92	
8P	10,00	1,60	0,81	1,30	1,30	12,96	
9P		1,60	0,81	1,30			
a Transportar	225,00						262,10

Comprimento total
225,00

Volume total
262,10

Caixas de visita	Nº	Altura total
Com ø 1.00 m (h<2.50m)	9	12,22

NOTAS : Na altura das valas foi considerada a profundidade dos colectores, acrescida de 10 cm para almofada de assentamento.

As caixas assinaladas com * são caixas de queda.

A largura das valas considerada em cada troço varia conforme o diâmetro do colector e a profundidade da mesma de acordo com quadro seguinte:

Profundidade	Largura
< 3.00 m	0.50 + D
> 3.00 m	1,50

101/

AC, Águas de Coimbra, EM							
VOLUMES DE ESCAVAÇÃO							
OBRA: Remodelação da rede de drenagem de águas residuais domésticas							LOCAL: R. da Alegria
Designação	Distância entre perfis (m)	ESCAVAÇÃO				VOLUMES (m3)	
		Altura	Larg	Superfície (m2)		parciais	Totais
		(m)	(m)	no perfil	média		
Colector							
1D		2,10	0,70	1,47			
2D	48,00	1,50	0,70	1,05	1,26	60,48	
3D	31,00	1,50	0,70	1,05	1,05	32,55	
4D	34,00	1,50	0,70	1,05	1,05	35,70	
5D	28,00	1,50	0,70	1,05	1,05	29,40	
6D	30,00	1,50	0,70	1,05	1,05	31,50	
7D	18,00	1,50	0,70	1,05	1,05	18,90	
8D	39,00	1,50	0,70	1,05	1,05	40,95	
9D	4,00	1,45	0,70	1,02	1,03	4,13	
a Transportar	232,00						253,61

Comprimento total
232,00

Volume total
253,61

Caixas de visita	Nº	Altura total
Com ø 1.00 m (h<2.50m)	8	11,80

NOTAS : Na altura das valas foi considerada a profundidade dos colectores, acrescida de 10 cm para almofada de assentamento.
As caixas assinaladas com * são caixas de queda.
A largura das valas considerada em cada troço varia conforme o diâmetro do colector e a profundidade da mesma de acordo com quadro seguinte:

Profundidade	Largura
< 3.00 m	0.50 + D
> 3.00 m	1,50

Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação:	Código:
Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Drenagem	ESPTRA101 – 01

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

1. OBJECTIVO

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

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução da movimentação 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, o adjudicatário deverá proceder, à sua custa, ao respectivo traçado e piquetagem, utilizando os aparelhos, nomeadamente de topografia, considerados adequados para o efeito, trabalho esse que será examinado pela fiscalização. O adjudicatário deverá realizar, por sua conta, todas as adaptações em obra do projecto 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 do adjudicatário, sujeito a acordo da fiscalização, ficando no entanto assente que não devem ser postas em risco eventuais infra-estruturas existentes no subsolo, cujo conhecimento se considera obrigação do adjudicatário, 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 infra-estruturas 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. O adjudicatário efectuará 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 Projecto e nos restantes documentos contratuais, ou que lhe seja ordenado pela fiscalização. Para o efeito admite-se que o adjudicatário, 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;

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação.	Código.
Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Drenagem	ESPTRA101 – 01

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

3.1.6. De igual modo, os erros ou omissões do Projecto 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 o adjudicatário dispor dos meios de acção adequados;

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

3.1.8. Em terrenos instáveis, onde seja necessário entivar os taludes com madeiramentos ou cortinas de estacas, a largura das valas será acrescida da espessura de tais madeiramentos ou cortinas e seus travamentos;

3.1.9. Para efeitos de medição e conseqüente pagamento não serão tidas em consideração as sobre-escavações e os conseqüentes 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, o adjudicatário adoptará os processos de construção e de protecção 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 o adjudicatário 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. O adjudicatário 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 pelo adjudicatário for solicitada autorização para o uso de explosivos e caso haja concordância da fiscalização, deverá o mesmo obter, com a necessária antecedência, as respectivas 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 conseqüências em acidentes pessoais, nas obras ou em propriedade alheia, serão da exclusiva responsabilidade do adjudicatário. Deverá ser também da responsabilidade do adjudicatário 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 susceptíveis 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,

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

1041



Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação	Código
Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Drenagem	ESPTRA101 – 01

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

b) as zonas urbanas em que as infra-estruturas no subsolo e razões de segurança impedem grandes comprimentos de vala aberta;

3.1.15. À medida que a escavação for progredindo, o adjudicatário 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, o Adjudicatário montará vedações, protectores, 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 do adjudicatário 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 produtos da escavação, bem como outros materiais e entulhos sobranes, deverão ser transportados a vazadouro licenciado, quaisquer que sejam as distâncias de transporte necessárias, sendo da responsabilidade do adjudicatário a obtenção desses vazadouros;

3.1.19. Todos os trabalhos de demolição, escavação, movimentação de máquinas, deverão ser efectuados de forma cuidada, a fim de evitar vibrações ou deslocamento de terras, que provoquem ou venham a por 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, electricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá ao adjudicatário a adopção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo o seu traçado, conforme o indicado pela Fiscalização;

3.1.21. Quando a tubagem for implantada em caminhos, a faixa posta à disposição do Adjudicatário para a execução das obras será a do caminho. O adjudicatário 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 efectuada 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 impuser e também naqueles em que, no critério do Adjudicatário, isso for recomendável. De um modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis quer por deslizamento quer por

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

1051



Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação:

Código:

**Execução de Movimentos de Terras para
Redes e Ramais de Drenagem**

ESPTRA101 – 01

Desenhos relacionados:

Desenho n.º 8745

Especificações relacionadas:

Não aplicável

desagregação, pondo em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que, pela abertura das valas, fiquem ameaçadas na sua estabilidade;

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, o adjudicatário 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. EXTRACÇÃO 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 respectivas 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 do adjudicatário as despesas daí provenientes;

3.3.3. Competirá ao adjudicatário 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 extracção 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.

3.4. ATERRO DAS VALAS E FUNDAÇÃO DAS TUBAGENS

3.4.1. Será atendido ao disposto nas peças escritas e desenhadas do Projecto ou, em caso de omissão, atender-se-á ao disposto na norma NP EN 1610:2008 - Construção e ensaio de ramais de ligação e colectores de águas;

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

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

100



Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação:	Código:
Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Drenagem	ESPTRA101 – 01

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

- 3.4.3.** De modo geral, o leito de assentamento da tubagem será efectuado com areia ou pó de pedra. Depois do colector 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;
- 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 areia, pó de pedra, material de granulometria extensa (tout-venant), saibro, material proveniente da escavação ou terras de empréstimo;
- 3.4.7.** No caso de estar previsto em projecto, a utilização de materiais provenientes da escavação, tal só poderá ser executado com prévio acordo da fiscalização, depois de verificadas as características desses materiais;
- 3.4.8.** A utilização de terras de empréstimo só poderá ser realizada após acordo da fiscalização, depois de verificadas as características desses materiais;
- 3.4.9.** Quer se utilizem materiais provenientes da escavação ou terras de empréstimo, estes deverão ser isentos de quaisquer materiais com granulometria superior a 1,5cm;
- 3.4.10.** O aterro será executado por camadas horizontais com 20 centímetros de espessura, que serão sucessivamente regadas e batidas;
- 3.4.11.** 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 colector, e em especial na sua semi-secção inferior;
- 3.4.12.** 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;
- 3.4.13.** 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;
- 3.4.14.** Ao fim de cada dia de trabalho deverão ser removidos todos os materiais sobranes e entulhos, de modo a 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 molde a evitar perturbações no tráfego (automóvel e peões).

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Nome da Especificação:

Código:

Aplicação de Tubagens para as Redes de
Drenagem

ESPTRA102 – 01

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

ESPMAT101;ESPMAT102;ESPMAT103;ESPMAT104;
ESPMAT105; ESPMAT106

1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo definir as especificações para a aplicação de tubagens para as 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 projecto ou a eventuais variantes propostas pelo adjudicatário 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 directa 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 inspecção-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;

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Especificação Técnica de Trabalhos



Nome da Especificação

Código:

Aplicação de Tubagens para as Redes de Drenagem

ESPTRA102 – 01

Desenhos relacionados:

Não aplicável

Especificações relacionadas:

ESPMAT101;ESPMAT102;ESPMAT103;ESPMAT104;
ESPMAT105; ESPMAT106

3.2.8. É expressamente proibida a utilização directa de cabos metálicos para movimentação de tubagens. É necessária a utilização de cintas ou correias de protecção 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 verificarem 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 caixas de visita;

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

3.3.1.4. Nas situações de instalação de colectores a grandes profundidades, caso não esteja previsto especificamente no projecto, poderá a Fiscalização determinar a aplicação de tubagens com superior capacidade de resistência à compressão diametral;

3.3.2. Ligações por abocardamento

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 correcta 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 directo entre elas, devendo o processo seguir as especificações do fabricante;

3.3.3.2. A furação das flanges deverá ser DIN 2501/2502/2503;

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

3.3.4. Ligações por soldadura topo a topo

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

1097



Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação.	Código
Aplicação de Tubagens para as Redes de Drenagem	ESPTRA102 – 01

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

- 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 protectora;
- 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.

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Nome da Especificação	Código
Execução de Câmaras de Visita para Redes de Drenagem	ESPTRA103 – 01

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8838	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	--

1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo definir as especificações para a execução de câmaras de visita para as 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 projecto.

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. Sobre essa camada executar-se-á outra em betão C20/25, 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 colector 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:

- a) Para colectores com diâmetro menor ou igual a 400 mm, o corpo das câmaras de visita será em anéis em betão armado pré-fabricados, com diâmetro interno de acordo com o previsto no projecto,

Especificação Técnica de Trabalhos



Nome da Especificação:

Código:

Execução de Câmaras de Visita para Redes de Drenagem

ESPTRA103 – 01

Desenhos relacionados:

Desenho n.º 8838

Especificações relacionadas:

Não aplicável

b) Para colectores com diâmetros de 500 a 600 mm, o corpo das câmaras de visita será em paredes em blocos maciços de betão até ao extradorso do colector, e daí para cima será em anéis em betão armado pré-fabricados, com diâmetro interno de acordo com o previsto no projecto,

c) Para colectores com diâmetros maiores ou iguais a 700 mm, o corpo das câmaras de visita será em betão armado moldado "in situ" de acordo com o previsto no projecto. Essas caixas 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;

3.3.2. Independentemente do referido anteriormente, caso o projecto 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 pré-fabricados a utilizar nas câmaras de visita deverão ter as juntas refechadas com argamassa. Os anéis deverão ser em betão C30/37 tendo uma densidade mínima de armadura (A400 NR) de 0.25%;

3.3.4. As dimensões interiores das câmaras de visita serão de acordo com o previsto no projecto. 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 e as respectivas aberturas desencontradas;

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 colectora. 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 colectora for em FFD, deverão utilizar-se tês de limpeza estanques dentro das câmaras de visita. Se a tubagem colectora for em PP ou PVC, deverão utilizar-se 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 $\varnothing 12$, 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 tronco-cónica 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.

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Especificação Técnica de Trabalhos

Execução de Câmaras de Visita para Redes de Drenagem	ESPTRA103 – 01
---	-----------------------

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8838	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	--

3.5. COBERTURA

- 3.5.1. Sempre que as dimensões da câmara de visita o permitam, serão utilizadas cabeças tronco-cônicas excêntricas em betão armado pré-fabricadas. Estas cabeças serão em betão C30/37 tendo uma densidade mínima de armadura (A400 NR) 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 tronco-cônica 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 tronco-cônicas, utilizar-se-ão coberturas planas em betão armado com espessura mínima 0.15 m e armadura de acordo com o desenho de pormenor;
- 3.5.5. Quando os troços de colector 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 0.50m 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 quedas guiadas, devendo no entanto as soleiras ser protegidas do desgaste com incorporação de elementos em alvenaria ou enrocamentos de pedra;
- 3.6.2. Quando as quedas simples (<0.50m) resultarem da mudança de diâmetro do colector, 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 colectores com grande inclinação (≥10%) 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.

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

113

Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação	Codigo
Execução de Câmaras de Visita para Redes de Drenagem	ESPTRA103 – 01

Desenhos relacionados: Desenho n.º 8838	Especificações relacionadas: Não aplicável
---	--

3.9. TAMPAS

3.9.1. As tampas de acesso das câmaras de visita deverão ser em ferro fundido dúctil, redondas e com abertura útil de 600 mm;

3.9.2. Caso assim esteja previsto no projecto, poderão ser admitidas tampas com outras dimensões diferentes da indicada anteriormente;

3.9.3. As tampas deverão ser da classe de resistência de acordo com o local de instalação conforme definido na norma NP EN 124. – Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita para zonas de circulação de peões e veículos. Deverão possuir dispositivo de fecho, ter o logótipo da AC, EM e inscrição adequada ao tipo de colector onde se inserem, "Pluviais" ou "Saneamento", devendo igualmente ser metalizadas e pintadas;

3.9.4. 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 accidental, os veículos em circulação não lhes batam mas sim as fechem ao passar;

3.9.5. Deverá ser garantida a possibilidade de ser substituída a borracha do aro, devendo esta não ser solidarizada com a cabeça tronco-cónica;

3.9.6. 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.

114/



Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação:	Código:
Execução de Ramais Domiciliários para Redes de Drenagem	ESPTRA107- 01
Desenhos relacionados: Desenhos n.º 8148, 8750, 8751	Especificações relacionadas: ESPTRA101; ESPTRA102

1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo 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 colector, desde o limite da propriedade até ao colector público.

3.2. FUNDAÇÕES E CALEIRAS

3.2.1. A fundação das caixas de ramal deverá 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. Sobre essa camada executar-se-á outra em betão C20/25, 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 colector 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 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.

3.3. CORPO DA CAIXA

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

- Quando a profundidade das caixas for inferior a 1.50 m, o corpo será em anéis de betão armado pré-fabricados, com diâmetro interno de 0.80 m,
- Quando a profundidade das caixas for superior ou igual a 1.50 m, o corpo será em anéis de betão armado pré-fabricados, com diâmetro interno de 1.00 m;

3.3.2. Em locais onde o espaço disponível não permita a execução de caixas de ramal com as dimensões indicadas no ponto anterior, admite-se a utilização de caixas constituídas por

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

1157



Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação:

Código:

Execução de Ramais Domiciliários para Redes de Drenagem	ESPTRA107- 01
--	----------------------

Desenhos relacionados: Desenhos n.º 8148, 8750, 8751	Especificações relacionadas: ESPTRA101; ESPTRA102
--	---

elementos em betão armado prefabricados de planta quadrada, com dimensões internas de 0.40 x 0.40 m. Estas caixas apenas poderão ser utilizadas para alturas até 1.20 m. As caixas pré-fabricadas em polipropileno ou polietileno deverão possuir uma dimensão não inferior a Ø400mm, apenas poderão ser aplicadas em zonas pedonais ou de estacionamento;

3.3.3. Poderá admitir-se a utilização de outro tipo de caixas, nomeadamente pré-fabricadas em polietileno ou polipropileno, caso tal esteja previsto no projecto ou seja determinado pela fiscalização, preferencialmente em zonas de nível freático alto e de acesso apenas pedonal;

3.3.4. As paredes em anéis pré-fabricados a utilizar nas caixas de ramal deverão ter as juntas refechadas com argamassa. Os anéis deverão ser em betão C30/37 tendo uma densidade mínima de armadura (A400 NR) de 0.25%;

3.3.5. Em situações em que o nível freático dos terrenos seja elevado deverão ser tomadas medidas no sentido de garantir a estanquidade da rede colectora. 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 pré-fabricadas em polipropileno ou polietileno.

3.4. DEGRAUS

3.4.1. Os degraus a instalar deverão ser em varão de aço Ø12, 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 será constituída por laje em betão armado. Estas lajes terão espessura mínima de 0.15 m e serão em betão C30/37 tendo uma densidade mínima de armadura (A400 NR) 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 em ferro fundido dúctil, quadradas e com abertura útil de 0.40 x 0.40 m, conforme o desenho tipo n.º 8751;

3.7.2. As tampas deverão ser da classe de resistência de acordo com o local de instalação conforme definido na norma NP EN 124 – Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita para zonas de circulação de peões e veículos. Deverão ter o logótipo

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Especificação Técnica de Trabalhos



116

Nome da Especificação:

Código:

Execução de Ramais Domiciliários para Redes de Drenagem	ESPTRA107- 01
---	---------------

Desenhos relacionados: Desenhos n.º 8148, 8750, 8751	Especificações relacionadas: ESPTRA101; ESPTRA102
--	---

da AC, E.M. e inscrição adequada ao tipo de rede colectora onde se inserem, "Pluvial" ou "Saneamento", devendo igualmente ser metalizadas e pintadas;

3.8. RAMAL

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

3.8.2. Nas tubagens dos ramais de águas residuais domésticas, industriais e pluviais poderão ser utilizados o PVC liso, PVC corrugado, PP 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 K7, 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 – Execução de movimentos de terras para redes e ramais de drenagem e ESPTRA102 – Aplicação de tubagens para redes de drenagem;

3.8.4 A ligação dos ramais ao colector deverá efectuar-se directamente às câmaras de visita ou a forquilhas instaladas no colector. Nas ligações dos ramais às câmaras de visita, quando necessário, dever-se-ão utilizar quedas guiadas pelo exterior das mesmas. Nas ligação aos colectores, quando estes forem em PVC liso, PVC corrugado, PP corrugado ou Polietileno, dever-se-ão utilizar forquilhas de material igual ao colector, quando os ramais estiverem a ser realizados em simultâneo com o colector, ou meias-forquilhas também do mesmo material do colector e apropriadas para o efeito, seguindo as regras de aplicação definidas pelos fabricantes. Na ligação de ramais a colectores em FFD dever-se-ão utilizar os acessórios adequados (picagens). Nas ligações aos colectores de betão ou grés deverão ser executadas caixas cegas enterradas conforme desenho tipo n.º 8148;

3.9. CONDIÇÕES A OBSERVAR EM EMPREITADAS

3.9.1. O empreiteiro fica obrigado 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. O empreiteiro fica responsável por qualquer avaria que se verifique, quer nos ramais domiciliários, quer nos colectores da rede pública de esgotos, 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 do adjudicatário, 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 do adjudicatário, incluído no preço da empreitada, a definição prévia, antes da execução dos trabalhos, da localização e profundidade de todos os ramais domiciliários de saneamento, devendo para tal ser estabelecido contacto com os proprietários das edificações para que esta definição seja o mais correcta possível, recorrendo para tal a apoio topográfico da responsabilidade do adjudicatário.

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

117/



Especificação Técnica de Materiais

<small>Nome da Especificação</small> Elementos em Betão Pré-Fabricados para Câmaras de Visita e de Ramal	<small>Código:</small> ESPMAT107 – 01
--	---

<small>Desenhos relacionados:</small> Desenho n.º 8838	<small>Especificações relacionadas:</small> ESPTRA103
---	--

1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo definir as especificações para os elementos em betão pré-fabricado para câmaras de visita e de ramal.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos elementos em betão pré-fabricado 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 e cabeças tronco-cónicas excêntricas e elementos quadrados em ramais, com as dimensões especificadas em projecto;
- 3.1.2. Devem apresentar superfícies com textura homogénea, cor uniforme, e ausência de corpos estranhos;
- 3.1.3. Na fractura 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 uma densidade mínima de 0,25%;
- 3.1.5. As classes, tipo e secções das armaduras serão as que forem indicadas pelo fabricante em função da observância da norma EN 1917 – Câmaras de visita e câmaras de ramal de betão não armado, betão com fibras de aço e betão armado, quanto à carga de rotura mínima.

3.2. RECEPÇÃO

- 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;

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

118



Especificação Técnica de Materiais

Nome da Especificação:

Código:

Elementos em Betão Pré-Fabricados para Câmaras de Visita e de Ramal	ESPMAT107 – 01
---	----------------

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

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 aspecto 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 recepção consistirá na verificação das características indicadas nesta especificação;

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

3.3. OUTRAS NORMAS A OBSERVAR

EN 1917 – Câmaras de visita e câmaras de ramal de betão não armado, betão com fibras de aço e betão armado.

Especificação Técnica de Materiais



Nome da Especificação:

Código:

Tubagens em PP Corrugado para Redes de Drenagem com Escoamento em Superfície Livre	ESPMAT103 – 01
--	----------------

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

1. OBJECTIVO

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

2. ÂMBITO

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

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. O emprego de tubos de polipropileno (PP) corrugado deverá ser certificado de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas pela Norma NP EN 13476 - Sistemas de tubagens de plástico, enterrados, sem pressão, para drenagem e saneamento. Sistemas de tubagens de parede estruturada de poli(cloreto de vinilo) não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE);

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.

3.2. RECEPÇÃO

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

3.2.2. Todo o material recepcionado deve estar acompanhado dos documentos do fabricante que ateste 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 com as corrugas de dimensão constante, e ser visível a marcação com a sigla "PP" 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 rectilíneo.

3.3. OUTRAS NORMAS A OBSERVAR

NP EN ISO 11469 – Materiais plásticos. Identificação e marcação genéricas de produtos em materiais plásticos.

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

ACTIVITES (ACTIONS)

Les actions planifiées sont :

1. **Séminaire d'ouverture (1^{ère})** du projet + réunion du comité de pilotage CP, (notes : siège à définir, durée 3 jours (effectifs de travail), le CP est composé par max 2 représentants de chaque pays coorganisateur) ;
2. **activités des FULD_LAB (1^{ère} année)**. Les 4 laboratoires prévus vont être actifs pendant une période de travail de 8 mois dans chaque pays coorganisateur ;
3. **Colloques d'approfondissement (1^{ère} année)**. Ils s'occuperont des 4 études de cas (le dernier sera un workshop : voir point suivant). Ils sont nécessaires pour une réflexion partagée, par tous les coorganisateur, sur les problématiques de chaque cas qui seront abordées dans les **FULD_LAB**. Les séances seront ouvertes à plusieurs participants et type de public : le groupe local du FULD_Lab, les représentants du CP, des experts locaux professionnels et des collectivités locales. Une séance sera ouverte au public. La durée du colloque sera de 3 jours (effectifs de travail), avec 2 séances « techniques » et 1 séance publique. Les colloques auront lieu dans un laps de temps de 2 mois entre la première phase de diagnostique et analyse des FULD_Lab et la deuxième phase projectuelle.
4. Un **WORKSHOP** final sur les résultats de l'activité de **FULD_LAB** (avec la participation des délégations d'étudiants/chercheurs qui ont travaillé dans les laboratoires)
5. **Préparation de l'exposition et de la publication (2^{ème} année)**. Ces activités seront menées à la fin des travaux de FULD_Lab et dureront 6 mois selon la démarche suivante:
 - préparation des panneaux de l'expo avec support informatique ;
 - préparation de la maquette de la publication et puis impression.
6. **Déroulement des expositions (2 an)** dans chaque pays coorganisateur (entre le 18^{ème} et 20^{ème} mois du calendrier des activités)
7. **Congrès conclusif du projet avec exposition (2^{ème} année)**, dans le pays choisi pour présenter les réflexions finales sur les activités du projet. La finalité principale de ce congrès est de:
 - présenter le travail collégiale effectué;
 - approfondir avec des experts les problématiques du projet;
 - évaluer la réelle possibilité de constituer un réseau d'institution, villes, associations intéressées à la continuation de cette expérience partagée;
 - présenter d'autres expériences et études de cas européens et extra-européens avec le but de élargir le réseau.

Pour toutes ces actions est prévue une contribution UE qui sera en partie gérée par le chef du projet (ac. 4 – 6) et en partie par les coorganisateur (ac. 1-2-3-5).

Ces contributions servent pour :

- payer les frais de voyage ;
- préparer les matériels des expositions et du livre ;
- payer le personnel nécessaire à la réalisation du projet (au-delà du personnel des organismes déjà compté dans la contribution des coorganisateur) ;
- payer l'assistance (tutorage) pour les laboratoires FULD_LAB (pour lesquels il faudra activer des collaborations avec des facultés d'architecture et urbanisme, avec l'implication des étudiants pour le déroulement des activités du laboratoire. Dans le cas où le coorganisateur est une collectivité locale, l'université (fac d'architecture) pourrait être un Partner).

12/1



Especificação Técnica de Materiais

Nome da Especificação:	Código:
Tubagem em PEAD para Rede de Água	ESPMAT002 – 01

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA003
--	--

1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo definir as especificações para a tubagem em polietileno de massa volúmica alta (PEAD) para a rede de água.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos tubos de PEAD para a rede de água.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os tubos de polietileno de massa volúmica alta (PEAD) deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas pela norma NP EN 12201 – Sistemas de tubagens em plástico para abastecimento de água. Polietileno (PE);

3.1.2. A certificação deverá ser complementada com a verificação da ausência de potenciais efeitos nocivos na qualidade da água, conforme despacho n.º 19563/2006, de 25 de Setembro.

3.2. RECEPÇÃO

3.2.1. Para efeitos de inspecção 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 pressão e do mesmo fabricante;

3.2.2. Todo o material recepcionado 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 devem apresentar cor negra e uniforme devido à integração do negro de fumo na massa do polietileno e ser visível a marcação que deverá indicar a marca do fabricante, o diâmetro nominal, a classe de pressão, a sigla "PEAD" ou outra reconhecida internacionalmente como identificando o polietileno de massa volúmica alta e a data de fabrico;

3.2.4. Os tubos podem ser fornecidos enrolados ou não, dependendo do diâmetro e classe de pressão. As extremidades dos tubos devem ser tapadas;

3.2.5. A tubagem deve estar preparada para ligação por soldadura topo a topo ou por electrosoldadura.

3.3 OUTRAS NORMAS A OBSERVAR

NP EN 1716 – Sistemas de tubagens em plástico. Tomadas em carga em polietileno (PE). Ensaio de resistência ao impacto da montagem de tomada em carga;

NP EN ISO 11469 – Materiais plásticos. Identificação e marcação genéricas de produtos em materiais plásticos (ISO 11469:2000).

9224



Especificação Técnica de Materiais

Nome da Especificação	Código
Válvulas de cunha para Ramais de água com diâmetro nominal igual ou inferior a 50 mm	ESPMAT005 – 01

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

1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo definir as especificações para as válvulas de cunha para ramais de água, com diâmetro nominal igual ou inferior a 50mm.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às válvulas de cunha para ramais de água, com diâmetro nominal igual ou inferior a 50mm.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS

- 3.1.1. Pressão nominal – PN 10/16;
- 3.1.2. DN 25 mm (1") ou 40 mm (1+1/2").

3.2. MATERIAIS CONSTITUINTES

- 3.2.1. A cunha da válvula deverá ser sobremoldada com elastómero;
- 3.2.2. Corpo e tampa em ferro fundido dúctil GGG50, cor azul escura;
- 3.2.3. Fuso em aço inox AISI 303/304;
- 3.2.4. Cunha em ferro fundido dúctil ou latão, totalmente sobremoldado e vulcanizado com elastómero EPDM;
- 3.2.5. Porca do fuso em latão, cupro-alumínio ou bronze;
- 3.2.6. Revestimento interior e exterior com resina epóxica, de aplicação electrostática com espessura média mínima de 250 µm (microns);
- 3.2.7. Parafusos de cabeça cilíndrica sextavada interior, em aço inox AISI 303/304, e selados com silicone;
- 3.2.8. Os parafusos e porcas exteriores deverão ser em aço inox AISI 303/304.

3.3. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

- 3.3.1. Válvula de 25 mm (1") ou 40 mm (1+1/2") com saídas roscadas fêmeas (rosca universal) ou de bocas para ligação rápida directa ao tubo de PEAD, podendo ser de esquadria;
- 3.3.2. Devem incluir dado para manobra de abertura e fecho da válvula;
- 3.3.3. Passagem interior integral, igual ao diâmetro nominal, de forma a evitar risco de obstrução por corpos estranhos e depósitos de lamas;
- 3.3.4. Na parte inferior do corpo a válvula terá passagem rectilínea;
- 3.3.5. Permitir a utilização de máquinas de execução em carga;
- 3.3.6. O sentido de abertura da válvula é o contrário ao dos ponteiros do relógio.

123



Especificação Técnica de Materiais

<p>Nome da Especificação:</p> <p>Válvulas de Cunha para Redes e Ramais de Água com diâmetro nominal igual ou superior a 60 mm</p>	<p>Código:</p> <p>ESPMAT004 – 01</p>
---	--------------------------------------

<p>Desenhos relacionados:</p> <p>Não aplicável</p>	<p>Especificações relacionadas:</p> <p>Não aplicável</p>
--	--

1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo definir as especificações para as válvulas de cunha para redes e ramais de água, com diâmetro nominal igual ou superior a 60mm.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às válvulas de cunha para redes e ramais de água, com diâmetro nominal igual ou superior a 60mm.

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 – DIN 1092/2, 2501/2502/2503;
- 3.1.3. DN ≥ 60mm.

3.2. MATERIAIS CONSTITUINTES

- 3.2.1. A cunha da válvula será sobremoldada com elastómero;
- 3.2.2. Corpo e tampa em ferro fundido dúctil GGG50, cor azul escura;
- 3.2.3. Fuso em aço inox AISI 303/304;
- 3.2.4. Cunha em ferro fundido dúctil, totalmente sobremoldado e vulcanizado com elastómero EPDM;
- 3.2.5. Porca do fuso em latão, cupro-alumínio ou bronze;
- 3.2.6. Revestimento interior e exterior com resina epóxica, de aplicação electrostática com espessura média mínima de 250 µm (microns);
- 3.2.7. Os parafusos e porcas exteriores deverão ser em aço inox AISI 303/304.

3.3. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

- 3.3.1. Válvula com flanges ou de canhões lisos;
- 3.3.2. Devem incluir dado ou volante para manobra de abertura e fecho da válvula;
- 3.3.3. Passagem interior integral, igual ao diâmetro nominal, de forma a evitar risco de obstrução por corpos estranhos e depósitos de lamas;
- 3.3.4. Na parte inferior do corpo a válvula terá passagem rectilínea;
- 3.3.5. Deverá ser possível substituir o vedante com a válvula em pressão;
- 3.3.6. O sentido de abertura da válvula é o contrário ao dos ponteiros do relógio.

1241



Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação:

Código:

Aplicação de Tubagens para as Redes de Água	ESPTRA003 – 01
---	----------------

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPMAT001; ESPMAT002 e ESPMAT003
--	---

1. OBJECTIVO

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

2. ÂMBITO

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

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 projecto ou a eventuais variantes propostas pelo adjudicatário 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 directa 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 acreditado, sendo feita a amostragem de cada lote depois de sujeito à inspecção 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 gasolinhas;

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;

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

125



Especificação Técnica de Trabalhos

Nome de Especificação:	Código:
Aplicação de Tubagens para as Redes de Água	ESPTRA003 – 01

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPMAT001; ESPMAT002 e ESPMAT003
--	---

3.2.8. É expressamente proibida a utilização directa de cabos metálicos para movimentação de tubagens. É necessária a utilização de cintas ou correias de protecção 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 verificarem 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;

3.3.1.3. A profundidade mínima de assentamento das tubagens deverá ser a definida do D.R. n.º 23/95 de 23 de Agosto. Em casos de profundidades inferiores deverá ser realizada protecção das tubagens conforme definido na ESP065 – Protecção de colectores;

3.3.2. Ligações por abocardamento

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 qualquer tipos de substâncias. Deverá ser sempre verificada, antes da inserção da ponta macho, a correcta 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;

3.3.2.4. Os desvios angulares admissíveis para cada tipo de tubagem, devem ser sempre respeitados;

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 directo entre elas, devendo o processo seguir as especificações do fabricante;

3.3.3.2. A furação das flanges deverá ser DIN 2501/2502/2503;

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

3.3.3.4. No caso de ligações de tubagens de PEAD a nós flangeados deverão ser utilizados acessórios do tipo "Stubend" ou outros similares previamente aprovados pela fiscalização;

3.3.4. Ligações por soldadura topo a topo

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

126/



Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação

Codigo:

Aplicação de Tubagens para as Redes de Água	ESPTRA003 – 01
--	----------------

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPMAT001; ESPMAT002 e ESPMAT003
--	---

3.3.4.1. Estas ligações deverão ser executadas por pessoal qualificado 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 arrefecimento deve ser armazenado numa embalagem protectora;

3.3.5. Ligações por electrosoldadura

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

3.3.5.2. O equipamento utilizado na electrosoldadura deve ser apropriado para as técnicas e características dos acessórios e tubos a serem montados;

3.3.5.3. Para obter ligações perfeitas é importante que as superfícies se encontrem limpas. O processo de limpeza do exterior do tubo poderá ser feito por raspagem mecânica ou um agente desengordurante adequado. A superfície não deve apresentar quaisquer riscos ou ranhuras que poderão levar a fugas;

3.3.5.4. Depois de os tubos preparados serem introduzidos no abocardado de electrofusão, devem ser seguros com equipamentos adequados para impedir que mudem de posição;

3.3.5.5. A ligação não deve ser movimentada durante pelo menos 15 minutos. Outros tempos de aquecimento e arrefecimento eventualmente indicados nos acessórios devem ser respeitados;

3.3.6. Ligações mecânicas

3.3.6.1. Só serão permitidas ligações com acessórios roscados ou de aperto rápido para diâmetros até 50mm.

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

127



Especificação Técnica de Materiais

Nome da Especificação:

Código:

Marcos de Água para Combate a Incêndios	ESPMAT023 – 01
---	----------------

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA008
--	--

1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo definir as especificações para os marcos de água para combate a incêndios.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos marcos de água para combate a incêndios.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS

- 3.1.1. Pressão nominal – PN 25;
- 3.1.2. Diâmetro nominal de admissão – DN100;
- 3.1.3. Diâmetro de saída Ø52x75x52, conforme actual exigência da Companhia dos Bombeiros Sapadores de Coimbra;
- 3.1.4. Dimensão e furação das flanges – DIN 1092/2, 2501/2502/2503;
- 3.1.5. A altura do marco deve situar-se entre 0,70 e 1,00 metros acima da flange derrubável.

3.2 MATERIAIS CONSTITUINTES

- 3.2.1. Corpo em ferro fundido dúctil GG 25, cor vermelha;
- 3.2.2. Veio ou fuso em aço inox AISI 303/304;
- 3.2.3. Revestimento interior e exterior com resina epóxica, de aplicação electrostática com espessura média mínima de 250 µm (microns). O acabamento acima da linha de solo deverá ser resistente aos raios UV;
- 3.2.4. Obturador em ferro fundido dúctil GGG 25, sobremoldado com elastómero EPDM;
- 3.2.5. Sede ou chumaceira em latão ou bronze;
- 3.2.6. Os parafusos e porcas exteriores em aço inox ou aço zincado.

3.3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS

- 3.3.1. Por regra deverão ser instalados marcos de água de campânula, em fibra de vidro ou alumínio revestido a fibra de vidro, cor branca e/ou vermelha, admitindo-se outros modelos em casos excepcionais por motivos de ordem arquitectónica;
- 3.3.2. Os marcos de água deverão possuir um sistema tipo "derrubável", ou seja, que permita em caso de impacto acidental garantir a estanquidade do mesmo;
- 3.3.3. As saídas deverão ser dotadas de sistema STORZ, com tampões em alumínio dotados de corrente e purgador, de modo a retirar a pressão existente no interior do marco;
- 3.3.4. Os marcos deverão possuir obrigatoriamente a marcação CE.

3.4. OUTRAS NORMAS A OBSERVAR

NP EN 14384:2007 – Marcos de incêndio (Hidratantes de incêndio de coluna)

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

Especificação Técnica de Trabalhos



Nome da Especificação:

Código:

Execução de Ramais de Bocas de Incêndio

ESPTRA007 – 01

Desenhos relacionados:

Desenhos n.º 8025, 8742 e 8839

Especificações relacionadas:

ESPMAT021; ESPMAT022; ESPTRA001

1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo definir as especificações para a execução de ramais de bocas de incêndio.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de ramais de bocas de incêndio.

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 bocas de incêndio;

3.1.2. O movimento de terras será feito de acordo com a ESPTRA001 – Execução de movimentos de terras para redes e ramais de água.

3.2. REGRAS DE EXECUÇÃO E MONTAGEM

3.2.1. Boca de incêndio em passeio

3.2.1.1. Serão instaladas conforme desenho tipo n.º 8839;

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

3.2.1.3. Após a braçadeira deverá ser colocado um joelho roscado M/F em latão ou poliacetal;

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

3.2.1.5. O troço vertical do ramal sob a boca de incêndio será em PVC roscado de Ø1+1/2";

3.2.1.6. As ligações da tubagem de PEAD aos acessórios será por "Racord" de rosca macho em Polipropileno ou em Poliacetal;

3.2.1.7. De acordo com o desenho n.º8839, no ramal das bocas de incêndio de passeio deverá ser instalada no passeio uma válvula de seccionamento de cunha elástica de Ø1½", com dado e tubo de guia em PVC Ø90mm e caixa cilíndrica de campânula com tampa quadrada;

3.2.2. Boca de incêndio de marco

3.2.2.1. Serão instaladas em caixas de betão pré-fabricadas conforme desenho tipo n.º 8742;

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

3.2.2.3. Após a braçadeira deverá ser colocado um joelho roscado M/F em latão ou poliacetal.

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

3.2.2.5. As ligações entre as tubagens de PEAD e os acessórios serão por "Racord" de rosca macho em Polipropileno ou em Poliacetal;

3.2.2.6. De acordo com o desenho n.º8742, deverá ser instalada na prumada uma válvula de seccionamento de esfera que permite a substituição da boca de incêndio sem a interrupção do abastecimento na rede pública;

3.2.2.7. O troço vertical do ramal entre a válvula de esfera e a boca de incêndio será em PVC roscado;

3.2.2.8. Os marcos deverão ser pintados de cor branca e as portinholas em preto;

3.2.2.9. A portinhola oval será em FF com as dimensões de acordo com o desenho tipo n.º 8025, com fechadura tipo "Águas de Coimbra" (405) e deverá possuir o logotipo da AC,E.M.;

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

129/



Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação: Execução de Nós em Redes de Água	Código: ESPTRA004 – 01
---	----------------------------------

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA002; ESPTRA003
---	--

1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo definir as especificações para a execução de nós em redes de água.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de nós em redes de água.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. A presente especificação técnica aplica-se à execução de todos os nós definidos na solução base do projecto, a eventuais variantes propostas pelo adjudicatário e que hajam merecido a aprovação pelo Dono de Obra, ou a eventuais variantes indicadas pela fiscalização durante a execução da obra.

3.2. ARMAZENAMENTO, TRANSPORTE E MANUSEAMENTO

3.2.1. Os acessórios 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 acessórios que não se encontrem devidamente limpos ou que já tenham sido utilizados;

3.2.2 Para efeitos de verificação e ensaio, os 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 acreditado, sendo feita a amostragem de cada lote depois de sujeito à inspecção 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. Durante o manuseamento devem evitar-se golpes, riscos e outras operações que possam danificar os acessórios;

3.2.5. A área de armazenamento deve ser próxima do local de trabalho e o piso deve ser liso e nivelado. Os acessórios devem ser armazenadas ao abrigo de fontes de calor e fora do contacto com elementos cortantes, óleos e gasolinas.

3.3. REGRAS DE EXECUÇÃO E MONTAGEM

3.3.1. Disposições gerais

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

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

1301

Especificação Técnica de Trabalhos

Nome da Especificação:

Código:

Execução de Nós em Redes de Água	ESPTRA004 – 01
----------------------------------	----------------

Desenhos relacionados: Não aplicável	Especificações relacionadas: ESPTRA002; ESPTRA003
--	---

3.3.1.2. Nos nós a executar deverão ser sempre utilizados acessórios em ferro fundido dúctil flangeados, excepto nos casos de ligação a acessórios existentes com outro tipo de ligação, após prévio acordo da fiscalização;

3.3.1.3. As curvas e cones de redução quando instaladas junto aos nós deverão ser em ferro fundido dúctil flangeados. As curvas inseridas ao longo das tubagens, deverão ser no material da tubagem e com ligação por abocardamento (PVC ou FFD) ou soldadura (PEAD). Os cones inseridos ao longo das tubagens, deverão ser sempre em ferro fundido dúctil e com ligação por abocardamento (PVC ou FFD) ou em PEAD e ligação por soldadura (PEAD);

3.3.1.4. Para nós de diâmetro superior ou igual a 200 mm deverão ser colocadas juntas de desmontagem e sempre que possível instalar estes nós dentro de caixas. Estas caixas deverão ser em betão armado, dotadas de tampa de acesso em ferro fundido dúctil com abertura útil de 800 mm e devidamente impermeabilizadas com produto apropriado de modo a garantir a sua estanquidade. Deverá igualmente ser prevista a ventilação das caixas, através de tubagem enterrada em PEAD \varnothing 50 mm, ligada a um troço exterior vertical em ferro galvanizado com o mesmo diâmetro, pintado de cor azul e com ventilador de plástico no topo. A dimensão interior das caixas será variável em função dos acessórios a instalar, devendo sempre ser garantida uma distância mínima de 0.50 m, entre a parede e cada um dos acessórios, de modo a permitir o seu manuseamento;

3.3.1.5. Quando as válvulas forem instaladas enterradas (fora de caixas), serão dotadas de dado manobrável através de tubo guia \varnothing 125 mm, e com campânula em ferro fundido dúctil de tampa redonda com logótipo da AC, Águas de Coimbra, EM;

3.3.1.6. Os maciços de amarração a executar deverão estar de acordo com a respectiva especificação técnica e desenho de pormenor;

3.3.1.7. De forma a possibilitar a drenagem das águas na soleira das caixas, esta deverá ser inclinada para um dos lados para facilitar a instalação de uma bomba de escorrências amovível;

3.3.2. Ligações flangeadas

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

3.3.2.2. A furação das flanges deverá ser DIN 2501/2502/2503;

3.3.2.3. As porcas, parafusos e anilhas deverão ser de aço zincado;

3.3.2.4. No caso de ligações de tubagens de PEAD a nós flangeados deverão ser utilizados acessórios do tipo "Stubend" ou outros previamente aprovados pela fiscalização.

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA