

JUNTA DE FREGUESIA DE MOÇARRIA

REMODELAÇÃO DA UNIDADE DE SAÚDE DE MOÇARRIA

RUA DO COMÉRCIO, 28 – MOÇARRIA - SANTARÉM

REDE DE ESGOTOS

PROJETO DE EXECUÇÃO

NOVEMBRO 2022 | REVISÃO 00

I - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.....	4
1. INTRODUÇÃO.....	4
2. DESCRIÇÃO GERAL DA INTERVENÇÃO	4
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	5
4. REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS	5
5. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	6
6. DIMENSIONAMENTO	7
6.1 Drenagem de águas residuais domésticas	7
6.2 Drenagem de águas pluviais	8
7. MATERIAIS A APLICAR	9
8. NOTAS FINAIS	9
II – CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	10
1. DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS.....	10
1. GERAIS	13
2. QUESTÕES PRÉVIAS	13
2.1 Definição dos trabalhos	13
2.2 Fiscalização.....	13
2.3 Qualidade dos trabalhos	13
2.4 Documentação	13
2.5 Principais Trabalhos a Realizar.....	14
2.6 Sobre trabalhos de apoio de construção civil	14
3. RECEPÇÃO DE MATERIAIS	15
3.1 Materiais	15
3.2 Recepção qualitativa de materiais	15
3.3 Aplicação dos materiais	15
3.4 Substituição dos materiais	16
3.5 Depósito e armazenagem dos materiais	17
3.6 Depósito de materiais não destinados à obra.....	17
3.7 Rejeição de materiais	18
4. EXECUÇÃO DAS REDES E INSTALAÇÕES.....	18
4.1 Descrição genérica das redes.....	18
4.2 Abertura de valas.....	20
4.3 Reposição de Pavimento	20
4.4 Roços	20
4.5 Fixações	21
4.6 Colocação e Montagem da Tubagem	22
4.7 Fabrico e Colocação de Betões e Argamassas.....	22

4.8	Manuseamento e Transporte da Tubagem	22
4.9	Ligações à rede pública	22
5.	RUÍDOS	22
6.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS	23
6.1	Tubagem de PVC-U Série B, em ramais de ligação e descarga, Tubos de queda e coletores suspensos.....	23
6.2	Tubagem em PVC Rígido em ligações de esgotos (Rede Enterrada)	25
6.3	Revestimento acústicos das tubagens	26
6.4	Sifões dos aparelhos e similares (sifões de garrafa, cromados, em lavatórios e lava-louça)	26
6.5	Equipamento sanitário.....	27
6.6	Ralos de pavimento com sifão de campainha.....	28
6.7	Bocas de limpeza	29
6.8	Sinalização.....	29
6.9	Caixas de pavimento de limpeza e junção, com tampa roscável de latão cromado	30
6.10	Caixas de visita e ligação em alvenaria e com tampa metálica (Cv1, Cv2 e Cv3).....	30
6.10.1	Revestimento interior das câmaras	34
6.10.2	Revestimento exterior das câmaras	36
6.10.3	Receção	37
6.10.4	Documentos normativos.....	38
6.11	Material diverso	42
6.12	Ensaio, manuais de instrução e telas finais.....	42
6.13	Traçados definitivos e esquemas	43
6.14	Garantia e assistência técnica.....	43
6.15	Considerações finais	43
III-	LISTA DE PEÇAS DESENHADAS	45

I - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva refere-se ao projeto da rede de Esgotos Domésticos e Pluviais, relativo à obra de **Remodelação** da Unidade de Saúde da Moçarra, localizada na Rua do Comércio, 28 – Moçarra - Santarém, cujo requerente é a Junta de Freguesia de Moçarra.

Deste estudo fazem parte as seguintes redes:

- Redes de drenagem de águas residuais domésticas;

Todas as soluções propostas no estudo respeitarão a regulamentação nacional vigente normas técnicas e bibliografia seguinte:

- Regulamentação Geral de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais – Decreto-Lei n.º 23/95 de 23 de Agosto de 1995;
- Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais e Pluviais – LNEC 2000;
- Disposições dos Serviços Municipalizados.

2. DESCRIÇÃO GERAL DA INTERVENÇÃO

Neste estudo tratamos das infraestruturas de águas e esgotos a implementar no interior de um lote existente e da rede predial dos edifícios existentes que se pretendem alterar e/ou reabilitar.

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Desconhece-se, nesta fase do projeto, a totalidade do traçado da rede de esgotos domésticos e pluviais do empreendimento em estudo, uma vez que a sua construção já é antiga e ao longo dos tempos ocorreram diversas alterações e/ou ampliações, não havendo registo das mesmas. O empreendimento ficará assim dotado de uma nova rede de recolha de águas residuais domésticas e com desativação da rede antiga e, aproveitar-se-ão sempre que possível a rede de recolha de águas pluviais das coberturas existentes e a reformular.

Toda a rede de esgotos do empreendimento em estudo, será uma rede separativa, isto é, teremos uma rede de esgotos domésticos autónoma da rede de recolha de águas pluviais e/ou provenientes da precipitação atmosférica. Prevê-se assim a criação de duas caixas de ramal, uma afeta à rede de esgotos domésticos e outra afeta à rede de esgotos pluviais. Todos os esgotos serão encaminhados por gravidade, isto é, sem recurso a bombagem.

Este processo deverá ter uma leitura sequencial e conjunta dos vários desenhos apresentados, relativos aos vários edifícios e devidamente compatibilizada com a planta de implantação geral do lote em estudo

4. REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

A recolha de águas residuais domésticas será feita diretamente por gravidade para tubos de queda e/ou coletores que encaminharão as águas para o exterior do edifício e daí seguirá através de coletores até caixa de ramal, que fará a sua ligação à rede geral de infraestruturas gerais de esgotos domésticos. A caixa de ramal estará colocada estrategicamente no ponto mais baixo do lote.

Os ramais de descarga individuais dos aparelhos serão assentes em roço nos pavimentos até ao sifão de pavimento ou às caixas de passagem e no caso em que as distâncias aos tubos de queda são curtas. A inserção dos ramais não individuais nos tubos de queda será feita 20 cm abaixo da inserção dos coletores prediais e através de forquilha.

Os tubos de queda terminarão sempre, inferiormente, em caixas de visita distanciadas destes no máximo 10xD e superiormente na cobertura, ficando pelo menos a 50cm acima da mesma ou 20cm acima do capelo da chaminé se situarem a distância inferior a 50 cm desta. Serão também consideradas bocas de limpeza nos pisos, mudanças de direção e entroncamento e na base do tubo de queda, desde que aí não seja possível construir uma caixa de inspeção.

Toda a rede no interior do edifício será provida de ventilação primária, garantida pelo prolongamento dos tubos de queda até à cobertura e mantendo-se constante o seu diâmetro. Será ainda prevista ventilação no início dos ramais através de ramais de ventilação com origem nas caixas e elevando-se até às coberturas, quando tal seja necessário e, será ainda prevista ventilação secundária em alguns tubos de queda, onde indicado. A instalação e/ou ligação das colunas de ventilação deverá ser feita de acordo com os desenhos de pormenor das peças desenhadas.

As tubagens serão tanto quanto possíveis retilíneas, para minimizar o risco de ocorrência de entupimentos e, no caso de se verificarem anomalias, se proceder mais fácil e eficientemente à sua desobstrução direta em caso de entupimento.

A sifonagem de lavatórios, será feita através de sifões de pavimento, exceto onde indicado sifão incorporado. A sifonagem do lava-louça é feita através de sifão tubular. As sanitas e os urinóis serão sifonados por sifão incorporado.

Os esgotos provenientes da cozinha localizada no edifício “LAGAR” e, que transportem gorduras, passarão antes de descarregar na rede geral de esgotos domésticos, por uma câmara retentora de gorduras, a instalar sob a bancada e/ou a localizar em obra.

5. DIMENSIONAMENTO

6.1 DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

O dimensionamento da tubagem será efetuado tendo em conta o estipulado no DL23/95 de 23 de Agosto, nomeadamente no que se refere aos caudais de descarga dos aparelhos de utilização Q_a (artº. 208, anexo XIV), nos coeficientes de simultaneidade X (artº. 209, anexo XV) e nos caudais de cálculo $Q_c = X.Q_a$.

Os ramais de descarga individuais dos aparelhos serão dimensionados para escoamento a secção cheia e foram tidas em consideração as inclinações (entre 10 e 40mm/m), as distâncias às secções ventiladas referidas no anexo XVI do DL23/95 e os diâmetros mínimos especificados no anexo XVI.

Os ramais de descarga não individuais foram dimensionados a meia secção através de fórmula de Manning -Strickler

$Q=(0,0435/n).D^{8/3}.i^{1/2}$ tendo em conta o raio hidráulico e sido verificada a condição da força tangencial de arrastamento $\tau = \gamma.P.i \geq 2,5 \text{ N/m}^2$.

O dimensionamento dos tubos de queda, será feito com base na expressão apresentada no Anexo XVIII, e na consideração de que a taxa de ocupação não deve exceder o valor de 1/3 em sistemas com ventilação secundária, podendo descer até 1/7 em sistemas sem ventilação secundária de acordo com a tabela do Anexo XVII.

O diâmetro das colunas de ventilação será determinado pela expressão indicada no Anexo XXI, que toma em consideração o diâmetro e a altura dos tubos de queda.

A rede horizontal de águas domésticas será dimensionada para um escoamento não superior a meia secção e a capacidade de transporte calculada através da fórmula de Manning-Strickler.

Os coletores prediais serão dimensionados para escoamento a meia secção com base nas fórmulas aplicadas para os ramais de descarga não individuais.

6. MATERIAIS A APLICAR

Os materiais que se propõem para a constituição das redes são os seguintes:

- Tubos de queda: PVC-U série B
- Ramais de descarga: PVC-U série B
- Coletores enterrados: PVC-U série U SN4 e PVC-U série U SN8
- Ramal de ligação à rede pública: PVC PN10.

As caixas e câmaras de visita serão realizadas em paredes de alvenaria ou elementos pré-fabricados, assentes sobre fundo de betão sobre o qual se executarão as meias canas necessárias. As tampas das caixas de visita terão vedação hidráulica (conforme desenhos de pormenor). Todas as caixas serão munidas de tampa em ferro fundido com vedação hidráulica da classe de resistência de acordo com a zona onde serão implantadas.

As cotas de tampa e soleira das caixas deverão ser verificadas em obra e compatibilizadas com o projeto de arquitetura.

7. NOTAS FINAIS

Em tudo o mais omissos na presente memória descritiva será respeitado a regulamentação em vigor.

A obra deve ser executada em perfeita conformidade com o projeto apresentado e deverão ser adotadas as boas normas de montagem em harmonia com o estabelecido nas normas nacionais e/ou europeias que lhes forem aplicáveis, nomeadamente, o Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto.

Qualquer alteração que se pretenda efetuar ao projeto, deve ser previamente analisada pelo projetista.

III - CADERNO DE ENCARGOS

1. GERAIS

Deverão ser adoptadas as boas normas de montagem em harmonia com o estabelecido nas normas nacionais e/ou europeias que lhes forem aplicáveis, nomeadamente, Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto.

2. QUESTÕES PRÉVIAS

2.1 DEFINIÇÃO DOS TRABALHOS

Os trabalhos a realizar são definidos pelo conjunto das peças escritas e desenhadas que constituem o presente projecto e pelo que eventualmente seja estipulado no contrato de adjudicação.

Entende-se que é obrigação do Empreiteiro o fornecimento de todas as peças e acessórios, bem como a execução de todos os trabalhos, necessários à montagem dos equipamentos e ao seu bom funcionamento, ou à obediência a Regulamentos e Normas, ainda que tais não estejam explícitos no projeto.

O Empreiteiro obriga-se a cumprir todas as instruções que lhe sejam dadas pelo Dono da Obra, ou seus representantes, durante a vigência do contrato.

O Empreiteiro responsabilizar-se-á pelo conhecimento da totalidade do projecto, com base no que o assumirá como completo, correcto e de acordo com as normas e os fins previstos.

Ficará a cargo do Empreiteiro a elaboração das peças desenhadas de detalhe e preparação da obra, bem como a verificação da sua compatibilidade com a construção civil, arquitectura, estruturas e restantes instalações.

2.2 FISCALIZAÇÃO

A Fiscalização reserva-se o direito de examinar todos os materiais antes de instalados e de os mandar ensaiar, seja em obra, em fábrica ou em laboratório.

2.3 QUALIDADE DOS TRABALHOS

Os trabalhos deverão ser executados, por pessoal qualificado, com toda a solidez e perfeição e de acordo com as regras da arte, devendo o Empreiteiro fornecer, de forma atempada, todos os elementos necessários à sua preparação e verificação.

2.4 DOCUMENTAÇÃO

O Empreiteiro deverá apresentar, para todos os materiais e equipamentos, desenhos, catálogos e especificações suficientes para completo esclarecimento do que se propõe fornecer, incluindo elementos dimensionais básicos.

O Empreiteiro deverá fornecer, no mínimo, a seguinte documentação, sem prejuízo do que vai indicado no projecto:

- Listas de equipamentos e peças a instalar;
- Instruções de funcionamento e manutenção;
- Desenhos de pormenores construtivos e de preparação da obra.

2.5 PRINCIPAIS TRABALHOS A REALIZAR

Os principais trabalhos a realizar inerentes às instalações de drenagem de águas residuais domésticas são os seguintes:

- Fornecimento e montagem de todos os tipos de tubos e acessórios das redes de acordo com os materiais especificados nesta Especificação Técnica;
- Execução de caixas de passagem e/ou de inspecção ou visita de acordo com os materiais especificados nesta Especificação Técnica;
- Realização de todas as ligações necessárias às redes existentes de drenagem de águas residuais, incluindo todos os trabalhos e materiais necessários de acordo com as especificações da empresa concessionária;
- Fornecimento e montagem de todos os sifões (equipamentos e pavimento);
- Execução de ensaios das redes de esgotos e elaboração do respectivo relatório de ensaio;
- Fornecimento de manuais de funcionamento dos vários equipamentos instalados na Empreitada;
- Execução de Telas Finais das redes e instalações.

2.6 SOBRE TRABALHOS DE APOIO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Faz parte da empreitada a execução dos trabalhos de construção civil necessários para a completa realização das instalações drenagem de águas residuais (domésticas e pluviais) consideradas no projecto e nestas especificações técnicas.

O empreiteiro é integralmente responsável pela conveniente coordenação dos seus trabalhos com os trabalhos de construção civil, não sendo de aceitar qualquer reclamação derivada da inexistência desta coordenação.

Nos preços dos fornecimentos e montagens referidos encontram-se incluídos, todos os trabalhos de apoio de construção civil necessários à boa e completa execução da obra, tais como:

- Abertura e tapamento de roços;
- Movimento geral de terras se, e quando, necessário;
- Fixação de tubagens a paredes e tectos, incluindo poleias, braçadeiras, suportes, suspensões, pernes, buchas e tacos;
- Fixação de equipamentos, incluindo mactos e apoios anti vibração quando necessário;
- Furações de qualquer espécie, manuais, por carotagem ou qualquer outro meio mecânico;
- Remates em pavimentos, paredes ou tectos após a execução das instalações;
- Andaimos, escadas ou meios de elevação mecânicos;
- Todos os atravessamentos entre compartimentos corta-fogo deverão ser vedados de acordo com o grau de resistência ao fogo prescrito para o elemento atravessado (ISSO 834) por meio de materiais intumescentes de acordo com a compartimentação definida no projecto de SCIE do tipo "Tria – Novasit BM", ou equivalente, por forma a evitar

a ligação entre compartimentos. Encontra-se incluída na empreitada o fornecimento e aplicação do referido material intumescente, cuja qualidade deverá ser atestada pelo cliente ou fiscalização da obra, devendo o instalador apresentar o respetivo termo de responsabilidade.

- Limpezas gerais.

Nos custos unitários das tubagens de todos os tipos e materiais encontram-se incluídos os respectivos acessórios das mesmas linhas de fabrico, isto é, tês, curvas, reduções, bocas de limpeza, tampões, forquilhas de qualquer espécie e acessórios, juntas de ligação de qualquer tipo, pintura de primário e de acabamento, etc. Esses custos deverão ser diluídos no preço por metro linear das tubagens.

Nas tubagens das redes consideradas como montadas à vista deverão ser incluídos nos preços por metro linear o fornecimento e montagem de braçadeiras de fixação (ou estrutura equivalente) nas paredes, tectos ou em couretes, bem como as pinturas especificadas para os acabamentos.

3. RECEPÇÃO DE MATERIAIS

3.1 MATERIAIS

Todos os materiais que se empregarem nas obras terão qualidade, dimensões, forma e demais características, de acordo com o respectivo projecto, com as tolerâncias regulamentares ou admitidas no caderno de encargos e normas aplicáveis, não devendo ser utilizados sem que previamente tenham sido presentes à Fiscalização que os poderá mandar submeter aos ensaios que entender convenientes.

O Empreiteiro deverá apresentar à Fiscalização, antes da utilização dos materiais, a garantia das características respectivas.

As amostras necessárias para os ensaios de recepção do cimento serão escolhidas à saída da fábrica e à chegada ao estaleiro.

Os materiais que não tenham sido aceites pela Fiscalização serão rejeitados e considerados como não fornecidos, não podendo o Empreiteiro justificar atrasos por este motivo, nem adquirir direito a indemnizações.

3.2 RECEPÇÃO QUALITATIVA DE MATERIAIS

Quando a recepção qualitativa dos materiais é efectuada no local onde decorrem os trabalhos e tem de obedecer ao prescrito na norma ISO 2859-1 ou outras que porventura sejam impostas no contrato.

A recepção qualitativa é sempre feita pela fiscalização, cabendo a esta entidade a elaboração do relatório da recepção qualitativa e entregá-lo, após o acto da recepção, ao Dono de Obra assinado pelo representante do Empreiteiro.

3.3 APLICAÇÃO DOS MATERIAIS

Todos os materiais a empregar devem ser de boa qualidade e satisfazer as exigências dos fins a que se destinam, em absoluta conformidade com as especificações técnicas do contrato, seguindo-se, na falta de tais especificações, as exigências oficiais aplicáveis ou se estas não existirem, os processos propostos pelo Empreiteiro e aprovados pela Fiscalização.

Os materiais apenas serão colocados com a prévia aprovação da Fiscalização. Esta aprovação não reduzirá, contudo, a responsabilidade do Empreiteiro no tocante à qualidade dos materiais aprovados.

Os materiais a utilizar devem ser acompanhados de certificados de origem e dos documentos de controlo de qualidade e deverão obedecer ao seguinte, por ordem de obrigatoriedade, ao seguinte:

- Especificações do presente Caderno de Encargos;
- Homologação pelo LNEC e/ou ter a marca CE ou certificados de qualidade
- Regulamentos nacionais e demais legislações complementares nacionais em vigor;
- Normas portuguesas e especificações de laboratórios oficiais;
- Normas europeias (CEN);
- Normas e regulamentos em vigor do país de origem.

O Empreiteiro, quando autorizado pela Fiscalização, poderá empregar materiais diferentes dos previstos se a solidez, estabilidade, duração e conservação da obra não forem prejudicadas e não houver alteração para mais no preço da empreitada;

O facto de a Fiscalização permitir o emprego de qualquer material, não isenta o Empreiteiro da responsabilidade sobre a maneira como ele se comportar.

Caso o Empreiteiro detete que o material não está conforme no decorrer da aplicação do mesmo é obrigado a comunicar tal facto a Fiscalização.

A fiscalização, caso se verifique o ponto anterior, é obrigada a inspeccionar o referido material e relatar as suas conclusões num relatório que entregará ao Dono de Obra.

Todos os aparelhos de medida e ensaio deverão ser calibrados por Entidades de reconhecida competência e avaliados para o efeito pelo Instituto Português de Qualidade.

3.4 SUBSTITUIÇÃO DOS MATERIAIS

Serão rejeitados e removidos, para fora da zona dos trabalhos e substituídos por outros com os necessários requisitos, os materiais que:

- Sejam diferentes dos aprovados;
- Tenham sido rejeitados na recepção qualitativa;
- Tenham sido rejeitados por não conformidades detectadas aquando da sua aplicação;
- Não hajam sido aplicados em conformidade com as especificações técnicas do contrato ou na falta destas com as exigências oficiais aplicáveis e não possam ser utilizados de novo.

Os materiais e elementos de construção rejeitados provisoriamente deverão ser perfeitamente identificados e separados dos restantes de acordo com o prescrito na norma NP EN ISO 9001.

As demolições, remoção e substituição dos materiais, serão de conta do Empreiteiro desde que:

- Tenham sido por si fornecidos;

- Embora fornecidos pela Dono de Obra não tenham sido aplicados em conformidade com as especificações técnicas do contrato ou, na falta destas com as exigências oficiais aplicáveis a não possam ser utilizados de novo.

Será ainda da conta do Empreiteiro a demolição a remoção dos materiais de fornecimento do Dono de Obra.

3.5 DEPÓSITO E ARMAZENAGEM DOS MATERIAIS

O Empreiteiro tem de possuir em depósito, no estaleiro/instalações provisórias, as quantidades de materiais e elementos de construção, incluindo os fornecidos pelo Dono de obra, suficientes para garantir o normal desenvolvimento dos trabalhos, de acordo com o respectivo plano de trabalhos, sem prejuízo da oportuna realização das diligências de recepção qualitativa e aprovação necessárias.

Os materiais e elementos de construção têm de ser armazenados ou depositados por lotes separados e devidamente identificados de acordo com o prescrito na norma NP EN ISO 9001, com arrumação que garanta as condições adequadas de acesso e circulação.

Desde que a sua origem seja a mesma, a fiscalização poderá autorizar que os materiais e elementos de construção não se separem por lotes devendo, no entanto, fazer-se sempre a separação por tipos.

O Empreiteiro assegurará a conservação dos materiais e elementos de construção durante o seu armazenamento ou depósito.

Os materiais e elementos de construção deterioráveis, pela acção dos agentes atmosféricos serão obrigatoriamente depositados em armazéns fechados que ofereçam segurança a protecção contra as intempéries, luz solar e humidade do solo.

Os materiais e elementos de construção existentes em armazém ou em depósito que se encontrem deteriorados serão rejeitados e removidos para fora do local dos trabalhos.

Todos os materiais e equipamentos fornecidos pelo Dono de obra ficam da inteira responsabilidade do Empreiteiro após o seu levantamento das instalações do Dono de Obra.

Compete ao Empreiteiro organizar e garantir o transporte de materiais bem como a respectiva carga e descarga (incluindo o de propriedade do Dono de Obra).

Salvo condições particulares, a decidir pela Fiscalização, todos os materiais a seguir indicados poderão ser armazenados ao ar livre:

- Pedras e elementos pétreos;
- Elementos moldados de aglomerados hidráulicos, excepto elementos de gesso;
- Materiais cerâmicos.

3.6 DEPÓSITO DE MATERIAIS NÃO DESTINADOS À OBRA

O Empreiteiro não poderá depositar no estaleiro/instalações provisórias, sem autorização da fiscalização, os materiais ou equipamentos que não se destinem a execução dos trabalhos.

3.7 REJEIÇÃO DE MATERIAIS

Se o Empreiteiro não retirar do estaleiro/instalações provisórias no prazo de três dias, a contar da data da notificação da rejeição, os materiais definitivamente reprovados ou rejeitados e os materiais ou equipamentos que não respeitem a obra, poderá a fiscalização fazê-los transportar para onde mais lhe convenha pagando o que necessário for a expensas do Empreiteiro.

4. EXECUÇÃO DAS REDES E INSTALAÇÕES

4.1 DESCRIÇÃO GENÉRICA DAS REDES

De acordo com as peças escritas e desenhadas, as redes de esgotos domésticos compreendem a instalação de todas as tubagens, sifões, todos os acessórios, câmaras de visita, poços de bombagem, separador de hidrocarbonetos, gorduras e todos os outros dispositivos indispensáveis a um funcionamento perfeito, segundo as boas normas de construção e as normas regulamentares aplicáveis.

As redes deverão ser construídas de tal modo que sejam facilitadas as lavagens periódicas e eventuais desobstruções, em toda a extensão.

O traçado dos coletores, a localização dos acessórios e as ligações e adaptações das novas tubagens à rede existente, natureza e diâmetro das tubagens a empregar, encontram-se definidos nos desenhos do projeto, sendo que empreiteiro só poderá iniciar o seu assentamento, depois do traçado ter sido aprovada pela fiscalização.

Em geral as canalizações serão embebidas na construção, salvo determinação expressa em contrário.

Os roços deverão ser estabelecidos em locais aprovados pela fiscalização e de forma a não se diferenciarem do resto da parede. Deverá ainda prever-se e executar-se a ventilação da rede constituída pelas tubagens indicadas no projeto.

Em todas as tubagens cuja instalação não seja aparente, os resultados dos ensaios de estanquidade deverão ser dados como aprovados antes dos coletores serem ocultos.

Os ramais de descarga dos aparelhos e acessórios ficarão instalados sob o pavimento ou nele embebidos e serão convenientemente imobilizados para a sua posição não ser alterada. A reunião dos vários ramais será feita em caixas de visita no pavimento, ou através de forquilha equipada com bocas de limpeza.

Deverão ser colocadas bocas de limpeza nas ligações aos tubos de queda, nas uniões verticais do coletor, em troços retos cada 15m como mínimo, em todas as mudanças de direção, de declive ou de calibre, nas ligações dos ramais dos aparelhos sanitários e nas extremidades das canalizações, nos troços da rede que não puderem ser limpos ou desobstruídos a partir das câmaras de visita ou das caixas de passagem de pavimento.

As inclinações dos ramais deverão ter, de um modo geral, uma pendente mínima de 1% e máxima de 4%.

A tubagem será ligada aos aparelhos ou protegida por juntas cegas no caso de aqueles não estarem ainda instalados.

O atravessamento de elementos rígidos de construção será feito de forma a salvaguardar o livre movimento da tubagem. Ficará embebido no elemento rígido da construção uma ponta de tubo de PVC cujo diâmetro interior seja superior ao diâmetro exterior da tubagem da instalação. O espaço entre as duas superfícies cilíndricas será preenchido por matéria deformável, poliuretano expandido, e os topos isolados por mástique à base de Thiokol.

Para a reunião dos esgotos, no interior das instalações, serão utilizados sifões de pavimento com tampa cromada, quando os aparelhos a ele ligados não disponham de sifão próprio. Quando equipados com sifão próprio (de garrafa, gorduras ou outros) serão utilizadas para a reunião de esgotos caixas de passagem do tipo "Porto KA" com tampa cromada. Os sifões ou as caixas de passagem terão diâmetros de entrada e saída conforme o definido no projeto.

As ligações dos aparelhos sanitários e as extremidades das canalizações serão dotadas de bocas de limpeza, a fim de com facilidade se proceder a lavagens periódicas ou desobstrução da rede.

Os tubos que então se fraturarem, ou que não forem estanques, serão substituídos, e refeitas as juntas que deixarem passar água ou fumo.

Deverá ser impedida a dupla sifonagem dos aparelhos.

As cotas dos extremos das tubagens enterradas e das soleiras das caixas, quando não indicadas nos desenhos, serão definidas a partir das inclinações regulamentares com o mínimo de 1% e o máximo de 4%.

A rede de esgotos pluviais, compreende a instalação de todas as caleiras na cobertura e/ou no pavimento, algeroz, ralos de pinha e/ou de pavimento, tubagens – ramais de descarga, tubos de queda e ou coletores - orifícios de descarga e/ou tubos ladrão, caixas de ligação, acessórios, ligações e restantes dispositivos e pormenores necessários para uma drenagem perfeita de todas as águas pluviais.

Às caleiras será imposto um declive mínimo de 1%.

Nos pavimentos, excetuando quando indicado em projeto, será estipulado um declive mínimo de 0,5%.

Em geral e quando não indicado outro tipo, as caleiras serão executadas em chapa de aço zincado, espessura mínima de 15 mm.

Os tubos de queda terão os calibres indicados nas peças desenhadas do projeto, e serão fixados com braçadeiras.

4.2 ABERTURA DE VALAS

As escavações para abertura de valas serão executadas até cotas que permitam o assentamento das canalizações de acordo com o projeto.

O modo de executar as escavações e remover os produtos sobrantes será de arbítrio do adjudicatário, que executará os eventuais trabalhos de enxugo das valas durante a sua abertura e assentamento das tubagens.

As terras sobrantes serão removidas para vazadouro. Este vazadouro será em local a indicar e de responsabilidade do adjudicatário.

4.3 REPOSIÇÃO DE PAVIMENTO

A reposição definitiva do pavimento deve ser feita depois do aterro ter adquirido suficiente consolidação. Sempre que o dono da obra o entenda, deverá ser feita pavimentação provisória.

4.4 ROÇOS

O adjudicatário procederá à marcação dos traçados da tubagem de acordo com o projeto, assinalando convenientemente os locais das linhas e das prumadas.

Depois da marcação dos traçados estar aprovada, o adjudicatário poderá dar início à abertura de roços, furos, etc.

O tapamento dos roços, furos, etc., só poderá ser feito depois de verificados os diâmetros de toda a tubagem a eles referentes e após a realização dos ensaios descritos em baixo.

É expressamente proibido a execução de roços ou furações em vigas e pilares de betão armado, exceto quando autorizado por escrito pela fiscalização.

Na abertura e tapamento de roços e furos, nas paredes, pavimentos e tetos, o adjudicatário contará com a reposição de massames, betonilhas, mosaicos, azulejos, mármore, etc., que tenha de levantar.

Chama-se a atenção do adjudicatário de que é expressamente vedada a mutilação, roços ou furações em vigas, pilares de betão armado exceto quando autorizado por escrito pela fiscalização.

4.5 FIXAÇÕES

Os tubos de PVC rígido serão mantidos na sua posição, quer horizontal quer vertical, por meio de braçadeiras de aço galvanizado, aço inox ou outro material quando aprovado pela fiscalização. As braçadeiras destinam-se unicamente, a garantir a estabilidade mecânica das tubagens. No entanto, a sua colocação deve atender aos movimentos térmicos de dilatação e contração e respetivas variações de comprimento.

Recomenda-se a utilização de braçadeiras de fixação, bem apertadas, colocadas nas cabeças de acoplamento, imediatamente abaixo da sede de retentor, criando assim um ponto fixo e, restantes braçadeiras com folga, de modo a permitir as variações de comprimento dos tubos, garantindo, contudo, o alinhamento das tubagens.

Os espaços máximos autorizados para apoios dos tubos serão, em metros os seguintes:

Diâmetro exterior	Troços horizontais	Troços verticais
32 a 75	0,50	2,70
80 a 125	0,80	2,70
140 a 250	1,00	2,70

4.6 COLOCAÇÃO E MONTAGEM DA TUBAGEM

Devem ser observadas as boas normas de construção e as indicações dos fabricantes.

4.7 FABRICO E COLOCAÇÃO DE BETÕES E ARGAMASSAS

O fabrico dos betões e das argamassas deve obedecer ao caderno de encargos da especialidade.

4.8 MANUSEAMENTO E TRANSPORTE DA TUBAGEM

Os tubos serão carregados, descarregados e transportados utilizando dispositivos e veículos apropriados.

Serão manuseados por cintas, correias ou garras apropriadas, suficientemente largas e protegidas de maneira a serem evitados danos nos tubos ou nos revestimentos de proteção da sua superfície. O empilhamento dos tubos far-se-á de acordo com as instruções do fabricante.

Os tubos serão inspecionados antes de serem colocados em obra, sendo rejeitados todos os que apresentarem defeitos.

Serão tomadas todas as precauções no sentido de se evitar que terras ou quaisquer outras substâncias e corpos estranhos entrem nos tubos, procurando-se que o seu interior se mantenha sempre limpo durante todo o tempo que durarem os trabalhos relativos ao transporte, manuseamento e montagem.

4.9 LIGAÇÕES À REDE PÚBLICA

Está incluída nesta empreitada a ligação à rede pública, devendo o adjudicatário efetuar os contactos necessários com a entidade responsável pelo saneamento.

Neste trabalho estão incluídos os movimentos de terras, levantamento e reposição de pavimentos existentes, execução de caixas cegas, e todos os demais trabalhos necessários à execução da referida ligação, incluindo instrução do processo de pedido de ramal de ligação junto dos serviços municipalizados.

5. RUÍDOS

Tendo em conta a legislação nacional aplicável, não deverão as instalações prediais de drenagem de águas residuais domésticas produzir ruídos que ultrapassem os valores prescritos, de acordo com os diferentes tipos de edifícios, de forma a não por em causa o conforto dos utentes.

O calibre dos sifões instalados não deverá ser superior aos dos respetivos ramais de descarga, uma vez que, quando tal se verifica, ocorrem depressões no escoamento, que dão origem à produção de ruídos.

A inadequada instalação quer dos aparelhos sanitários, quer das tubagens, fixadas rigidamente aos elementos de suporte e atravessando solidariamente elementos estruturais, conduz inevitavelmente à transmissão e à propagação de ruídos aos edifícios. Estes fenómenos podem ser atenuados através do recurso à interposição, entre as tubagens e os acessórios de fixação, ou entre estes últimos e o suporte, ou entre a tubagem e os elementos atravessados, ou entre os aparelhos sanitários e os elementos de suporte, de isolantes com características elásticas (cortiça, borracha, etc.)

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS

6.1 TUBAGEM DE PVC-U SÉRIE B, EM RAMAIS DE LIGAÇÃO E DESCARGA, TUBOS DE QUEDA E COLETORES SUSPENSOS

Critério de Medição

Medição por metro linear de tubagem aplicada.

Descrição do Artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimento a efetuar, os que abaixo se indicam:

1. A abertura e o tapamento de roços e atravessamentos em elementos de betão armado, alvenaria ou outros materiais;
2. O fornecimento e assentamento de tubagem de P.V.C. rígido;
3. O fornecimento e assentamento de grampos em ferro metalizado para fixação da tubagem colocada nos tetos ou na face exterior das paredes;
4. O fornecimento e assentamento de todos os acessórios e uniões e todas as ligações a aparelhos de utilização, sifões, caixas de visita, caixa de mudança de direção, etc.

Condições Técnicas

Entre várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a) A tubagem será colocada segundo o traçado, com diâmetros indicados nas peças desenhadas;
- b) O fornecimento e assentamento da tubagem de PVC rígido para drenagem de águas residuais quentes ou frias no interior do edifício, Série B, do tipo “Fersil” ou equivalente, com ligação abocardada, com junta autoblocante para abocardamento, incluindo anilha de borracha;
- c) Os sistemas de tubagem de policloreto de vinilo não plastificado (PVC-U) deverão respeitar entre outras as seguintes normas:
 - i. Requisitos para as matérias-primas: EN 1401-1;
 - ii. Requisitos para as matérias tubos: EN 1401-1;
 - iii. Requisitos para acessórios: EN 1401-1.
- d) A tubagem de PVC-U, policloreto de vinilo não plastificado, adequado para drenagem de águas residuais quentes ou frias no interior do edifício, Série B, deverá respeitar a norma EN 1329-1 (requisitos para tubos e acessórios e adequação ao desempenho das uniões);
- e) A tubagem terá que apresentar uma parede rígida opaca, lisa interior e exteriormente, isenta de defeitos tais como bolhas, fissuras e inclusões;
- f) A tubagem para aplicação em transporte de águas residuais deverá ter cor cinza clara;
- g) O PVC, material quimicamente inerte, com fraca condutibilidade eléctrica apresenta as seguintes características:

- i. Peso específico: 1.4g/cm³
 - ii. Coeficiente de dilatação linear: 8x10m/m/°C
 - iii. Resistência à ruptura em tracção: 550 Kg/cm²
 - iv. Módulo de elasticidade em tracção: 30 000Kg/cm²
 - v. Ponto VICAT (amolecimento): 80°C
 - vi. Absorção de água: <4 mg/cm²
- h) A ligação por abocardamento deve incluir o anel elastométrico fornecido pelo mesmo fabricante da tubagem e a operação efectuada de acordo com a indicação do mesmo;
- i) A resistência química da tubagem e acessórios terá que respeitar as normas ISO 4433-1:1997 e ISO 4433-2:1997;
- j) O desempenho das uniões dos tubos e acessórios terá que respeitar as normas EN 1329-1 e EN 1453, nomeadamente EN 1053, EN 1054 e EN 1055;
- k) Nos tubos e acessórios deverá ser apresentada a seguinte marcação:
- i. Identificação do fabricante;
 - ii. Material e designação;
 - iii. O diâmetro nominal;
 - iv. Espessura da parede mínima;
 - v. Número da Norma;
 - vi. Período de produção (data ou código).
- l) A tubagem deverá ser instalada da seguinte forma:
- i. Tubagem instalada com troços rectos e com declividade constante;
 - ii. A ligação dos troços de tubos terá que ser assegurada por métodos de união do próprio tubo ou com acessórios do mesmo material, da mesma classe e garantindo uma total estanquicidade;
 - iii. O corte dos tubos deve ser executado com ferramentas adequadas e de forma rectilínea;
 - iv. A ligação por abocardamento deve incluir o anel elastométrico fornecido pelo mesmo fabricante da tubagem e a operação efectuada de acordo com a indicação do mesmo;
 - v. Nas mudanças de direcção da tubagem devem colocar-se acessórios e ter especial atenção à fixação da tubagem a montante e jusante da união;
 - vi. Todas as tubagens deverão ser identificadas (incluindo sentido de escoamento) por meio de etiquetas nos seguintes locais: nos tectos falsos de 5 em 5 metros e nos ductos verticais em todos os pisos.
 - vii. A ligação dos tubos de ventilação aos de esgoto far-se-á no mínimo a 1,0 m da última inserção dum ramal ou sifão nesse tubo. As dimensões dos tubos, inclinações, pontos de inserção, etc., serão as indicadas no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais.
 - viii. Os sistemas de tubagem devem ser suportados por guias de forma a permitir um certo grau de movimento causado pela expansão térmica. Os suportes não podem servir para amarrar os tubos.
- m) A distância entre os suportes dos tubos para esgoto deve respeitar as normas EN 1329-1 e EN 1453-1, nomeadamente:

Diâmetro Exterior (mm)	Distância entre suportes com tubagem em posição (m)	
	Horizontal	Vertical
32 a 63mm	0.50	1.00
75 a 315	0.80	1.50

6.2 TUBAGEM EM PVC RÍGIDO EM LIGAÇÕES DE ESGOTOS (REDE ENTERRADA)

Critério de Medição

Medição por metro linear.

Descrição do Artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

1. A abertura e o tapamento de valas ou de roços;
2. A carga, transporte, descarga e espalhamento dos produtos resultantes da escavação;
3. Os atravessamentos dos elementos de fundação ou de betão;
4. O fornecimento e assentamento da tubagem;
5. O fornecimento e colocação de todos os acessórios da tubagem, incluindo as ligações a prumadas de esgotos, caixas de visita, caixas de limpeza e junção, etc.

Condições Técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a. A tubagem será colocada segundo o traçado indicado nos desenhos até à ligação à caixa de visita imediatamente a jusante;
- b. A tubagem a empregar será dos diâmetros indicados no projeto, de policloreto de vinilo não plastificado (PVC rígido) de fabrico homologado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil com uma espessura de paredes para uma classe de pressão mínima nominal de 4 Kg/cm²;
- c. A tubagem será assente em valas normalmente sobre uma camada de areia com a espessura mínima sob o tubo de 0,15 m e de forma a apoiar o tubo até metade do seu diâmetro. Esta camada será bem apertada contra o tubo e contra as paredes da vala;
- d. As juntas e outros acessórios deverão ser instalados com cuidados especiais de acordo com as instruções dos fabricantes;
- e. Os tubos deverão ficar completamente assentes no leito do assentamento ao longo de todo o seu comprimento com exceção das juntas, não sendo admissível o emprego de calços ou cunhas de qualquer material.
- f. O enchimento das valas, será feito por camadas, da seguinte forma:

1ª Camada - terra da própria vala limpa de pedras ou torrões de dimensões superiores a 2 cm, até ao extradorso dos tubos, ficando bem apertada contra os tubos e as paredes da vala.

2ª Camada - terra própria da vala limpa de pedras ou torrões de dimensões superiores a 2 cm até 0,30 m acima do extradorso batida com pilões de peso superior a 4 Kgf.

3ª Camada e seguintes - terra da própria vala em camada de 0,20 de espessura, bem apertada entre si e contra as paredes da vala e batida com pilões de peso não inferior a 15 Kgf ou por meio mecânico equivalente.

- g. Antes do tapamento da tubagem, esta deverá ser ensaiada por processo apropriado a submeter a aprovação da Fiscalização;

- h. O assentamento deve ser feito a distância suficiente do edifício de modo a não perturbar a resistência do terreno nas proximidades das fundações já existentes.

6.3 REVESTIMENTO ACÚSTICOS DAS TUBAGENS

Critério de Medição

Incluído no valor global dos trabalhos.

Descrição do Artigo

As tubagens a executar em ductos ou sobre as zonas de teto falso (exemplo: condutas elevatórias, etc.) deverão ser protegidas com isolamento acústico constituído por banda auto-adesiva, formada por uma membrana acústica MAD.4 da Danosa, com 4 mm de espessura, com terminação em poliestireno reticular termo soldado e banda de reforço para curvas, cotovelos e entregas dos tubos de queda. Tudo devidamente montado e instalado de acordo com as fichas técnicas dos produtos.

6.4 SIFÕES DOS APARELHOS E SIMILARES (SIFÕES DE GARRAFA, CROMADOS, EM LAVATÓRIOS E LAVA-LOUÇA)

Critério de Medição

Medição por unidade completa assente e ligada ao esgoto.

Descrição do Artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

1. O fornecimento e assentamento do sifão de garrafa com tubo de ligação e florão;
2. A ligação ao esgoto e ao lavatório;
3. Os cortes e remates necessários.

Condições Técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a. Dispositivos incorporados nos aparelhos sanitários ou a inserir nos ramais de descarga (tipo "Porto KA" com tampa cromada), destinados a impedir a passagem para os locais ocupados dos gases existentes nas canalizações, que para além de poderem causar problemas de saúde, possuem odores desagradáveis
- b. O sifão será do tipo garrafa de 1 1/4", de latão cromado, e o tubo de ligação e o florão serão cromados, de modelo e tipo a aprovar pela Fiscalização;
- c. As juntas de ligação deverão observar uma estanqueidade perfeita;
- d. O sifão deverá ser assente de modo a ficar rigorosamente vertical.
- e. Deverão ser instalados de modo que eventuais operações de manutenção e limpeza possam ser facilmente executadas.
- f. Cada aparelho sanitário apenas poderá ser servido por um único sifão, estando regulamentarmente proibida a dupla sifonagem. Quando não fazem parte dos aparelhos sanitários, não deverão ser instalados a uma distância superior a 3 metros do aparelho respetivo.
- g. Um único sifão poderá servir simultaneamente vários aparelhos, na condição de que estes apenas produzam águas

saponárias.

- h. Os sifões de garrafa para lavatório em material sintético (PP-polipropileno), serão tipo “Geberit”, ou equivalente, com as seguintes características:
- Acabamento em cromado brilhante;
 - A entrada de água tem um circuito independente do circuito de saída, permitindo reduzir o ruído e evitar os maus cheiros garantindo sempre a guarda de água;
 - Guarda de água de 7 cm;
 - Tubo de descarga DN40 mm.

6.5 EQUIPAMENTO SANITÁRIO

Critério de Medição

A definição e medição do equipamento sanitário encontra-se no projecto de arquitectura.

Disposições gerais

O armazenamento deverá ser feito em local limpo, coberto e seguro, e deverá garantir que as loiças não serão danificadas.

Todos os trabalhos serão executados com excepcional cuidado, devendo-se seguir com o maior rigor todas as disposições construtivas que permitam garantir uma ligação perfeita dos aparelhos sanitários e seus acessórios, quer à rede de esgoto e ventilação, quer às tubagens de distribuição de água.

O assentador procederá a uma colocação de ensaio da peça a instalar, aproveitando essa operação para marcar as furações a executar no pavimento ou na parede, considerando desde logo as concordâncias da ligação à rede de água e rede de esgoto.

As loiças serão sempre instaladas de nível, servindo de referência as arestas das abas laterais das superfícies curvas.

A peça deverá ficar perfeitamente à face da superfície onde encosta, com interposição de uma massa vedante ou junta, conforme as instruções do fabricante.

Características dos materiais a empregar

Os equipamentos sanitários encontram-se definidos no projeto de arquitetura, sendo que os sistemas de fixação deverão satisfazer as especificações técnicas destes Caderno de Encargos;

O equipamento deverá corresponder ao descrito em projeto com prévia aprovação do Dono da Obra. Os acessórios para instalação e fixação deverão ser de qualidade.

6.6 RALOS DE PAVIMENTO COM SIFÃO DE CAMPAINHA

Critério de Medição

Medição por unidade.

Descrição do Artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e

aplicação, salientando-se os seguintes:

1. O fornecimento e assentamento do ralo com o sifão de campainha;
2. A ligação à tubagem do esgoto.

Condições Técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se como merecendo referência especial, as seguintes:

- a. Os sifões de campainha serão de ferro fundido de 0,15m de diâmetro, a aplicar onde indicado nas peças desenhadas do projeto;
- b. O selo do sifão será no mínimo de 0,05m;
- c. O sifão será colocado numa caixa, que terá tampa circular perfurada, em ferro fundido; esta tampa será roscada de modo a evitar a sua fácil remoção.

6.7 BOCAS DE LIMPEZA

Critério de Medição

Medição por unidade.

Descrição do Artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

1. O fornecimento e assentamento das Bocas de Limpeza;
2. A ligação à rede de esgotos;
3. Os cortes e remates necessários.

Condições técnicas

Entre várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a. Estes aparelhos deverão ter superfícies lisas, serem isentos de falhas, fendas ou outros defeitos de fabrico e serem inatacáveis pelos ácidos e outros produtos corrosivos;
- b. Serão em PVC rígido, de calibre igual ao do troço onde se inserem, com tampa roscada em metal cromado e deverão apresentar uma perfeita estanquicidade
- c. Nas instalações sanitárias e cozinhas, deverão possuir ainda um aro de remate com a parede em aço inox.
- d. Serão colocadas nos tubos de queda dos esgotos domésticos, na base de prumada, abaixo da inserção dos ramais de descarga dos aparelhos sanitários ao nível de cada piso.
- e. Do mesmo modo, nos ramais horizontais e em todas as mudanças de direção, de declive ou de calibre, deverão ser previstas bocas de limpeza, inseridas na tubagem.
- f. Deverão ser orientadas de tal forma que permitam fácil acesso para limpeza periódica da rede.

6.8 SINALIZAÇÃO

Critério de Medição

Incluindo no valor global dos trabalhos.

Descrição do Artigo

Todas as tubagens deverão ser identificadas (incluindo sentido de escoamento) por meio de etiquetas nos seguintes locais: nas zonas visíveis e nos tetos falsos de 5 em 5 metros e nos ductos verticais em todos os pisos.

Todos os órgãos e acessórios ocultos deverão ser igualmente devidamente sinalizados através de placas sinalizadoras.

6.9 CAIXAS DE PAVIMENTO DE LIMPEZA E JUNÇÃO, COM TAMPA ROSCÁVEL DE LATÃO CROMADO

Critério de Medição

Medição por unidade assente e ligada à rede de esgotos.

Descrição do Artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

1. Fornecimento e colocação da caixa com a respetiva tampa roscável de latão;
2. A ligação da caixa à tubagem de esgoto;
3. Os cortes e remates necessários.

Condições Técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- a. A caixa será cilíndrica podendo ser de chumbo ou de PVC rígido, devendo, no entanto, a tampa ser de latão cromado de enroscar no corpo da caixa;
- b. As dimensões da caixa serão compatíveis com as tubagens que nela concorrem e que dela saem;
- c. A tampa da caixa ficará à face do pavimento limpo e deverá vedar completamente de líquidos ou cheiros.

6.10 CAIXAS DE VISITA E LIGAÇÃO EM ALVENARIA E COM TAMPA METÁLICA (CV1, CV2 E CV3)

Critério de Medição

Medição por unidade.

Descrição do Artigo

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se, de entre eles, os seguintes:

1. A abertura da caixa, entivação e bombagem para escoamento das águas, se necessário, e transporte dos produtos

- escavados para vazadouro, qualquer que seja a natureza do terreno;
2. A construção da caixa, incluindo o seu revestimento interior e a ligação à rede de esgoto;
 3. O fornecimento e colocação da tampa em ferro fundido;
 4. Os cortes e remates necessários.

Condições Técnicas

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, salientam-se as seguintes:

- a. O trabalho consta da construção de uma caixa com a secção máxima de 0,80 x 0,80 m e a altura determinada a partir das cotas de projeto, e inclinações dos ramais de esgoto convergentes das caixas para que se garanta um perfeito escoamento;
- b. O fundo da caixa é constituído por massame de betão com 0,10 m de espessura e as paredes constituídas por tijolo de 0,30 x 0,20 x 0,15 m colocado ao baixo ou a cutelo de acordo com a natureza do terreno e a altura da caixa e indicações da fiscalização. No fundo serão executadas caleiras, com altura igual ao diâmetro da tubagem, e prolongadas até às paredes da caixa em rampa inclinada. Os cantos serão côncavos com raio igual a 0,03 m;
- c. A tampa da caixa será vedante em ferro fundido com acabamento idêntico ao pavimento;
- d. A ligação da caixa à base dos tubos de queda deverá dispor de boca de limpeza;
- e. Todo o interior da caixa será rebocado com reboco hidrófugo queimado à colher;
- f. As caixas obedecerão ao disposto no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais e às Especificações E 151, 152 e 153 do L.N.E.C. Serão implantadas nos locais fixados no projecto, de acordo com as disposições e dimensões nele estabelecidas.
- g. As caixas de inspecção e passagem (0,40 x 0,40 m, 0,60 x 0,60 m ou 0,80 x 0,80 metros) com alturas variáveis poderão ser pré-fabricadas do tipo “Fucoli – Somepal”, de acordo com os pormenores dos desenhos do projecto.
- h. As tampas e aros das caixas de inspecção e passagem serão metálicos, em aço St.37 com vedação hidráulica de óleo queimado ou equivalente. O acabamento da face superior das tampas será idêntico ao pavimento onde se inserem, e deverão isolar a passagem de cheiros por sifonagem hidráulica do rebordo inferior, usando-se para líquido o glicol.
- i. A parte inferior das tampas e aros serão decapados e pintados com uma demão de primário e duas demãos de tinta à base de resinas époxy, de cor clara. As paredes interiores e fundo das caixas, serão rebocadas e queimadas à colher com posterior pintura de 2 camadas de tinta à base de resinas époxy, de cor clara.
- j. O fundo deverá ter conformação adequada para guiamento do escoamento de forma a evitar o depósito de detritos.
- k. Todos os trabalhos descritos serão executados de acordo com os respetivos artigos deste Caderno de Encargos.

6.11.1 REVESTIMENTO INTERIOR DAS CÂMARAS

Sempre que não for especificado uma solução distinta no projeto o revestimento interior das câmaras em contacto com águas residuais deverá respeitar os requisitos mínimos de uma das seguintes soluções:

Pintura epóxica

Deverão ser aplicadas as demãos recomendadas pelo fabricante, considerando como mínimo duas demãos cruzadas de tinta, eventualmente diluída no máximo com 5% de produto compatível recomendado pelo fabricante, com uma espessura seca mínima de 150microns.

Pintura epóxi-hidrocarboneto

Deverão ser aplicadas as demãos recomendadas pelo fabricante, considerando como mínimo duas demãos cruzadas de tinta, eventualmente diluída no máximo com 5% de produto compatível recomendado pelo fabricante, com uma espessura seca mínima de 200microns.

Sempre que a Fiscalização assim o entender, nomeadamente devido à agressividade do líquido em contacto com o esquema de pintura, poderá ser exigida uma demão adicional de produto puro.

Pintura com produto à base de vinil

Sempre que não especificado no Projecto ou no Caderno de Encargos e em casos devidamente justificados, a Fiscalização poderá aceitar a aplicação de esquemas de pinturas com produto à base de vinil seguindo o esquema seguinte se outro não for recomendado pelo fabricante.

o esquema de pintura deverá aplicar-se o seguinte programa de pinturas:

Foscagem da superfície com jato de areia

Aplicação de 50 µ de éster de vinil

Regularização da superfície com argamassa epoxídica, quando necessário

Aplicação de 400 µ de éster de vinil com flocos de vidro de cor branca

Condições de aplicação

Deverá garantir-se que o suporte apresenta uma resistência à tração não inferior a 1.5 N/mm² e se encontra devidamente limpo, sem óleos ou gorduras e isento de poeiras ou leitadas de cimento.

Deste modo, previamente à aplicação de revestimento interior deve proceder-se à preparação com limpeza por hidropressão (200 bar), deixando o estado final do suporte sem leitadas, chochos e grãos de baixa aderência, e à eliminação da humidade, comprovando-se que a humidade relativa (H.R.) ambiente é inferior a 80%. Deve ainda verificar-se que a humidade do suporte é igual ou inferior a 5%, se outro não for indicado pelo fabricante. Para a obtenção destes valores pode ser necessário o auxílio de ventilação e extração mecânica.

Deverá ser garantido que o suporte se encontra a temperaturas compreendidas entre 10 e 30°C e respeitados os tempos mínimos de secagem recomendados pelos fabricantes. O tempo de secagem efetivo varia usualmente entre 5 a 12 horas, dependendo nomeadamente da espessura e da temperatura ambiente. É aconselhável não proceder à aplicação da camada seguinte enquanto for possível marcar com o dedo a camada aplicada.

A aplicação será efetuada recorrendo a pistola de projeção airless com retoques a pincel ou rolo. Quando exigida a aplicação de uma camada pura serão utilizados pincéis ou rolos. Em casos devidamente justificados a Fiscalização poderá aceitar a utilização de pistola de projeção pneumática.

Após a conclusão dos trabalhos deverá ser respeitado o período de cura indicado pelos fabricantes. Exceto em situações

devidamente aprovadas pela Fiscalização esse período não poderá ser inferior a 24 horas.

Em casos onde se verifique a existência de humidades e/ou repasses, fissuras, cavidades, irregularidades e outras será necessário, e a custos do Empreiteiro, que antes da aplicação das pinturas se proceda a um tratamento/reparação dessas áreas, por meio de uma impermeabilização com argamassas, produtos de isolamento e de barramento compatíveis com o esquema de pinturas.

Controlo e medição

Dado que o esquema de aplicação de pintura é bastante complexo, deverá haver por parte da Fiscalização e do fornecedor do produto um acompanhamento sistemático de todas as fases da preparação da superfície e da aplicação dos produtos.

Como é inviável a medição da espessura da película de tinta sobre o betão, deverá ser criado um método de controlo área/volume dos produtos consumidos.

Serão sempre respeitados os tempos de vida das misturas (pot-life), não sendo admitidas misturas parciais.

Os aplicadores aprovados para esta obra deverão ser de reconhecida qualidade e competência técnica e apresentar referências de obras anteriores.

Saúde e Segurança

Deverá ser garantida a utilizada ventilação/extração em todas as fases do trabalho e, durante a pintura só deverá ser permitida a iluminação antideflagrante.

Todas as pessoas envolvidas nestes trabalhos deverão utilizar equipamento de acordo com as normas de segurança, nomeadamente o aplicador da tinta deverá estar equipado com máscara. Pode ainda constatar-se ser imprescindível a utilização de equipamentos especiais para respiração, com ar fornecido à distância e com elementos filtrantes intercalados no circuito.

6.11.2 REVESTIMENTO EXTERIOR DAS CÂMARAS

As superfícies de betão em contacto com o terreno serão pintadas com tinta à base de alcatrão de hulha, betume asfáltico ou emulsão asfáltica. Sempre que não for especificado uma solução distinta no Projecto ou nas Especificações Técnicas, o revestimento exterior em contacto com o terreno deverá respeitar os requisitos mínimos de uma das seguintes soluções:

Tinta betuminosa

Deverão ser aplicadas as demãos recomendadas pelo fabricante, considerando como mínimo duas demãos cruzadas, podendo ser aplicadas imediatamente após a descofragem.

Emulsão betuminosa

Deverão ser aplicadas as demãos recomendadas pelo fabricante, considerando como mínimo duas demãos cruzadas, diluída em água. O suporte deve ser previamente limpo antes da aplicação do produto.

Deverão ser aplicadas as demãos recomendadas pelo fabricante, considerando como mínimo duas demãos cruzadas, diluída em água. O suporte deve ser previamente limpo antes da aplicação do produto.

No revestimento do fundo das câmaras de visita, câmaras de válvula de seccionamento e de descarga de fundo e câmaras de transição de regime em pressão para regime gravítico será observado o seguinte:

para as câmaras de betão armado, as soleiras das câmaras e o arranque das paredes será betonado fora da vala, sendo a laje de fundo e paredes exteriores pintadas previamente à sua colocação na vala, se a opção for a pré-fabricação das soleiras.

para as câmaras de anéis pré-fabricados, o fundo da câmara incluindo a ligação aos coletores será uma única peça, sendo a laje de fundo e paredes exteriores pintadas previamente à sua colocação na vala, se a opção for a pré-fabricação das soleiras.

6.11.3 RECEÇÃO

As condições de receção dos elementos pré-fabricados são as indicadas na EN 1917. O ensaio de compressão diametral dos anéis previsto nessa norma será realizado de acordo com a EN 1916:2002.

Os aros e as tampas serão recebidos conforme o estipulado na NP EN 124.

Será efetuada uma inspeção geral de cada câmara, que consistirá na verificação das características indicadas nesta Especificação, bem como um ensaio de permeabilidade realizado de acordo com a seguinte técnica:

Tapam-se as aberturas laterais da câmara de visita com tampos de madeira envolvidos em pano e vedam-se com gesso ou outro material isolante;

Deita-se água na câmara até encher; caso haja fuga de água, esvazia-se a câmara e procede-se às reparações e substituições necessárias, após o que se repete o ensaio;

Decorridas não menos de 24 horas sobre o enchimento da câmara, coloca-se uma referência (prego, traço, etc.) junto ao aro e deita-se água até repor o nível inicial;

Aguarda-se um período de 2 horas, durante o qual, de tempos a tempos, se vai refazendo o nível, anotando-se de cada vez o volume de água que foi necessário introduzir.

Cada câmara pode considerar-se aceitável se a permeabilidade V/S , onde V é o volume de água perdido no citado período de 2 horas e S a superfície interior da câmara, não exceder $0,10 \text{ l/m}^2$.

Em cada câmara de visita que não satisfaça as condições exigidas, o Adjudicatário obriga-se a efetuar, à sua conta, as reparações que lhe forem indicadas pelo Dono da Obra, utilizando processos que devem merecer o acordo deste.

6.11.4 DOCUMENTOS NORMATIVOS

No que respeita a materiais e modo de execução das caixas será tido em consideração a legislação e demais normas em vigor, designadamente:

NP EN 124:1995 - Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos. Princípios construtivos, ensaios, marcação, controlo de qualidade.

EN 1917:2002 - Concrete manholes and inspection chambers, unreinforced, steel fibre and reinforced.

EN 13101:2002 - Steps for underground man entry chambers. Requirements, marking, testing and evaluation of conformity

6.11 MATERIAL DIVERSO

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas, por regulamentos ou normas que lhe digam respeito, ou ter características que satisfaçam às boas normas construtivas. Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em atenção o local do emprego, fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhe vai exigir, reservando-se a fiscalização o direito de indicar, para cada caso, as condições a que devem satisfazer.

Durante a execução dos trabalhos, a Fiscalização reserva-se o direito de verificar se aqueles materiais satisfazem estas condições e rejeitar todos aqueles que não as satisfaçam, sendo considerados como não fornecidos, mesmo que já tenham sido aplicados.

6.12 ENSAIOS, MANUAIS DE INSTRUÇÃO E TELAS FINAIS

Os ensaios das redes e instalações de águas de consumo e laboratoriais serão executados de acordo com o previsto pelo Regulamento (ver Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto, publicado no D.R. - I SÉRIE B, N.º 194).

Todos os defeitos ou deficiências então verificadas, quer na execução das juntas das canalizações, quer nas dos seus acessórios, serão imediatamente remediados pelo empreiteiro.

De acordo com o preceituado no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais os roços e furos em paredes, pavimentos e tetos, não poderão ser tapados, sem que a rede tenha sido inspecionada, ensaiada com bons resultados e aprovada pela fiscalização.

A duração dos ensaios não deverá ser inferior a 30 minutos e a diminuição de pressão superior a 20 KN/m². Os manómetros e medidores de caudais deverão ser convenientemente aferidos e o enchimento das condutas deverá realizar-se com os cuidados necessários.

Após conclusão da instalação é aconselhável o seu ensaio à prova de fumo. Em caso de fuga, o fumo e o cheiro deste acusarão a zona de vedação insuficiente. Para o ensaio deverá preferivelmente dispor-se de uma máquina produtora de fumos a uma pressão correspondente a 3 e 4 m.c.a.

Se não houver fuga e os sifões mantiverem o fecho hidráulico pelo menos durante 15 minutos, admite-se que a rede é impermeável à passagem de ar e gases.

Os ensaios deverão ser realizados na presença da Fiscalização e a ocultação das juntas das tubagens só será feita após a aprovação do resultado dos ensaios.

Em todas as tubagens cuja instalação não seja aparente, os resultados dos ensaios de estanquidade deverão ser dados como aprovados antes dos coletores serem ocultos.

6.13 TRAÇADOS DEFINITIVOS E ESQUEMAS

Findas as montagens, compete ao adjudicatário entregar ao dono da obra, plantas atualizadas, em suporte informático, com os traçados definitivos de todas as instalações efetuadas com um nível de pormenor igual ao do projeto de execução.

Deverá ainda executar e afixar em local a definir pela fiscalização painéis esquemáticos devidamente emoldurados e protegidos, em que as diferentes tubagens serão identificadas pelas suas cores e os circuitos por numeração conveniente.

6.14 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O adjudicatário obriga-se, durante o período de garantia, a reparar, afinar ou substituir quaisquer tubos, peças, órgãos ou equipamentos nos quais se reconheçam defeitos de construção ou de montagem, devendo atender prontamente a toda e qualquer reclamação de mau funcionamento da instalação.

6.15 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em tudo o que ficar omissa neste caderno de encargos deverão seguir-se os Regulamentos e Normas Portuguesas em vigor bem como as regras da boa prática de execução.

Todas as pessoas envolvidas nestes trabalhos deverão utilizar equipamento de acordo com as normas de segurança.