

CÂMARA MUNICIPAL DE FELGUEIRAS

PRAÇA DA REPÚBLICA - FELGUEIRAS

ELABORAÇÃO DE PROJETO DE EXECUÇÃO DA BENEFICIAÇÃO / AMPLIAÇÃO DA USF
HYGEIA DA LIXA
(TRAVESSA DO CICLO – LIXA - FELGUEIRAS)

CADERNO DE ENCARGOS – REDES DE ABASTECIMENTO E DRENAGEM

GEP - A. Matos Ferreira Unip. Lda.

ÍNDICE

REDES DE ABASTECIMENTO E DRENAGEM	5
0. NOTA INTRODUTÓRIA.....	5
0.1 CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	6
0.1.1 REGULAMENTOS E NORMAS	6
0.1.2 MATERIAIS ESPECIFICADOS.....	6
0.1.3 EQUIPAMENTOS E MANUTENÇÃO.....	7
0.1.4 PREPARAÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA TESTES EM MARCHA.....	7
0.1.5 PEÇAS DE RESERVA	7
0.1.6 MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS	7
1. REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	8
TUBAGEM EM POLIETILENO RETICULADO.....	8
ISOLAMENTO TÉRMICO - COQUILHAS EM ESPUMA DE POLIETILENO – 2CM.....	8
VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO	8
VÁLVULAS DE CORTE	9
TERMOACUMULADOR ELÉTRICO.....	9
PICAGEM DE REDE EXISTENTE	9
EXECUÇÃO DE TELAS FINAIS E ENSAIOS DE REDE	9
2. REDE DE INCÊNCIO ARMADA	10
TUBAGEM PEAD – PN10	10
TUBAGEM EM FERRO GALVANIZADO	11
LIGAÇÃO À REDE PÚBLICA	11
EXECUÇÃO DE TELAS FINAIS E ENSAIOS DE REDE	11
3. REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS.....	12
4.1 MOVIMENTOS DE TERRA.....	12
MOVIMENTOS DE TERRA - ESCAVAÇÃO	12
MOVIMENTOS DE TERRA - ALMOFADA DE AREIA	15
MOVIMENTOS DE TERRA - TERRA CIRANDADA	15
MOVIMENTOS DE TERRA - TRANSPORTE A VAZADOURO	16
4.2 ÁGUAS RESIDUAIS	17
TUBAGEM EM PVC PN6	17
CAIXA DE PAVIMENTO EM PVC RÍGIDO COM TAMPA DE LATÃO CROMADO	19
EXECUÇÃO DE CAIXAS DE VISITA / INSPEÇÃO (0.50X0.50m)	19
LIGAÇÃO A REDE EXISTENTE	20
EXECUÇÃO DE TELAS FINAIS E ENSAIOS DE REDE	20
5. REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	21
5.1 MOVIMENTOS DE TERRA.....	21
MOVIMENTOS DE TERRA - ESCAVAÇÃO	21
MOVIMENTOS DE TERRA - ALMOFADA DE AREIA	24
MOVIMENTOS DE TERRA - TERRA CIRANDADA	24
MOVIMENTOS DE TERRA - TRANSPORTE A VAZADOURO	25
5.2 ÁGUAS PLUVIAIS.....	26
TUBAGEM EM PVC PN6	26
EXECUÇÃO DE CAIXAS DE VISITA COM GRELHA (0.50X0.50m)	30
EXECUÇÃO DE CAIXAS DE VISITA (0.50X0.50m)	30
SARJETAS DE QUEDA DIRETA	30
EXECUÇÃO DE CAIXAS DE VISITA (1.00m de diâmetro)	30
LIGAÇÃO A SARJETAS EXISTENTES	31

<i>LIGAÇÃO A COLETOR DA REDE PÚBLICA.....</i>	<i>31</i>
<i>EXECUÇÃO DE TELAS FINAIS E ENSAIOS DE REDE.....</i>	<i>32</i>

REDES DE ABASTECIMENTO E DRENAGEM

0. NOTA INTRODUTÓRIA

Requerente: Câmara Municipal de Felgueiras
Projeto: Elaboração do Projeto de Execução da Beneficiação / Ampliação da USH HYGEIA da Lixa
Local: Travessa do Ciclo, Lixa - Felgueiras

Os trabalhos incluídos neste Caderno de Encargos de Redes de Abastecimento e Drenagem são sempre complementados pelas peças desenhadas e memória descritiva e justificativa, estes elementos de projeto têm um nível de detalhe e especificidade maior, pelo que são elementos chave como complemento a este documento.

Os desenhos e peças escritas anexos a este Caderno de Encargos de Redes de Abastecimento e Drenagem são complemento ao P.G.A (Projeto Geral de Arquitetura). Se ao analisar os diversos projetos se notarem divergências entre os desenhos de Arquitetura e os desenhos das especialidades, são sempre os desenhos de Arquitetura que prevalecem. No entanto o empreiteiro obriga-se a dar conhecimento das incoerências notadas aos autores dos projetos em questão, antes de os respetivos trabalhos serem executados. Deve o empreiteiro fazer o estudo e preparação da obra e de todos os projetos, por forma a os compatibilizar com o projeto de Arquitetura a ser apresentado previamente às equipas de fiscalização da obra.

O projeto é apresentado a várias escalas e todas as peças desenhadas ou escritas, complementam-se mutuamente, havendo perfeita solidariedade entre elas. No entanto, caso se notem divergências entre desenhos equivalentes a diferentes escalas, para todos os efeitos, as cotas prevalecem sempre sobre todas as escalas, e as escalas maiores prevalecem sempre sobre as escalas menores. (Ex.:1/50 prevalece sobre 1/100). Em última análise serão sempre as cotas e os pormenores à escala maior que constam do índice de desenhos de pormenorização anexos ou a entregar, que condicionarão sempre a execução da obra a que o desenho se refere. Sendo a cotagem dos desenhos semi-automática, elaborada por computador, é possível encontrar ligeiras discrepâncias entre valores que se referem aos mesmos elementos de construção. Ainda que essas diferenças possam não ter implicações na execução das respetivas peças, o empreiteiro deve desse facto dar conhecimento aos autores dos Projetos de redes de drenagem, se a interpretação qualitativa do projeto não resolver por si só a ambiguidade.

Em nenhum caso poderá o empreiteiro invocar desconhecimento de qualquer elemento ou detalhe omissos ou implícitos deste Caderno mas presente nos Mapas ou peças desenhadas dos Projetos de Redes de Abastecimento e Drenagem, ou vice versa, isto é qualquer elemento presente no Caderno de Encargos, e omissos nas peças desenhadas. De igual modo deverá o empreiteiro fazer notar aos autores dos Projetos de Redes de Abastecimento e Drenagem, antes de apresentar a sua proposta de orçamento, qualquer elemento, peça ou trabalho não previsto em qualquer das peças desenhadas ou escritas presentes ou a entregar, mas que sejam consideradas indispensáveis para o funcionamento da obra ou parte da obra, e que estejam implícitos ou decorram da execução da obra, e que sejam considerados necessários ao seu funcionamento. Aconselha-se ao empreiteiro a visita ao local antes de apresentar a sua proposta de preço.

A descrição dos acabamentos e das condições técnicas especiais a seguir apresentadas, têm sempre leitura direta com o mapa de medições e mapa de acabamentos – assim o empreiteiro tem de calcular os custos unitários de cada tarefa da empreitada, interpretando em simultâneo o mapa de medições, mapa de acabamentos e peças desenhadas; Desta forma, o dono da obra não deverá aceitar custos suplementares nos artigos mesmo em trabalhos omissos, mas indispensáveis à execução das tarefas do mapa de medições. Todos os trabalhos e materiais para além dos implícitos no projeto e contabilizados nas medições e sejam indispensáveis ao objetivo da obra, são, obrigatoriamente citados e contabilizados não se admitindo posteriormente reclamações baseadas neste facto.

As regras das medições que porventura venham a ser necessárias realizar deverão ser elaboradas de acordo com as normas previstas pelo L.N.E.C. Todas as medições dos trabalhos, mesmo quando não totalmente

discriminadas, compreenderão todos os trabalhos, sejam preparatórios, auxiliares e complementares, por forma a que o mesmo adquira um grau de qualidade e execução compatível com a sua função a desempenhar na totalidade da obra.

0.1 CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

0.1.1 REGULAMENTOS E NORMAS

Devem ser observadas todas as normas e disposições regulamentares aplicáveis com realce especial para o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas.

0.1.2 MATERIAIS ESPECIFICADOS

Os concorrentes deverão explicitar detalhadamente nas suas propostas as características dos equipamentos e materiais a fornecer e a montar ou instalar. Deverão indicar também a marca, o tipo e a origem dos mesmos.

Os equipamentos e materiais a fornecer deverão ser garantidos pelo Adjudicatário no que diz respeito:

- Marcas e os modelos dos diferentes equipamentos e materiais em correspondência com os da proposta aprovada;
- Ser conforme as Especificações Técnicas;
- Ser novo e da melhor qualidade na sua respetiva espécie;
- Ser isento de erros, vícios ou defeitos de conceção e de projeto;
- Ser isento de erros, vícios ou defeitos de fabricação e de matéria-prima;
- Ter as dimensões e capacidades suficientes, bem como ser constituída por materiais adequados às condições de serviço especificadas, sob todos os aspetos;

Oferecer um funcionamento plenamente satisfatório.

Os equipamentos propostos devem ser resumidos numa ficha de características próprias e acompanhados dos elementos técnicos de fábrica que os identifiquem.

Qualquer omissão nos desenhos ou especificações do presente projeto, não eximem o Adjudicatário da responsabilidade pelo perfeito funcionamento do equipamento.

As tolerâncias são as definidas nas normas nacionais ou na sua ausência nas normas internacionais.

Os materiais e equipamentos que forem utilizados para a execução dos trabalhos da presente Empreitada deverão ser da melhor qualidade e de origem garantidas, sem qualquer exceção além das que porventura constem explicitamente destas Condições Técnicas.

Os materiais e equipamentos para os quais existam especificações oficiais deverão satisfazer inteiramente as normas que nelas são fixadas.

Os materiais e equipamentos de origem estrangeira, deverão satisfazer igualmente às normas do país de origem, ou na sua ausência as normas internacionais aplicáveis.

Todos os materiais ou equipamentos, nacionais ou estrangeiros deverão exibir a marca de fabrico.

Sempre que em qualquer das peças que regulam a Empreitada se indicar determinado tipo de material ou equipamento, compreende-se que tal indicação não significa que seja excluída a seleção entre diferentes materiais ou equipamentos desse tipo, seja qual for a sua marca ou designação comercial, desde que ela se faça entre materiais ou equipamentos de qualidade não inferior à indicada.

A categoria de todos os materiais e equipamentos a montar na obra estará sujeita à aceitação da Fiscalização, só podendo ser instalados após prévia aprovação desta. Por conseguinte, o Adjudicatário deverá, no início da obra, apresentar amostras dos materiais ou equipamentos a aplicar, as quais poderão ficar como padrão na posse da Fiscalização, durante a realização dos trabalhos. As amostras deverão vir acompanhadas de certificados de origem e de análises ou ensaios, quando tal for exigido.

A Fiscalização poderá retirar os materiais e equipamentos instalados que não sejam idênticos às amostras fornecidas, ou que sendo, tenham por acidente ou falta de cuidado, sofrido alterações de características mecânicas ou elétricas, obrigando-se o Adjudicatário a substituí-los.

O empreiteiro deverá ser auto-suficiente para operações de soldadura, corte oxiacetilênio, burilagem, desempenos, alinhamento e posicionamentos com meios óticos, radiografia e outras mais requeridas para uma boa tecnologia de montagem.

0.1.3 EQUIPAMENTOS E MANUTENÇÃO

Deverão ser fornecidas todas as ferramentas especiais destinadas à manutenção dos diversos equipamentos e recomendadas pelos respetivos fabricantes. Os custos relativos ao fornecimento das ferramentas consideram-se incluídos no custo dos equipamentos.

0.1.4 PREPARAÇÃO DO EQUIPAMENTO PARA TESTES EM MARCHA

Após montagem, o Adjudicatário preparará todos os equipamentos para ensaios, verificações e testes em marcha. A montagem de todo o equipamento, em ordem de marcha, e as desmontagens necessárias de equipamento existente, serão de total responsabilidade do Empreiteiro.

Se as características especificadas não forem conseguidas, o Adjudicatário deverá executar por sua conta, todas as alterações necessárias para as obter.

0.1.5 PEÇAS DE RESERVA

Os concorrentes deverão fornecer listas detalhadas para cada equipamento, indicando quais os possíveis fornecedores de peças sobressalentes, produtos de manutenção, etc.

O empreiteiro juntará às suas propostas uma lista de peças de reserva que será aconselhável dispor nas instalações. Esta lista abrangerá, devidamente classificada, as peças de desgaste consumíveis em dois anos de funcionamento normal e as peças de reserva que devem existir quando do “Arranque” da Instalação, com a indicação dos preços unitários, prazos de fornecimento habituais, código da peça e fornecedor.

Quando não identificado no mapa de quantidades do projeto, o preço a apresentar pelos concorrentes para os vários equipamentos na lista de preços, deverá incluir o custo das respetivas peças de reserva. Caso contrário, as peças de reserva não sejam devidamente discriminadas e cotadas.

As listas de peças de reserva serão devidamente discriminadas e quantificadas.

Estas peças deverão ser intermutáveis e fornecidas convenientemente referenciadas e protegidas para o transporte e para uma armazenagem de longa duração.

Deverá igualmente ser fornecida uma lista de lubrificantes a utilizar para cada equipamento, incluindo a frequência aconselhada de substituição.

Conjuntamente com o fornecimento dos equipamentos eletromecânicos e sensores de automação e controlo deverão ser disponibilizadas:

- Manual de operação;
- Manual de manutenção;
- Desenhos de montagem.

0.1.6 MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os materiais e equipamentos não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas por regulamentos que lhes digam respeito, ou ter características que satisfaçam às boas normas construtivas.

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.

Deverão ainda todos os materiais satisfazer as características constantes das Especificações, Documentos de Homologação e Circulares de Informação Técnica emitidas pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Não existindo normalização nacional, os materiais deverão obedecer a normas internacionais ou Eurocódigos em vigor.

1. REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

TUBAGEM EM AÇO INOX

- I. Medição em metros lineares - ml.
- II. Fornecimento e colocação de tubagem em aço INOX (ANSI 304), com desenvolvimento pelo teto do piso 0 (em teto falso), descendo em prumada na entrada da divisão a abastecer.
- III. Incluindo o fornecimento e aplicação de acessórios do mesmo material adequados ao sistema de ligação de pressfitting.
- III. Todas as canalizações serão experimentadas antes de recobertas, a uma pressão pelo menos duas vezes maior do que a de serviço, sendo reprovadas as ligações que deixarem passar água e substituídos os tubos e acessórios fraturados ou em más condições de funcionamento.
- IV. O adjudicatário deve proceder à marcação dos traçados da tubagem de acordo com o projeto e com as indicações da Fiscalização, assinalando convenientemente os locais das linhas. Seguidamente a Fiscalização apreciará os traçados feitos, que poderá aprovar ou não, mandando então proceder às necessárias retificações. Depois da marcação dos traçados estar aprovada o adjudicatário poderá dar início à abertura de valas, etc. O tapamento das mesmas só poderá ser feito depois de verificados os diâmetros de toda a tubagem.
- V. Todas as juntas deverão ser realizadas por acoplamento ou enfiamento da ponta macho de um tubo e/ou acessórios na boca fêmea de outro tubo e/ou acessório, com interposição duma junta elástica de EPDM ou neoprene ou equivalente, colocada nos vales do perfil corrugado, nas extremidades macho. Esta junta deve garantir a estanqueidade entre a parede interior lisa da boca do tubo e/ou acessório e o perfil corrugado de outro tubo e/ou acessório.
- VI. Estes trabalhos incluem a abertura e fecho roços e reposição de revestimentos, o transporte de sobrantes a vazadouro, quando necessário, todos os acessórios, elementos de fixação e todos os demais trabalhos de construção civil necessários à sua correta colocação.
- VII. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

ISOLAMENTO TÉRMICO - COQUILHAS EM ESPUMA DE POLIETILENO – 2CM

- I. Medição em metros lineares - ml.
- II. Fornecimento e colocação de coquilhas de espuma de polietileno em tubagem de água quente, com 2 cm de espessura. O isolamento térmico não deverá ser interrompido nos locais de colocação de braçadeiras, válvulas, etc..
- III. Chama-se a particular atenção do Adjudicatário para os trabalhos de isolamento da tubagem, que deverão ser executados por pessoal altamente especializado. Exigir-se-á que o isolamento seja da maior qualidade, com vista à obtenção de um alto rendimento da instalação.
- IV. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO

- I. Medição em unidades - un.
- II. Fornecimento e colocação de válvulas de corte do tipo macho esférico, para canalizações de interior.
- III. As válvulas serão fornecidas nos diâmetros indicados.

IV. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

VÁLVULAS DE CORTE

- I. Medição em unidades - un.
- II. Fornecimento e montagem de corte tipo macho esférico, devendo na sua montagem o eixo de acionamento ficar na horizontal e alinhado com a tubagem.
- III. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

TERMOACUMULADOR ELÉTRICO

- I. Medição em unidades - un.
- II. Fornecimento e montagem de termoacumulador elétrico tipo 'Vulcano NaturaAqua', ou equivalente, com capacidade de 300L.
- III. A instalação deve cumprir as especificações do fabricante.
- IV. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

PICAGEM DE REDE EXISTENTE

- I. Medição em conjunto - cj.
- II. Execução de ligação à rede pública existente, através seccionamento da mesma com inserção de válvula de corte, com as suas componentes juntas e peças especiais, colocadas através de uma união com soldadura por termofusão.
- III. Estes trabalhos incluem o fornecimento e colocação de válvula em ferro fundido dúctil de cunha sobre moldada com elastómero e junta para tubo multicamada, incluindo manga, campânula, guia, nós, haste de manobra.
- IV. Deve ser verificada que a sua localização e percurso correspondem com as de Projeto, e que tenha espaço suficiente para a sua instalação.
- V. Estes trabalhos incluem abertura e fecho roços em pavimentos e paredes, reposição de revestimentos, transporte de sobantes a vazadouro, incluindo todos os trabalhos de construção civil necessários à sua correta execução.
- VI. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

EXECUÇÃO DE TELAS FINAIS E ENSAIOS DE REDE

- I. Medição em conjunto - cj.
- II. Depois das tubagens e das válvulas montadas, as redes de água fria e de água quente deverão ser submetidas a ensaios hidráulicos comprovativos da sua resistência e da sua estanquidade. As instalações serão submetidas durante 24 horas a um ensaio de pressão hidráulica igual a duas vezes a máxima pressão a que possam estar submetidas, num mínimo de 10 Kg/cm². A bomba para a prova hidráulica será colocada o mais

próximo possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar. O enchimento das canalizações para a prova hidráulica deverá ser feito de modo a purgá-la de todo ar, cuja existência no seu interior falsearia os resultados. A bomba será munida de manómetro. Para o ensaio obturar-se-ão todos os pontos extremos das canalizações. Elevada a pressão interna da canalização ao valor P da pressão de prova, considerar-se-á que está satisfatoriamente assente quando o manómetro não acuse qualquer redução de pressão no período mínimo de 15 minutos. Na rede de água quente será feita uma circulação, com água à temperatura de 50 / 60°C, com a duração mínima de 72 horas. Para a realização de tal operação, o adjudicatário instalará todo o equipamento que garanta as condições de circulação e temperatura acima referidas.

III. Concluídos os trabalhos de montagem e em data a definir pela Fiscalização, colocar-se-á em funcionamento, durante 6 dias, as redes de água fria e quente, para se verificar o comportamento das instalações.

IV. Findas as montagens, compete ao adjudicatário entregar ao dono da obra, plantas atualizadas, em papel e em suporte informático, com os traçados definitivos de todas as instalações efetuadas, em número a definir pela Fiscalização do Dono de Obra. Independentemente deverá executar e afixar, em local a definir pela Fiscalização da Obra, painéis esquemáticos, devidamente emoldurados em caixilhos de alumínio anodizado, em que as diferentes tubagens serão identificadas pelas suas cores e os circuitos através de numeração conveniente.

V. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

2. REDE DE INCÊNCIO ARMADA

TUBAGEM PEAD – PN10

I. Medição em metros lineares - ml.

II. Fornecimento e colocação de tubagem enterrada em vala PEAD – PN10, implantada segundo os elementos do projeto, com os diâmetros assinalados nas peças desenhadas.

III. Todas as canalizações serão experimentadas antes de recobertas, a uma pressão pelo menos duas vezes maior do que a de serviço, sendo reprovadas as ligações que deixarem passar água e substituídos os tubos e acessórios fraturados ou em más condições de funcionamento.

IV. O adjudicatário deve proceder à marcação dos traçados da tubagem de acordo com o projeto e com as indicações da Fiscalização, assinalando convenientemente os locais das linhas. Seguidamente a Fiscalização apreciará os traçados feitos, que poderá aprovar ou não, mandando então proceder às necessárias retificações. Depois da marcação dos traçados estar aprovada o adjudicatário poderá dar início à abertura de valas, etc. O tapamento das mesmas só poderá ser feito depois de verificados os diâmetros de toda a tubagem.

V. Todas as juntas deverão ser realizadas por acoplamento ou enfiamento da ponta macho de um tubo e/ou acessórios na boca fêmea de outro tubo e/ou acessório, com interposição duma junta elástica de EPDM ou neoperene ou equivalente, colocada nos vales do perfil corrugado, nas extremidades macho. Esta junta deve garantir a estanqueidade entre a parede interior lisa da boca do tubo e/ou acessório e o perfil corrugado de outro tubo e/ou acessório.

VI. Estes trabalhos incluem a abertura e fecho de vala, com terra selecionada proveniente da própria escavação, compactação em camadas sucessivas de 20cm através de equipamento manual (placa vibratória), o transporte de sobantes a vazadouro, o transporte de sobantes a vazadouro e reposição de paredes e pavimentos, quando necessário, todos os acessórios, elementos de fixação e todos os demais trabalhos de construção civil necessários à sua correta colocação.

VII. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

TUBAGEM EM FERRO GALVANIZADO

- I. Medição em metros lineares - ml.
- II. Fornecimento e colocação de tubagem em aço preto galvanizado 2", com soldadura longitudinal, união roscada, sem isolamento térmico. Incluem-se nestes trabalhos uniões, suportes, curvas, tês, peças especiais, acessórios e testes hidráulicos.
- III. O adjudicatário deve proceder à marcação dos traçados da tubagem de acordo com o Projeto e com as indicações da Fiscalização, assinalando convenientemente os locais das linhas. Seguidamente a Fiscalização apreciará os traçados feitos, que poderá aprovar ou não, mandando então proceder às necessárias retificações. Depois da marcação dos traçados estar aprovada o adjudicatário poderá dar início à abertura dos roços, furos, etc. O tapamento dos roços, furos, etc, só poderá ser feito depois de verificados os diâmetros de toda a tubagem. Na abertura e tapamento de roços, furos, etc., em paredes, pavimentos ou tetos, o adjudicatário contará com a reposição de massames, betonilhas, mosaicos, azulejos, mármore, etc., que tenham de se levantar e repor.
- IV. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

LIGAÇÃO À REDE PÚBLICA

- I. Medição em conjunto - cj.
- II. Execução de ligação à rede pública da tubagem de abastecimento do hidrante exterior, incluindo acessórios e todos os trabalhos necessários ao seu perfeito funcionamento.
- III. Deve ser verificada que a sua localização e percurso corresponde com a de Projeto, e que tenha espaço suficiente para a sua instalação.
- IV. Estes trabalhos incluem abertura e fecho de vala e reposição de revestimentos, transporte de sobranças a vazadouro, incluindo todos os trabalhos de construção civil necessários à sua correta execução.
- V. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

EXECUÇÃO DE TELAS FINAIS E ENSAIOS DE REDE

- I. Medição em conjunto - cj.
- II. Depois das tubagens e das válvulas montadas, a rede de incendio armada deverá ser submetidas a ensaios hidráulicos comprovativos da sua resistência e da sua estanquidade. As instalações serão submetidas durante 24 horas a um ensaio de pressão hidráulica igual a duas vezes a máxima pressão a que possam estar submetidas, num mínimo de 10 Kg/cm². A bomba para a prova hidráulica será colocada o mais próximo possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar. O enchimento das canalizações para a prova hidráulica deverá ser feito de modo a purgá-la de todo ar, cuja existência no seu interior falsearia os resultados. A bomba será munida de manómetro. Para o ensaio obturar-se-ão todos os pontos extremos das canalizações Elevada a pressão interna da canalização ao valor P da pressão de prova, considerar-se-á que está satisfatoriamente assente quando o manómetro não acuse qualquer redução de pressão no período mínimo de 15 minutos. Para a realização de tal operação, o adjudicatário instalará todo o equipamento que garanta as condições de circulação e temperatura acima referidas.
- III. Concluídos os trabalhos de montagem e em data a definir pela Fiscalização, colocar-se-á em funcionamento, durante 6 dias, as redes de água, para se verificar o comportamento das instalações.
- IV. Findas as montagens, compete ao adjudicatário entregar ao dono da obra, plantas atualizadas, em papel e em suporte informático, com os traçados definitivos de todas as instalações efetuadas, em número a definir pela Fiscalização do Dono de Obra. Independentemente deverá executar e afixar, em local a definir pela

Fiscalização da Obra, painéis esquemáticos, devidamente emoldurados em caixilhos de alumínio anodizado, em que as diferentes tubagens serão identificadas pelas suas cores e os circuitos através de numeração conveniente.

V. Em tudo o omissso serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

3. REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

4.1 MOVIMENTOS DE TERRA

MOVIMENTOS DE TERRA - ESCAVAÇÃO

- I. Medição por metro cúbico - m³.
- II. Escavação em terreno de qualquer natureza, em abertura de valas para colocação de tubagens da rede de drenagem de águas residuais, em que se assinalam os seguintes trabalhos preparatórios a realizar:
 - Antes de dar início à escavação para a abertura das valas destinadas a instalar os coletores e tubagens de ramais, o adjudicatário terá que reconhecer e assinalar no terreno os marcos topográficos e outros pontos fixos, devidamente cotados e ordenados, nos quais se baseará para implantação correta do eixo da vala e para o nivelamento do seu leito e da respetiva tubagem.
 - Deve o adjudicatário delimitar, com suficiente aproximação, a faixa do terreno ao longo da qual se irá abrir a vala.
 - O adjudicatário terá que implantar no terreno o eixo da vala, usando nível ou taqueómetro e proceder ao levantamento altimétrico do perfil longitudinal do terreno natural segundo aquele eixo. Este levantamento será completado com os perfis transversais para efeitos de medição dos movimentos de terra a efetuar;
 - Deve o adjudicatário assinalar na superfície do terreno a presença de obstáculos subterrâneos conhecidos, que venham a ser intersectados pela vala, como cabos elétricos e telefónicos, condutas de água, condutas de gás, drenos, aquedutos, oleodutos, galerias, muros ou outros, cujas posições lhe poderão ser indicadas por meio de plantas de cadastro, que deverá obter junto das respetivas entidades competentes.
 - O adjudicatário terá que executar e conservar em boas condições os circuitos de desvio do trânsito automóvel destinados a substituir provisoriamente as vias de circulação interditas pelas escavações.
 - O adjudicatário terá que instalar e conservar nas melhores condições de visibilidade toda a sinalização, diurna e noturna, adequada à segurança do trânsito, quer de viaturas, quer de peões, na zona afetada pelos trabalhos, de acordo com as prescrições aplicáveis no Código da Estrada e pela Legislação aplicável nesta matéria.
 - O adjudicatário terá que assegurar a manutenção de todas as serventias públicas e privadas, nomeadamente abastecimentos e acessos, ainda que para isso tenha que realizar obras expeditas, de utilização provisória.
 - O adjudicatário terá que providenciar junto da fiscalização, com a antecedência bastante, para que esta promova junto dos respetivos serviços, a remoção de obstáculos públicos superficiais, tais como postes de sinalização rodoviária, postes de iluminação ou de sustentação de linhas elétricas e telefónicas ou painéis publicitários, cuja presença ou estabilidade venham a ser afetadas ou ameaçadas pela abertura da vala.
- III. Esta incluso neste capítulo o fornecimento e colocação de entivações e escoramentos, considerando o seguinte:
 - Quando a natureza dos terrenos ou a proximidade de construções indiciar a possibilidade de perigo para os trabalhadores ou levantar reservas quanto à segurança de pessoas e bens, na via pública, deverá o adjudicatário proceder à entivação das valas, empregando todos os meios adequados e necessários à estabilização dos seus taludes.

- De um modo geral deverão ser entivadas e escoradas as valas cujos taludes sejam desmoronáveis, quer por deslizamento quer por desagregação, pondo assim em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que fiquem ameaçadas na sua estabilidade pela abertura das valas.

- O adjudicatário é o único responsável pelo deficiente escoramento de taludes ou por qualquer outra negligência nas operações de movimento de terras para abertura, aterro e compactação das valas, que ponha em causa a segurança dos trabalhos.

- As peças de entivação e escoramento das escavações e de construções existentes não serão desmontadas enquanto a sua remoção apresentar perigo para o normal decorrer dos trabalhos, para a estabilidade das construções existentes ou para o trânsito de pessoas e viaturas.

- No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, o adjudicatário deverá fornecer à fiscalização uma relação da situação, indicando as dimensões e quantidades de peças abandonadas.

- O adjudicatário não pode exigir indemnizações ou pagamentos pela perda de entivações, nomeadamente placas metálicas autoportantes ou estacas-pranchas metálicas utilizadas nas operações de escoramento, sendo da sua inteira responsabilidade todos os trabalhos necessários à sua recuperação.

IV. Encontra-se incluso neste artigo a drenagem de águas que possam afluir às valas, considerando o seguinte:

- Quando no decurso das escavações ocorrer a presença de água nas valas, deverá proceder-se à sua drenagem ou ao rebaixamento do seu nível para cotas inferiores às cotas de trabalho, até se concluírem ou interromperem todas as operações de assentamento e montagem das respetivas tubagens.

- Consoante a quantidade e o regime de água existente no subsolo, assim se escolherão os meios para a extrair, que deverão ser adequados às circunstâncias.

- Quando não for suficiente a baldeação manual de água nem a sua drenagem gravítica na zona superficial circundante, deverão ser instaladas unidades de bombagem, cujos chupadores deverão mergulhar em pequenos poços de aspiração cavados no fundo da vala.

- A extração da água deverá fazer-se com o mínimo arrastamento de solos do fundo para o exterior da vala, a fim de não desfalcar a base dos taludes da vala, que nestas circunstâncias deverá ser sempre entivada. A condução da água aos chupadores deverá fazer-se ao longo da vala, por meio de um canal estreito 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.

- Nos casos mais graves deverão ser utilizados sistemas sofisticados de drenagem, recorrendo nomeadamente à cravação de agulhas de sucção acopladas a sistemas motrizes adequados, para rebaixamento do nível freático dos solos circundantes.

- A água retirada das valas deverá ser afastada definitivamente do local de trabalho, armazenada em reservatórios amovíveis ou em linhas de água a jusante, garantindo que não torne a introduzir-se na vala por escorrência ou por infiltração, nem vá estagnar-se ou causar prejuízos a terceiros.

V. No processo de escavação deve o adjudicatário ter em atenção o seguinte:

- O método e os equipamentos empregues na escavação do terreno para abertura de valas não devem colocar em risco eventuais infraestruturas existentes no subsolo, cujo conhecimento se considera obrigação do adjudicatário, e cujo funcionamento será por este assegurado durante a sua realização dos trabalhos.

- As escavações para abertura de valas serão em regra feitas mecanicamente, recorrendo-se ao emprego de escavadoras ou valadeiras, equipadas com lanças e baldes dos tipos e dimensões mais adequadas às circunstâncias.

- O recurso à escavação manual deve ser feito com o acordo prévio da fiscalização e este processo deverá ser utilizado sempre que a escavação se aproximar ou visar a pesquisa de tubagens, cabos e outros obstáculos subterrâneos, já aparentes ou ainda ocultos, que corram o risco de ser atingidos e danificados pelo balde da escavadora.

- O desmonte de rocha nas escavações, utilizando martelos pneumáticos ou empregando explosivos, deverá sempre ter o prévio acordo da fiscalização.

- Quaisquer dificuldades que sobrevenham no decurso das escavações e que se prendam com a natureza dos solos ou com as condições de trabalho a enfrentar não darão ao adjudicatário o direito a indemnização ou

compensação, pois considera-se que ele se inteirou devidamente daquelas circunstâncias, elaborando todos os estudos que entendesse por necessários antes de apresentar a sua proposta.

VI. No que diz respeito à profundidade das valas, deve o adjudicatário ter em atenção o seguinte:

- As valas serão escavadas até às profundidades definidas no projeto, acrescentadas das espessuras das tubagens e da almofada de assentamento e eventualmente aprofundadas para comportarem a fundação que a natureza do terreno no fundo da vala vier a requerer.

- Se no decorrer dos trabalhos de escavação para abertura das valas o adjudicatário exceder a profundidade fixada no projeto ou exigida pela fiscalização, será da sua conta o aterro necessário para repor o fundo da vala à cota desejada, devidamente compactado e em condições de garantir o bom assentamento da canalização.

VII. O adjudicatário obriga-se a fornecer a vala com os fundos regularizados e desempenados e os lados sem blocos salientes que prejudiquem a montagem de tubagens.

VIII. Largura das valas:

- Para efeitos de medição dos trabalhos referentes aos movimentos de terras, considerar-se-ão as larguras das valas constantes dos mapas de medições das quantidades de trabalhos, sejam quais forem as larguras reais da vala.

- Quando nos mapas de medições das quantidades de trabalhos não constar a indicação clara da largura das valas, deve tomar-se a largura da vala com a dimensão mínima igual: $L = De$ (diâmetro exterior) + 0,50m; para diâmetros até 500mm e profundidades até 3m.

- Para diâmetros superiores, $L = De + 0,70m$. Para profundidades superiores a 3m, a largura da vala aumenta 0,40m em cada intervalo de 1,0m de aumento de altura.

- Sempre que o equipamento utilizado na escavação para abertura de valas tenha tido o acordo da fiscalização e quando resulte uma largura de vala superior à largura considerada nas medições do projeto devido às características específicas do terreno ou a obstáculos subterrâneos imprevistos, pode a fiscalização considerar a medição das dimensões reais da vala, se assim o entender.

IX. Uso de explosivos:

- Quando o adjudicatário tiver que recorrer ao emprego de explosivos no desmonte de rocha dura ou na demolição de obstáculos imprevistos, deverá obter previamente as necessárias autorizações legais à sua custa e proceder em conformidade com os preceitos que regulamentam o manuseamento de detonadores e explosivos.

- O desmonte de rocha a fogo só pode ser efetuado fora das povoações e será sempre executado por um especialista devidamente credenciado, devendo ser previamente tomadas todas as medidas de segurança adequadas, que são da responsabilidade e do encargo do adjudicatário.

- O adjudicatário é o único responsável pelo uso imprudente de explosivos, particularmente no que respeita ao rebentamento de cargas, sendo também da sua responsabilidade todas as consequências de eventuais acidentes pessoais e danos, nas obras ou em propriedade alheia.

X. 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.

XI. Nos locais onde a abertura de valas, os amontoados dos produtos das escavações ou a movimentação de máquinas possam constituir perigo para a segurança das pessoas e veículos, o adjudicatário deverá montar vedações, corrimões, dísticos e sinais avisadores, que sejam bem claros e visíveis, tanto de dia como de noite.

XII. Deverá ser contabilizado neste trabalho o transporte de sobranes a vazadouro em local definido pelo dono de obra, ou, deverá o adjudicatário definir locais de depósito temporários, facilmente acessíveis e que não interfiram com as atividades da população local, sendo aí colocadas caçambas, que depois de cheias serão recolhidas e seu conteúdo transportado a vazadouro a definir pelo dono de obra.

XIII. Em toda a movimentação de terras, desde a abertura até ao fecho e compactação das valas, bem como durante a montagem das tubagens, o adjudicatário tomará as devidas precauções para não inutilizar nem danificar as instalações pré-existentes no subsolo, competindo-lhe realizar de sua conta todos os trabalhos de pesquisa, suspensão, suporte e proteção de tais instalações, cumprindo-lhe também a sua recolocação nas

posições e condições iniciais de funcionamento, ficando responsável por eventuais prejuízos que, por sua negligência, nelas venha a causar.

XIV. As técnicas de pesquisa, descobrimento, suspensão, escoramento, proteção, desvio, manutenção, substituição ou recobrimento, que houver que adotar em relação a essas instalações serão indicadas ao adjudicatário pelos serviços que superintendem em cada uma das instalações, que deverão ser oportunamente solicitados pelo adjudicatário. Sempre que tais técnicas implicarem especialização fora do alcance do adjudicatário, aquelas operações serão por ele requisitadas e pagas, através da Fiscalização ou diretamente, aos Serviços que superintendem nas respectivas instalações.

XV. Em tudo o omissso serão respeitadas todas as recomendações técnicas dos fabricantes e/ou fornecedores para os materiais a aplicar, todas as definições do projeto, as Condições Gerais de execução da Empreitada, assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

MOVIMENTOS DE TERRA - ALMOFADA DE AREIA

- I. Medição por metro cúbico - m³.
- II. Fornecimento e aplicação de areia de calibre inferior a 2mm, em aterro de valas, para envolvimento de condutas.
- III. A areia a aplicar deverá ser isenta de pedras raízes ou tábuas, sendo interdito o emprego de areias finas das dunas ou de siltes mais ou menos argilosos.
- IV. A compactação da camada de base para assentamento das tubagens e da camada de proteção será sempre feita manualmente, recorrendo ao uso do maço em forma de cunha quando se procede ao aperto lateral de terras nas proximidades da conduta e em especial na sua sem secção inferior.
- V. Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, deverá recorrer-se à rega para se obter a melhor compactação. O número de pancadas dos maços ou o número de passagens dos pratos vibradores, cilindros ou outros aparelhos de compressão será o recomendado pela experiência como necessário para obtenção de uma densidade relativa nunca inferior aos 90% do ensaio Proctor Normal.
- VI. As terras ou quaisquer outros produtos das escavações a depositar, serão dispostas no local dos trabalhos de modo a que não prejudiquem o trânsito ou possam causar danos a terceiros, nem venham a obstruir valetas ou a embarçar o escoamento das águas superficiais.
- VII. Em tudo o omissso serão respeitadas todas as recomendações técnicas dos fabricantes e/ou fornecedores para os materiais a aplicar, todas as definições do projeto, as Condições Gerais de execução da Empreitada, assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

MOVIMENTOS DE TERRA - TERRA CIRANDADA

- I. Medição por m³.
- II. Fornecimento e aplicação de terras de boa qualidade em aterro de valas e obtenção das cotas de projeto, esta terra pode ser obtida a partir de produtos da escavação devendo ser convenientemente cirandada com malha inferior a 15mm.
- III. Este aterro deve ser realizado por camadas sucessivas de 20cm, devidamente compactadas.
- IV. Nos aterros das valas devem ser utilizadas terras de boa qualidade, isentas de pedras com dimensões superiores a 0.08 m, não podendo em caso algum ser empregues solos argilosos.
- V. O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da fiscalização ou com a sua expressa autorização.
- VI. A compactação das valas é indispensável e será sempre exigida pela fiscalização, podendo ser feita manualmente ou por meios mecânicos, mas sempre precedida de rega, quando as condições de humidade natural do material do aterro assim o exigirem.

- VII. Na consolidação do aterro nas camadas superiores, onde a compactação puder fazer-se com pratos ou cilindros vibradores de dimensões apropriadas, serão permitidas camadas com espessuras até 0.40 m, antes de batidas.
- VIII. Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, deverá recorrer-se à rega para se obter a melhor compactação. O número de pancadas dos maços ou o número de passagens dos pratos vibradores, cilindros ou outros aparelhos de compressão será o recomendado pela experiência como necessário para obtenção de uma densidade relativa nunca inferior aos 90% do ensaio Proctor Normal.
- IX. A fiscalização poderá fixar para cada zona de aterro, em função da natureza dos solos e do grau de consolidação a atingir, o peso do aparelho de compressão e o número, a ordem e o sentido das passagens necessárias à boa compactação do aterro.
- X. As terras ou quaisquer outros produtos das escavações a depositar, serão dispostas no local dos trabalhos de modo a que não prejudiquem o trânsito ou possam causar danos a terceiros, nem venham a obstruir valetas ou a embaraçar o escoamento das águas superficiais.
- XI. Sempre que a má qualidade dos produtos retirados da escavação não permita a sua utilização no aterro das valas, será encargo do adjudicatário o fornecimento, transporte e aplicação das terras de empréstimo necessárias.
- XII. Em tudo o omissa serão respeitadas todas as recomendações técnicas dos fabricantes e/ou fornecedores para os materiais a aplicar, todas as definições do projeto, as Condições Gerais de execução da Empreitada, assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

MOVIMENTOS DE TERRA - TRANSPORTE A VAZADOURO

- I. Medição por metro cúbico - m³.
- II. Transporte de terras sobranes a vazadouro em local a definir pelo dono de obra.
- III. Será da conta do adjudicatário a remoção para vazadouro das terras sobranes da escavação, bem como de todos os entulhos e lixos resultantes dos trabalhos executados, quaisquer que sejam as distâncias de transporte, deixando os arruamentos no estado em que se encontravam antes do início da intervenção.
- IV. Esta remoção será feita diariamente, se tal for entendido como necessário pela fiscalização, devendo neste caso os arruamentos ficar sempre em condições aceitáveis para a circulação viária e pedonal.
- V. Considera-se que a operação do transporte a vazadouro compreende a carga dos produtos sobranes, o seu transporte ao local de depósito com meios apropriados, a sua descarga final, o seu espalhamento ou amontoamento no local do despejo e ainda a limpeza e lavagem dos locais de trabalho.
- VI. O adjudicatário deve proceder à lavagem dos pneus das suas máquinas e equipamentos antes da sua saída da zona dos trabalhos e ao correto acondicionamento das cargas transportadas, nomeadamente no que respeita ao transporte de terras e agregados, sendo da sua responsabilidade a limpeza e lavagem dos arruamentos que comprovadamente foram afetados pelos derrames provenientes dos seus meios de transporte ou das suas máquinas.
- VII. A escolha dos locais de depósito dos produtos sobranes da escavação ou de lixos e entulhos retirados da obra é da responsabilidade do adjudicatário, sendo também da sua conta os eventuais pagamentos e indemnizações relacionados com a utilização dos vazadouros.
- VIII. Pode ser considerada a possibilidade de fazer a descarga e o espalhamento dos produtos resultantes da escavação em locais próximos, desde que devidamente autorizado pelos respetivos proprietários e sem prejuízo para terceiros.
- IX. As operações de depósito de terras e entulhos retirados da obra não devem pôr em causa o normal funcionamento das eventuais linhas de água existentes ou comprometer o uso de solos agrícolas, ainda que os respetivos proprietários para tal dessem a sua autorização.

- X. Será da conta do adjudicatário a remoção para vazadouro das terras sobranes da escavação, bem como de todos os entulhos e lixos resultantes dos trabalhos executados, quaisquer que sejam as distâncias de transporte, deixando os arruamentos no estado em que se encontravam antes do início da intervenção.
- XI. Em tudo o omissso serão respeitadas todas as recomendações técnicas dos fabricantes e/ou fornecedores para os materiais a aplicar, todas as definições do projeto, as Condições Gerais de execução da Empreitada, assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

4.2 ÁGUAS RESIDUAIS

TUBAGEM EM PVC PN6

- I. Medição por metro linear - ml.
- II. Fornecimento e colocação de tubagem em PVC PN6, com junta autocolante em anel de neoprene, enterrada em vala, implantada segundo os elementos do projeto com os diâmetros assinalados nas peças desenhadas. Todas as canalizações serão experimentadas antes de recobertas, a uma pressão pelo menos duas vezes maior do que a de serviço, sendo reprovadas as ligações que deixarem passar água serão substituídas, assim como os tubos e acessórios fraturados ou em más condições de funcionamento, cumprindo as especificações do fabricante.
- II. Antes de dar início aos trabalhos de montagem das tubagens, deverá o adjudicatário:
- Proceder à marcação dos traçados da tubagem no interior e exterior dos edifícios, de acordo com o Projeto e com as indicações da Fiscalização, assinalando convenientemente os locais das linhas.
 - Ter a vala aberta e drenada, com largura e profundidade adequadas ao diâmetro do coletor e à natureza do terreno, o seu leito regularizado e os taludes estabilizados, numa extensão igual ao comprimento do troço entre duas câmaras de visita.
 - Ter as tubagens e acessórios de ligação, provenientes de lotes aprovados, empilhados ou alinhados paralelamente à vala, em quantidade pelo menos bastante para a montagem do troço entre duas câmaras de visita.
 - Apresentar a equipa de mão-de-obra especializada neste tipo de trabalho, bem como todo o equipamento e ferramentas adequadas, em quantidade suficiente para que o assentamento, o nivelamento e os ensaios dos coletores se possam realizar com eficiência e perfeição, sem interrupção e em bom ritmo.
- IV. O adjudicatário deverá manter sempre na obra, quando executar tarefas de assentamento de tubagens, um aparelho de nivelamento de funcionamento eletrónico, de modo a obter instantaneamente as inclinações de cada tubo instalado.
- V. A frente da escavação da vala não deverá ir avançada em relação à de assentamento das tubagens, de uma extensão superior à média de progressão dos trabalhos, salvo em casos especiais, como tal reconhecidos pela Fiscalização.
- VI. Para ligação dos tubos, dever-se-á limpar cuidadosamente as partes a ligar, colocar o anel no seu lugar, aplicar uma ligeira camada de vaselina sólida ou óleo de rícino no bordo chanfrado da ponta macho, centrar as pontas e empurrar lentamente com uma alavanca, tendo o cuidado de intercalar uma tábua entre o tubo e a alavanca. Marcar previamente um traço na ponta macho, a fim de servir de referência para o estabelecimento de uma folga (de cerca de 2cm por cada 6m de tubo), que permitirá os futuros movimentos de dilatação.
- VII. As cotas de soleira e declives dos coletores serão de acordo com os desenhos do projeto, sendo admitidas tolerâncias nas cotas de 5 cm por cada 100 metros, mas apenas nos troços com inclinações superiores a 1%.
- VIII. A verificação dos declives e das cotas de soleira dos coletores será feita com as valas a descoberto, com o auxílio de aparelhos topográficos.
- IX. O assentamento das tubagens exige a prévia autorização da fiscalização, que só será dada depois de se constatar que as cotas da respetiva trincheira ou das obras de arte são as estabelecidas.

- X. Todas as reparações que venham posteriormente a tornar-se necessárias, por virtude de assentamentos nos aterros efetuados ou de erros de cotas na preparação dos leitos de assentamento, serão de conta do adjudicatário.
- XI. O fundo da vala deverá ser sempre compactado a 95% do Proctor Normal, podendo a fiscalização mandar executar os ensaios de confirmação que julgar convenientes.
- XII. As tubagens deverão ficar uniformemente apoiadas no leito do assentamento, ao longo de toda a sua geratriz inferior, exceto nas secções transversais correspondentes às juntas de ligação, as quais ficarão a descoberto em todo o seu perímetro até aprovação do ensaio de pressão interna, quando tal for exigido pela fiscalização.
- XIII. Os tubos devem ser transportados do estaleiro ou do armazém para os locais de aplicação em plataformas de reboque por trator, em camiões ou noutros veículos providos de boa suspensão, que devem estar equipados com dormentes, coxins ou dispositivos de fixação apropriados ao seu perfeito acondicionamento durante a viagem.
- XIV. Tanto no armazém do estaleiro de obras como nos locais de aplicação, os tubos devem ser arrumados por empilhamento em coxins ou dispositivos de acomodação apropriados.
- XV. A carga e a descarga dos tubos nos veículos de transporte e a sua descida para o fundo das valas deverão fazer-se manual ou mecanicamente, consoante for menor ou maior o peso dos tubos e a profundidade das valas. Em qualquer dos casos serão sempre manuseados cuidadosamente, com o auxílio de cordas, cintas ou correias de couro ou ainda de garras suficientemente largas e protegidas com revestimento macio, de forma a evitarem-se danos nos tubos ou no seu revestimento, quando exista.
- XVI. Os tubos devem ser inspecionados pela fiscalização antes de serem colocados nas valas. Se apresentarem fendas, mossas, falhas e chochos ou outros defeitos, a fiscalização poderá rejeitá-los e recusar a sua reparação para futura aplicação.
- XVII. Serão tomadas as precauções para evitarem que entrem nos tubos terras, pedras, madeiras e quaisquer outros corpos ou substâncias estranhas, procurando-se que o seu interior se mantenha limpo durante o transporte, manuseamento, colocação e montagem nas valas.
- XVIII. Na suspensão diária dos trabalhos e sempre que se verifique uma interrupção no processo de assentamento do coletor, os topos livres dos tubos e dos acessórios já montados deverão ser tamponados e vedados por dispositivos a aprovar pela fiscalização, a fim de impedir a entrada de sujidade, detritos, corpos estranhos e água da vala.
- XIX. Estes trabalhos incluem todos os acessórios de drenagem interior (prumadas, descargas e ventilações), ligações, abertura e fecho de roços, e todos os trabalhos de construção civil necessários à sua correta colocação.
- XX. As canalizações depois de assentes serão submetidas a provas de ensaio de estanquidade, utilizando-se para o efeito fumos ou água, não devendo a sua pressão exceder dois metros de coluna de água.
- XXI. Todo o equipamento necessário para a realização dos ensaios de estanquidade dos coletores, incluindo a sua montagem, será de conta do adjudicatário e sujeito à aprovação da Fiscalização.
- XXII. Quando exterior a tubagem será enterrada em vala, incluindo-se a abertura e fecho da mesma, com terra selecionada proveniente da própria escavação, compactação em camadas sucessivas de 20cm através de equipamento manual (placa vibratória), o transporte de sobranes a vazadouro, às cotas previstas em projeto.
- XXIII. Os ensaios serão realizados com todas as juntas a descoberto, sendo reprovados na sua globalidade os troços onde se verifique que alguma das ligações não vedou bem, repetindo-se o ensaio depois de substituído o coletor.
- XXIV. Os resultados dos ensaios serão assentes no Livro de Obra.
- XXV. No ensaio com água sobre pressão, deve ser vedado o extremo jusante do troço a ensaiar, posto o que se encherá com água a câmara de visita de montante até uma altura máxima de dois metros, ou na falta desta um tubo ligado em chaminé, de modo a originar a pressão necessária.
- XXVI. Durante o tempo dos ensaios de estanquidade com água, deverá o seu nível na câmara de montante manter-se, sem que seja necessário um adicional de água superior 2 % do volume armazenado.
- XXVII. No ensaio com fumos sob pressão, deve ser vedado o extremo jusante do troço a ensaiar, injetando-se de seguida pelo extremo oposto o fumo à pressão necessária.

XXVIII. Durante o tempo dos ensaios de estanquidade com fumos, não poderão existir fugas através das juntas das tubagens.

XXIX. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis..

CAIXA DE PAVIMENTO EM PVC RÍGIDO COM TAMPA DE LATÃO CROMADO

- I. Medição à unidade - un.
- II. Fornecimento e colocação de ralo de pavimento em PVC rígido, não plastificado, com tampa de latão cromado, em ramal de descarga, com exceção do da bacia de retrete. O ralo de pavimento a utilizar será de 2 entradas, respeitando os diâmetros especificados em desenho.
- III. Estes trabalhos incluem igualmente, extensões onde necessário, devidamente assentes, ligação á tubagem e todos os materiais e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento.
- IV. A execução do ralo deverá ser realizada de forma a se encontrar pronta a receber tampa roscada em latão cromado, para inspeção e limpeza.
- V. A tampa deverá ser compatível com as tubagens onde são assentes. A tampa do ralo ficará à face do pavimento ou da parede limpos e deverá vedar completamente de líquidos ou cheiros.
- VI. O ralo de pavimento será sifonada, com sifão do tipo garrafa 1 ¼", de latão cromado, e o tubo de ligação e o florão serão cromados, com assentamento vertical, de modelo e tipo a aprovar pela Fiscalização.
- VII. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

RALO DE PAVIMENTO EM FERRO FUNDIDO 150x150mm

- I. Medição à unidade - un.
- II. Fornecimento e colocação de ralo sumidouro, de pavimento em ferro fundido, com saída de 90mm, incluindo cesto de retenção de resíduos.
- III. Estes trabalhos incluem igualmente, extensões onde necessário, devidamente assentes, ligação á tubagem e todos os materiais e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento.
- IV. A execução do ralo deverá ser realizada de forma a se encontrar pronta a receber tampa roscada em latão cromado, para inspeção e limpeza.
- V. A tampa deverá ser compatível com as tubagens onde são assentes. A tampa do ralo ficará à face do pavimento ou da parede limpos e deverá vedar completamente de líquidos ou cheiros.
- VI. O ralo de pavimento será sifonada, com sifão do tipo garrafa 1 ¼", de latão cromado, e o tubo de ligação e o florão serão cromados, com assentamento vertical, de modelo e tipo a aprovar pela Fiscalização.
- VII. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

EXECUÇÃO DE CAIXAS DE VISITA / INSPEÇÃO (0.50X0.50m)

- I. Medição à unidade - un.
- II. Execução de caixas de visita com dimensões interiores de 0.50 x 0.50 m.
- III. O fundo da caixa será executado em betão 0.15m de espessura, caleiras de guiamento e paredes em alvenaria de blocos de cimento de 015m de espessura.
- IV. A caixa será revestida a argamassa de cimento e areia fina ao traço 1:2, ficando as superfícies muito bem queimadas.

- V. Será aplicado aro e tampa com vedação hidráulica, classe, C250, tipo 'Sanitop', ou equivalente, em FFD, modelo Douro, ref. 920113.S.
- VI. Inclui-se neste artigo os trabalhos de movimentos de terra necessários à execução da caixa, reposição de pavimentos, transporte de sobantes a vazadouro, quedas interiores, tê superior, curva inferior e abraçadeiras e fixação galvanizadas.
- VII. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

LIGAÇÃO A REDE EXISTENTE

- I. Medição em conjunto - un.
- II. Execução de ligação a rede existente através de ligações a caixas de pavimento.
- III. A ligação da nova tubagem a caixa de visita existente deverá respeitar a integridade da caixa existente, com aproveitamento da abertura de ligação antiga.
- IV. Inclui-se neste artigo os trabalhos necessários à execução da caixa, reposição de pavimentos, transporte de sobantes a vazadouro, quedas interiores, tê superior, curva inferior e abraçadeiras e fixação galvanizadas.
- V. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

EXECUÇÃO DE TELAS FINAIS E ENSAIOS DE REDE

- I. Medição em conjunto - cj.
- II. Todas as canalizações antes de entrarem em serviço serão sujeitas a provas que assegurem a perfeição do trabalho de assentamento. As canalizações e os acessórios deverão ser travados e ancorados se necessário com dispositivos de carácter provisório. As bombas para os ensaios hidráulicos deverão ser instalados o mais próximo possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar.
- III. Decorrido o tempo indicado para o enchimento da tubagem, e obturadas as extremidades dos troços a ensaiar, começar-se-á a elevar gradualmente e lentamente a pressão no troço até se atingir a pressão de ensaio.
- IV. A bomba para a prova hidráulica será instalada o mais próximo possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar.
- V. As canalizações dos esgotos dos edifícios e seus ramais de ligação serão submetidas a ensaios, em conformidade com o artigo 269, Capítulo VIII, do Decreto Regulamentar 23/95 de 23 de Agosto, fixando-se a pressão de 400 Pa (4 m.c.a.) considerando o sistema em completo estado de funcionamento, não devendo notar se qualquer fuga ou abaixamento de pressão, durante pelo menos 15 minutos.
- VI. Findas as montagens, compete ao adjudicatário entregar ao dono da obra, plantas atualizadas, em papel e em suporte informático, com os traçados definitivos de todas as instalações efetuadas, em número a definir pela Fiscalização do Dono de Obra. Independentemente deverá executar e afixar, em local a definir pela Fiscalização da Obra, painéis esquemáticos, devidamente emoldurados em caixilhos de alumínio anodizado, em que as diferentes tubagens serão identificadas pelas suas cores e os circuitos através de numeração conveniente.
- VII. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

5. REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.1 MOVIMENTOS DE TERRA

MOVIMENTOS DE TERRA - ESCAVAÇÃO

- I. Medição por metro cúbico - m³.
- II. Escavação em terreno de qualquer natureza, em abertura de valas para colocação de tubagens da rede de drenagem de águas residuais, em que se assinalam os seguintes trabalhos preparatórios a realizar:
 - Antes de dar início à escavação para a abertura das valas destinadas a instalar os coletores e tubagens de ramais, o adjudicatário terá que reconhecer e assinalar no terreno os marcos topográficos e outros pontos fixos, devidamente cotados e ordenados, nos quais se baseará para implantação correta do eixo da vala e para o nivelamento do seu leito e da respetiva tubagem.
 - Deve o adjudicatário delimitar, com suficiente aproximação, a faixa do terreno ao longo da qual se irá abrir a vala.
 - O adjudicatário terá que implantar no terreno o eixo da vala, usando nível ou taqueómetro e proceder ao levantamento altimétrico do perfil longitudinal do terreno natural segundo aquele eixo. Este levantamento será completado com os perfis transversais para efeitos de medição dos movimentos de terra a efetuar;
 - Deve o adjudicatário assinalar na superfície do terreno a presença de obstáculos subterrâneos conhecidos, que venham a ser intersectados pela vala, como cabos elétricos e telefónicos, condutas de água, condutas de gás, drenos, aquedutos, oleodutos, galerias, muros ou outros, cujas posições lhe poderão ser indicadas por meio de plantas de cadastro, que deverá obter junto das respetivas entidades competentes.
 - O adjudicatário terá que executar e conservar em boas condições os circuitos de desvio do trânsito automóvel destinados a substituir provisoriamente as vias de circulação interditas pelas escavações.
 - O adjudicatário terá que instalar e conservar nas melhores condições de visibilidade toda a sinalização, diurna e noturna, adequada à segurança do trânsito, quer de viaturas, quer de peões, na zona afetada pelos trabalhos, de acordo com as prescrições aplicáveis no Código da Estrada e pela Legislação aplicável nesta matéria.
 - O adjudicatário terá que assegurar a manutenção de todas as serventias públicas e privadas, nomeadamente abastecimentos e acessos, ainda que para isso tenha que realizar obras expeditas, de utilização provisória.
 - O adjudicatário terá que providenciar junto da fiscalização, com a antecedência bastante, para que esta promova junto dos respetivos serviços, a remoção de obstáculos públicos superficiais, tais como postes de sinalização rodoviária, postes de iluminação ou de sustentação de linhas elétricas e telefónicas ou painéis publicitários, cuja presença ou estabilidade venham a ser afetadas ou ameaçadas pela abertura da vala.
- III. Esta incluso neste capítulo o fornecimento e colocação de entivações e escoramentos, considerando o seguinte:
 - Quando a natureza dos terrenos ou a proximidade de construções indiciar a possibilidade de perigo para os trabalhadores ou levantar reservas quanto à segurança de pessoas e bens, na via pública, deverá o adjudicatário proceder à entivação das valas, empregando todos os meios adequados e necessários à estabilização dos seus taludes.
 - De um modo geral deverão ser entivadas e escoradas as valas cujos taludes sejam desmoronáveis, quer por deslizamento quer por desagregação, pondo assim em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que fiquem ameaçadas na sua estabilidade pela abertura das valas.
 - O adjudicatário é o único responsável pelo deficiente escoramento de taludes ou por qualquer outra negligência nas operações de movimento de terras para abertura, aterro e compactação das valas, que ponha em causa a segurança dos trabalhos.

- As peças de entivação e escoramento das escavações e de construções existentes não serão desmontadas enquanto a sua remoção apresentar perigo para o normal decorrer dos trabalhos, para a estabilidade das construções existentes ou para o trânsito de pessoas e viaturas.

- No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, o adjudicatário deverá fornecer à fiscalização uma relação da situação, indicando as dimensões e quantidades de peças abandonadas.

- O adjudicatário não pode exigir indemnizações ou pagamentos pela perda de entivações, nomeadamente placas metálicas autoportantes ou estacas-pranchas metálicas utilizadas nas operações de escoramento, sendo da sua inteira responsabilidade todos os trabalhos necessários à sua recuperação.

IV. Encontra-se incluso neste artigo a drenagem de águas que possam afluir às valas, considerando o seguinte:

- Quando no decurso das escavações ocorrer a presença de água nas valas, deverá proceder-se à sua drenagem ou ao rebaixamento do seu nível para cotas inferiores às cotas de trabalho, até se concluírem ou interromperem todas as operações de assentamento e montagem das respetivas tubagens.

- Consoante a quantidade e o regime de água existente no subsolo, assim se escolherão os meios para a extrair, que deverão ser adequados às circunstâncias.

- Quando não for suficiente a baldeação manual de água nem a sua drenagem gravítica na zona superficial circundante, deverão ser instaladas unidades de bombagem, cujos chupadores deverão mergulhar em pequenos poços de aspiração cavados no fundo da vala.

- A extração da água deverá fazer-se com o mínimo arrastamento de solos do fundo para o exterior da vala, a fim de não desfalcar a base dos taludes da vala, que nestas circunstâncias deverá ser sempre entivada. A condução da água aos chupadores deverá fazer-se ao longo da vala, por meio de um canal estreito 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.

- Nos casos mais graves deverão ser utilizados sistemas sofisticados de drenagem, recorrendo nomeadamente à cravação de agulhas de sucção acopladas a sistemas motrizes adequados, para rebaixamento do nível freático dos solos circundantes.

- A água retirada das valas deverá ser afastada definitivamente do local de trabalho, armazenada em reservatórios amovíveis ou em linhas de água a jusante, garantindo que não torne a introduzir-se na vala por escorrência ou por infiltração, nem vá estagnar-se ou causar prejuízos a terceiros.

V. No processo de escavação deve o adjudicatário ter em atenção o seguinte:

- O método e os equipamentos empregues na escavação do terreno para abertura de valas não devem colocar em risco eventuais infraestruturas existentes no subsolo, cujo conhecimento se considera obrigação do adjudicatário, e cujo funcionamento será por este assegurado durante a sua realização dos trabalhos.

- As escavações para abertura de valas serão em regra feitas mecanicamente, recorrendo-se ao emprego de escavadoras ou valadeiras, equipadas com lanças e baldes dos tipos e dimensões mais adequadas às circunstâncias.

- O recurso à escavação manual deve ser feito com o acordo prévio da fiscalização e este processo deverá ser utilizado sempre que a escavação se aproximar ou visar a pesquisa de tubagens, cabos e outros obstáculos subterrâneos, já aparentes ou ainda ocultos, que corram o risco de ser atingidos e danificados pelo balde da escavadora.

- O desmonte de rocha nas escavações, utilizando martelos pneumáticos ou empregando explosivos, deverá sempre ter o prévio acordo da fiscalização.

- Quaisquer dificuldades que sobrevenham no decurso das escavações e que se prendam com a natureza dos solos ou com as condições de trabalho a enfrentar não darão ao adjudicatário o direito a indemnização ou compensação, pois considera-se que ele se inteirou devidamente daquelas circunstâncias, elaborando todos os estudos que entendesse por necessários antes de apresentar a sua proposta.

VI. No que diz respeito à profundidade das valas, deve o adjudicatário ter em atenção o seguinte:

- As valas serão escavadas até às profundidades definidas no projeto, acrescentadas das espessuras das tubagens e da almofada de assentamento e eventualmente aprofundadas para comportarem a fundação que a natureza do terreno no fundo da vala vier a requerer.

- Se no decorrer dos trabalhos de escavação para abertura das valas o adjudicatário exceder a profundidade fixada no projeto ou exigida pela fiscalização, será da sua conta o aterro necessário para repor o fundo da vala à cota desejada, devidamente compactado e em condições de garantir o bom assentamento da canalização.

VII. O adjudicatário obriga-se a fornecer a vala com os fundos regularizados e desempenados e os lados sem blocos salientes que prejudiquem a montagem de tubagens.

VIII. Largura das valas:

- Para efeitos de medição dos trabalhos referentes aos movimentos de terras, considerar-se-ão as larguras das valas constantes dos mapas de medições das quantidades de trabalhos, sejam quais forem as larguras reais da vala.

- Quando nos mapas de medições das quantidades de trabalhos não constar a indicação clara da largura das valas, deve tomar-se a largura da vala com a dimensão mínima igual: $L = De$ (diâmetro exterior) + 0,50m; para diâmetros até 500mm e profundidades até 3m.

- Para diâmetros superiores, $L = De + 0,70m$. Para profundidades superiores a 3m, a largura da vala aumenta 0,40m em cada intervalo de 1,0m de aumento de altura.

- Sempre que o equipamento utilizado na escavação para abertura de valas tenha tido o acordo da fiscalização e quando resulte uma largura de vala superior à largura considerada nas medições do projeto devido às características específicas do terreno ou a obstáculos subterrâneos imprevistos, pode a fiscalização considerar a medição das dimensões reais da vala, se assim o entender.

IX. Uso de explosivos:

- Quando o adjudicatário tiver que recorrer ao emprego de explosivos no desmonte de rocha dura ou na demolição de obstáculos imprevistos, deverá obter previamente as necessárias autorizações legais à sua custa e proceder em conformidade com os preceitos que regulamentam o manuseamento de detonadores e explosivos.

- O desmonte de rocha a fogo só pode ser efetuado fora das povoações e será sempre executado por um especialista devidamente credenciado, devendo ser previamente tomadas todas as medidas de segurança adequadas, que são da responsabilidade e do encargo do adjudicatário.

- O adjudicatário é o único responsável pelo uso imprudente de explosivos, particularmente no que respeita ao rebentamento de cargas, sendo também da sua responsabilidade todas as consequências de eventuais acidentes pessoais e danos, nas obras ou em propriedade alheia.

X. 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.

XI. Nos locais onde a abertura de valas, os amontoados dos produtos das escavações ou a movimentação de máquinas possam constituir perigo para a segurança das pessoas e veículos, o adjudicatário deverá montar vedações, corrimões, dísticos e sinais avisadores, que sejam bem claros e visíveis, tanto de dia como de noite.

XII. Deverá ser contabilizado neste trabalho o transporte de sobranes a vazadouro em local definido pelo dono de obra, ou, deverá o adjudicatário definir locais de depósito temporários, facilmente acessíveis e que não interfiram com as atividades da população local, sendo aí colocadas caçambas, que depois de cheias serão recolhidas e seu conteúdo transportado a vazadouro a definir pelo dono de obra.

XIII. Em toda a movimentação de terras, desde a abertura até ao fecho e compactação das valas, bem como durante a montagem das tubagens, o adjudicatário tomará as devidas precauções para não inutilizar nem danificar as instalações pré-existentes no subsolo, competindo-lhe realizar de sua conta todos os trabalhos de pesquisa, suspensão, suporte e proteção de tais instalações, cumprindo-lhe também a sua recolocação nas posições e condições iniciais de funcionamento, ficando responsável por eventuais prejuízos que, por sua negligência, nelas venha a causar.

XIV. As técnicas de pesquisa, descobrimento, suspensão, escoramento, proteção, desvio, manutenção, substituição ou recobrimento, que houver que adotar em relação a essas instalações serão indicadas ao adjudicatário pelos serviços que superintendem em cada uma das instalações, que deverão ser oportunamente solicitados pelo adjudicatário. Sempre que tais técnicas impliquem especialização fora do alcance do

adjudicatário, aquelas operações serão por ele requisitadas e pagas, através da Fiscalização ou diretamente, aos Serviços que superintendem nas respetivas instalações.

XV. Em tudo o omissso serão respeitadas todas as recomendações técnicas dos fabricantes e/ou fornecedores para os materiais a aplicar, todas as definições do projeto, as Condições Gerais de execução da Empreitada, assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

MOVIMENTOS DE TERRA - ALMOFADA DE AREIA

- I. Medição por metro cúbico - m³.
- II. Fornecimento e aplicação de areia de calibre inferior a 2mm, em aterro de valas, para envolvimento de condutas.
- III. A areia a aplicar deverá ser isenta de pedras raízes ou tábuas, sendo interdito o emprego de areias finas das dunas ou de siltes mais ou menos argilosos.
- IV. A compactação da camada de base para assentamento das tubagens e da camada de proteção será sempre feita manualmente, recorrendo ao uso do maço em forma de cunha quando se procede ao aperto lateral de terras nas proximidades da conduta e em especial na sua sem secção inferior.
- V. Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, deverá recorrer-se à rega para se obter a melhor compactação. O número de pancadas dos maços ou o número de passagens dos pratos vibradores, cilindros ou outros aparelhos de compressão será o recomendado pela experiência como necessário para obtenção de uma densidade relativa nunca inferior aos 90% do ensaio Proctor Normal.
- VI. As terras ou quaisquer outros produtos das escavações a depositar, serão dispostas no local dos trabalhos de modo a que não prejudiquem o trânsito ou possam causar danos a terceiros, nem venham a obstruir valetas ou a embaraçar o escoamento das águas superficiais.
- VII. Em tudo o omissso serão respeitadas todas as recomendações técnicas dos fabricantes e/ou fornecedores para os materiais a aplicar, todas as definições do projeto, as Condições Gerais de execução da Empreitada, assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

MOVIMENTOS DE TERRA - TERRA CIRANDADA

- I. Medição por m³.
- II. Fornecimento e aplicação de terras de boa qualidade em aterro de valas e obtenção das cotas de projeto, esta terra pode ser obtida a partir de produtos da escavação devendo ser convenientemente cirandada com malha inferior a 15mm.
- III. Este aterro deve ser realizado por camadas sucessivas de 20cm, devidamente compactadas.
- IV. Nos aterros das valas devem ser utilizadas terras de boa qualidade, isentas de pedras com dimensões superiores a 0.08 m, não podendo em caso algum ser empregues solos argilosos.
- V. O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da fiscalização ou com a sua expressa autorização.
- VI. A compactação das valas é indispensável e será sempre exigida pela fiscalização, podendo ser feita manualmente ou por meios mecânicos, mas sempre precedida de rega, quando as condições de humidade natural do material do aterro assim o exigirem.
- VII. Na consolidação do aterro nas camadas superiores, onde a compactação puder fazer-se com pratos ou cilindros vibradores de dimensões apropriadas, serão permitidas camadas com espessuras até 0.40 m, antes de batidas.
- VIII. Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, deverá recorrer-se à rega para se obter a melhor compactação. O número de pancadas dos maços ou o número de passagens dos pratos vibradores, cilindros ou outros aparelhos de compressão será o recomendado pela experiência como necessário para obtenção de uma densidade relativa nunca inferior aos 90% do ensaio Proctor Normal.

- IX. A fiscalização poderá fixar para cada zona de aterro, em função da natureza dos solos e do grau de consolidação a atingir, o peso do aparelho de compressão e o número, a ordem e o sentido das passagens necessárias à boa compactação do aterro.
- X. As terras ou quaisquer outros produtos das escavações a depositar, serão dispostas no local dos trabalhos de modo a que não prejudiquem o trânsito ou possam causar danos a terceiros, nem venham a obstruir valetas ou a embarçar o escoamento das águas superficiais.
- XI. Sempre que a má qualidade dos produtos retirados da escavação não permita a sua utilização no aterro das valas, será encargo do adjudicatário o fornecimento, transporte e aplicação das terras de empréstimo necessárias.
- XII. Em tudo o omissa serão respeitadas todas as recomendações técnicas dos fabricantes e/ou fornecedores para os materiais a aplicar, todas as definições do projeto, as Condições Gerais de execução da Empreitada, assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

MOVIMENTOS DE TERRA - TRANSPORTE A VAZADOURO

- I. Medição por metro cúbico - m³.
- II. Transporte de terras sobrantes a vazadouro em local a definir pelo dono de obra.
- III. Será da conta do adjudicatário a remoção para vazadouro das terras sobrantes da escavação, bem como de todos os entulhos e lixos resultantes dos trabalhos executados, quaisquer que sejam as distâncias de transporte, deixando os arruamentos no estado em que se encontravam antes do início da intervenção.
- IV. Esta remoção será feita diariamente, se tal for entendido como necessário pela fiscalização, devendo neste caso os arruamentos ficar sempre em condições aceitáveis para a circulação viária e pedonal.
- V. Considera-se que a operação do transporte a vazadouro compreende a carga dos produtos sobrantes, o seu transporte ao local de depósito com meios apropriados, a sua descarga final, o seu espalhamento ou amontoamento no local do despejo e ainda a limpeza e lavagem dos locais de trabalho.
- VI. O adjudicatário deve proceder à lavagem dos pneus das suas máquinas e equipamentos antes da sua saída da zona dos trabalhos e ao correto acondicionamento das cargas transportadas, nomeadamente no que respeita ao transporte de terras e agregados, sendo da sua responsabilidade a limpeza e lavagem dos arruamentos que comprovadamente foram afetados pelos derrames provenientes dos seus meios de transporte ou das suas máquinas.
- VII. A escolha dos locais de depósito dos produtos sobrantes da escavação ou de lixos e entulhos retirados da obra é da responsabilidade do adjudicatário, sendo também da sua conta os eventuais pagamentos e indemnizações relacionados com a utilização dos vazadouros.
- VIII. Pode ser considerada a possibilidade de fazer a descarga e o espalhamento dos produtos resultantes da escavação em locais próximos, desde que devidamente autorizado pelos respetivos proprietários e sem prejuízo para terceiros.
- IX. As operações de depósito de terras e entulhos retirados da obra não devem pôr em causa o normal funcionamento das eventuais linhas de água existentes ou comprometer o uso de solos agrícolas, ainda que os respetivos proprietários para tal dessem a sua autorização.
- X. Será da conta do adjudicatário a remoção para vazadouro das terras sobrantes da escavação, bem como de todos os entulhos e lixos resultantes dos trabalhos executados, quaisquer que sejam as distâncias de transporte, deixando os arruamentos no estado em que se encontravam antes do início da intervenção.
- XI. Em tudo o omissa serão respeitadas todas as recomendações técnicas dos fabricantes e/ou fornecedores para os materiais a aplicar, todas as definições do projeto, as Condições Gerais de execução da Empreitada, assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

5.2 ÁGUAS PLUVIAIS

TUBAGEM EM PVC PN6

- I. Medição por metro linear - ml.
- II. Fornecimento e colocação de tubagem em PVC PN6, com junta autocolante em anel de neoprene, enterrada em vala, implantada segundo os elementos do projeto com os diâmetros assinalados nas peças desenhadas. Todas as canalizações serão experimentadas antes de recobertas, a uma pressão pelo menos duas vezes maior do que a de serviço, sendo reprovadas as ligações que deixarem passar água serão substituídas, assim como os tubos e acessórios fraturados ou em más condições de funcionamento, cumprindo as especificações do fabricante.
- II. Antes de dar início aos trabalhos de montagem das tubagens, deverá o adjudicatário:
 - Proceder à marcação dos traçados da tubagem no interior e exterior dos edifícios, de acordo com o Projeto e com as indicações da Fiscalização, assinalando convenientemente os locais das linhas.
 - Ter a vala aberta e drenada, com largura e profundidade adequadas ao diâmetro do coletor e à natureza do terreno, o seu leito regularizado e os taludes estabilizados, numa extensão igual ao comprimento do troço entre duas câmaras de visita.
 - Ter as tubagens e acessórios de ligação, provenientes de lotes aprovados, empilhados ou alinhados paralelamente à vala, em quantidade pelo menos bastante para a montagem do troço entre duas câmaras de visita.
 - Apresentar a equipa de mão-de-obra especializada neste tipo de trabalho, bem como todo o equipamento e ferramentas adequadas, em quantidade suficiente para que o assentamento, o nivelamento e os ensaios dos coletores se possam realizar com eficiência e perfeição, sem interrupção e em bom ritmo.
- IV. O adjudicatário deverá manter sempre na obra, quando executar tarefas de assentamento de tubagens, um aparelho de nivelamento de funcionamento eletrónico, de modo a obter instantaneamente as inclinações de cada tubo instalado.
- V. A frente da escavação da vala não deverá ir avançada em relação à de assentamento das tubagens, de uma extensão superior à média de progressão dos trabalhos, salvo em casos especiais, como tal reconhecidos pela Fiscalização.
- VI. Para ligação dos tubos, dever-se-á limpar cuidadosamente as partes a ligar, colocar o anel no seu lugar, aplicar uma ligeira camada de vaselina sólida ou óleo de rícino no bordo chanfrado da ponta macho, centrar as pontas e empurrar lentamente com uma alavanca, tendo o cuidado de intercalar uma tábua entre o tubo e a alavanca. Marcar previamente um traço na ponta macho, a fim de servir de referência para o estabelecimento de uma folga (de cerca de 2cm por cada 6m de tubo), que permitirá os futuros movimentos de dilatação.
- VII. As cotas de soleira e declives dos coletores serão de acordo com os desenhos do projeto, sendo admitidas tolerâncias nas cotas de 5 cm por cada 100 metros, mas apenas nos troços com inclinações superiores a 1%.
- VIII. A verificação dos declives e das cotas de soleira dos coletores será feita com as valas a descoberto, com o auxílio de aparelhos topográficos.
- IX. O assentamento das tubagens exige a prévia autorização da fiscalização, que só será dada depois de se constatar que as cotas da respetiva trincheira ou das obras de arte são as estabelecidas.
- X. Todas as reparações que venham posteriormente a tornar-se necessárias, por virtude de assentamentos nos aterros efetuados ou de erros de cotas na preparação dos leitos de assentamento, serão de conta do adjudicatário.
- XI. O fundo da vala deverá ser sempre compactado a 95% do Proctor Normal, podendo a fiscalização mandar executar os ensaios de confirmação que julgar convenientes.
- XII. As tubagens deverão ficar uniformemente apoiadas no leito do assentamento, ao longo de toda a sua geratriz inferior, exceto nas secções transversais correspondentes às juntas de ligação, as quais ficarão a descoberto em todo o seu perímetro até aprovação do ensaio de pressão interna, quando tal for exigido pela fiscalização.

- XIII. Os tubos devem ser transportados do estaleiro ou do armazém para os locais de aplicação em plataformas de reboque por trator, em camiões ou noutros veículos providos de boa suspensão, que devem estar equipados com dormentes, coxins ou dispositivos de fixação apropriados ao seu perfeito acondicionamento durante a viagem.
- XIV. Tanto no armazém do estaleiro de obras como nos locais de aplicação, os tubos devem ser arrumados por empilhamento em coxins ou dispositivos de acomodação apropriados.
- XV. A carga e a descarga dos tubos nos veículos de transporte e a sua descida para o fundo das valas deverão fazer-se manual ou mecanicamente, consoante for menor ou maior o peso dos tubos e a profundidade das valas. Em qualquer dos casos serão sempre manuseados cuidadosamente, com o auxílio de cordas, cintas ou correias de couro ou ainda de garras suficientemente largas e protegidas com revestimento macio, de forma a evitarem-se danos nos tubos ou no seu revestimento, quando exista.
- XVI. Os tubos devem ser inspecionados pela fiscalização antes de serem colocados nas valas. Se apresentarem fendas, mossas, falhas e chochos ou outros defeitos, a fiscalização poderá rejeitá-los e recusar a sua reparação para futura aplicação.
- XVII. Serão tomadas as precauções para evitarem que entrem nos tubos terras, pedras, madeiras e quaisquer outros corpos ou substâncias estranhas, procurando-se que o seu interior se mantenha limpo durante o transporte, manuseamento, colocação e montagem nas valas.
- XVIII. Na suspensão diária dos trabalhos e sempre que se verifique uma interrupção no processo de assentamento do coletor, os topos livres dos tubos e dos acessórios já montados deverão ser tamponados e vedados por dispositivos a aprovar pela fiscalização, a fim de impedir a entrada de sujidade, detritos, corpos estranhos e água da vala.
- XIX. Estes trabalhos incluem todos os acessórios de drenagem interior (prumadas, descargas e ventilações), ligações, abertura e fecho de roços, e todos os trabalhos de construção civil necessários à sua correta colocação.
- XX. As canalizações depois de assentes serão submetidas a provas de ensaio de estanquidade, utilizando-se para o efeito fumos ou água, não devendo a sua pressão exceder dois metros de coluna de água.
- XXI. Todo o equipamento necessário para a realização dos ensaios de estanquidade dos coletores, incluindo a sua montagem, será de conta do adjudicatário e sujeito à aprovação da Fiscalização.
- XXII. Quando exterior a tubagem será enterrada em vala, incluindo-se a abertura e fecho da mesma, com terra selecionada proveniente da própria escavação, compactação em camadas sucessivas de 20cm através de equipamento manual (placa vibratória), o transporte de sobrantes a vazadouro, às cotas previstas em projeto.
- XXIII. Os ensaios serão realizados com todas as juntas a descoberto, sendo reprovados na sua globalidade os troços onde se verifique que alguma das ligações não vedou bem, repetindo-se o ensaio depois de substituído o coletor.
- XXIV. Os resultados dos ensaios serão assentes no Livro de Obra.
- XXV. No ensaio com água sobre pressão, deve ser vedado o extremo jusante do troço a ensaiar, posto o que se encherá com água a câmara de visita de montante até uma altura máxima de dois metros, ou na falta desta um tubo ligado em chaminé, de modo a originar a pressão necessária.
- disposições XXVI. Durante o tempo dos ensaios de estanquidade com água, deverá o seu nível na câmara de montante manter-se, sem que seja necessário um adicional de água superior 2 % do volume armazenado.
- XXVII. No ensaio com fumos sob pressão, deve ser vedado o extremo jusante do troço a ensaiar, injetando-se de seguida pelo extremo oposto o fumo à pressão necessária.
- XXVIII. Durante o tempo dos ensaios de estanquidade com fumos, não poderão existir fugas através das juntas das tubagens.
- XXIX. Em tudo o omissos serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e legais aplicáveis.

TUBAGEM EM BETÃO VIBRADO

- I. Medição por metro linear - ml.
- II. Fornecimento e assentamento de tubagem em betão vibrado, Classe IV.
- III. Antes de dar início aos trabalhos de montagem das tubagens, deverá o adjudicatário:

- a) Ter a vala aberta e drenada, com largura e profundidade adequadas ao diâmetro do coletor e à natureza do terreno, o seu leito regularizado e os taludes estabilizados, numa extensão igual ao comprimento do troço entre duas câmaras de visita.
- b) Ter as tubagens e acessórios de ligação, provenientes de lotes aprovados, empilhados ou alinhados paralelamente à vala, em quantidade pelo menos bastante para a montagem do troço entre duas câmaras de visita.
- c) Apresentar a equipa de mão-de-obra especializada neste tipo de trabalho, bem como todo o equipamento e ferramentas adequadas, em quantidade suficiente para que o assentamento, o nivelamento e os ensaios dos coletores se possam realizar com eficiência e perfeição, sem interrupção e em bom ritmo.
- d) O adjudicatário deverá manter sempre na obra, quando executar tarefas de assentamento de tubagens, um aparelho de nivelamento de funcionamento eletrónico, de modo a obter instantaneamente as inclinações de cada tubo instalado.
- e) A frente da escavação da vala não deverá ir avançada em relação à de assentamento das tubagens, de uma extensão superior à média de progressão dos trabalhos, salvo em casos especiais, como tal reconhecidos pela fiscalização.
- f) As cotas de soleira e declives dos coletores serão de acordo com os desenhos do projeto, sendo admitidas tolerâncias nas cotas de 5 cm por cada 100 metros, mas apenas nos troços com inclinações superiores a 1%.
- g) A verificação dos declives e das cotas de soleira dos coletores será feita com as valas a descoberto, com o auxílio de aparelhos topográficos.
- h) O assentamento das tubagens exige a prévia autorização da fiscalização, que só será dada depois de se constatar que as cotas da respetiva trincheira ou das obras de arte são as estabelecidas.
- i) Todas as reparações que venham posteriormente a tornar-se necessárias, por virtude de assentamentos nos aterros efetuados ou de erros de cotas na preparação dos leitos de assentamento, serão de conta do adjudicatário.
- j) O fundo da vala deverá ser sempre compactado a 95% do Proctor Normal, podendo a fiscalização mandar executar os ensaios de confirmação que julgar convenientes.

IV. As tubagens deverão ficar uniformemente apoiadas no leito do assentamento, ao longo de toda a sua geratriz inferior, exceto nas secções transversais correspondentes às juntas de ligação, as quais ficarão a descoberto em todo o seu perímetro até aprovação do ensaio de pressão interna, quando tal for exigido pela fiscalização.

V. Os tubos devem ser transportados do estaleiro ou do armazém para os locais de aplicação em plataformas de reboque por trator, em camiões ou noutros veículos providos de boa suspensão, que devem estar equipados com dormentes, coxins ou dispositivos de fixação apropriados ao seu perfeito acondicionamento durante a viagem.

VI. Tanto no armazém do estaleiro de obras como nos locais de aplicação, os tubos devem ser arrumados por empilhamento em coxins ou dispositivos de acomodação apropriados.

- VII. A carga e a descarga dos tubos nos veículos de transporte e a sua descida para o fundo das valas deverão fazer-se manual ou mecanicamente, consoante for menor ou maior o peso dos tubos e a profundidade das valas. Em qualquer dos casos serão sempre manuseados cuidadosamente, com o auxílio de cordas, cintas ou correias de couro ou ainda de garras suficientemente largas e protegidas com revestimento macio, de forma a evitarem-se danos nos tubos ou no seu revestimento, quando exista.
- VIII. Os tubos devem ser inspecionados pela fiscalização antes de serem colocados nas valas. Se apresentarem fendas, mossas, falhas e chochos ou outros defeitos, a Fiscalização poderá rejeitá-los e recusar a sua reparação para futura aplicação.
- IX. Serão tomadas as precauções para evitarem que entrem nos tubos terras, pedras, madeiras e quaisquer outros corpos ou substâncias estranhas, procurando-se que o seu interior se mantenha limpo durante o transporte, manuseamento, colocação e montagem nas valas.
- X. Na suspensão diária dos trabalhos e sempre que se verifique uma interrupção no processo de assentamento do coletor.
- XI. Os tubos e dos acessórios já montados deverão ser tamponados e vedados por dispositivos a aprovar pela fiscalização, a fim de impedir a entrada de sujidade, detritos, corpos estranhos e água da vala.
- XII. As canalizações depois de assentes serão submetidas a provas de ensaio de estanquidade, utilizando-se para o efeito fumos ou água, não devendo a sua pressão exceder dois metros de coluna de água.
- XIII. Todo o equipamento necessário para a realização dos ensaios de estanquidade dos coletores, incluindo a sua montagem, será de conta do adjudicatário e sujeito à aprovação da fiscalização.
- XIV. Os ensaios serão realizados com todas as juntas a descoberto, sendo reprovados na sua globalidade os troços onde se verifique que alguma das ligações não vedou bem, repetindo-se o ensaio depois de substituído o coletor.
- XV. Os resultados dos ensaios serão assentes no Livro de Obra.
- XVI. No ensaio com água sobre pressão, deve ser vedado o extremo jusante do troço a ensaiar, posto o que se encherá com água a câmara de visita de montante até uma altura máxima de dois metros, ou na falta desta um tubo ligado em chaminé, de modo a originar a pressão necessária.
- XVII. Durante o tempo dos ensaios de estanquidade com água, deverá o seu nível na câmara de montante manter-se, sem que seja necessário um adicional de água superior 2 % do volume armazenado.
- XVIII. No ensaio com fumos sob pressão, deve ser vedado o extremo jusante do troço a ensaiar, injetando-se de seguida pelo extremo oposto o fumo à pressão necessária.
- XIX. Durante o tempo dos ensaios de estanquidade com fumos, não poderão existir fugas através das juntas das tubagens.
- XX. Em tudo o omissos serão respeitadas todas as recomendações técnicas dos fabricantes e/ou fornecedores para os materiais a aplicar, todas as definições do projeto, as Condições Gerais de execução da Empreitada, assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

EXECUÇÃO DE CAIXAS DE VISITA COM GRELHA (0.50X0.50m)

- I. Medição por unidade - un.
- II. Execução de caixas de visita de recolha das águas dos tubos de queda, com tampa grelhada em ferro fundido, com dimensões interiores de 0.50 x 0.50m.
- III. O fundo da caixa será executado em betão 0.15m de espessura, caleiras de guiamento e paredes em alvenaria de blocos de cimento de 0.15m de espessura.
- IV. A caixa será revestida a argamassa de cimento e areia fina ao traço 1:2, ficando as superfícies muito bem queimadas.
- V. Inclui-se neste artigo os trabalhos de movimentos de terra necessários à execução da caixa, reposição de pavimentos, transporte de sobantes a vazadouro, quedas interiores, tê superior, curva inferior e abraçadeiras e fixação galvanizadas.
- VI. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

EXECUÇÃO DE CAIXAS DE VISITA (0.50X0.50m)

- I. Medição por unidade - un.
- II. Execução de caixas de inspeção, para ligação dos tubos de queda, com dimensões interiores de 0.50 x 0.50 m.
- III. Será aplicado aro e tampa com vedação hidráulica, classe, C250, tipo 'Sanitop FFD, modelo dourado, ref. 920113.S', ou equivalente.
- IV. O fundo da caixa será executado em betão 0.15m de espessura, caleiras de guiamento e paredes em alvenaria de blocos de cimento de 0.15m de espessura.
- V. A caixa será revestida a argamassa de cimento e areia fina ao traço 1:2, ficando as superfícies muito bem queimadas.
- VI. Inclui-se neste artigo os trabalhos de movimentos de terra necessários à execução da caixa, reposição de pavimentos, transporte de sobantes a vazadouro, quedas interiores, tê superior, curva inferior e abraçadeiras e fixação galvanizadas.
- VII. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

SARJETAS DE QUEDA DIRETA

- I. Medição por unidades - un.
- II. Fornecimento e assentamento de sarjetas queda direta, de profundidade de 1m, com corpo, fundo em betão armado e grelha em ferro fundido, incluindo impermeabilização das superfícies interiores com argamassa de cimento hidrofugado, escavação, entivação, escoramento, bombagem, reposição das terras necessárias e remoção de sobantes a vazadouro fora do local da obra e todos os trabalhos necessários à sua execução e funcionamento, de acordo com as peças desenhadas.
- III. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

EXECUÇÃO DE CAIXAS DE VISITA (1.00m de diâmetro)

- I. Medição em unidade - un.

- II. Execução de caixas de visita com o diâmetro de 1,00m, com tampa em ferro fundido reforçada (40 Ton.), classe DN400, com dispositivo antirroubo, executadas em manilhas de betão vibrado, degraus em ferro fundido.
- III. As fundações das câmaras de visita deverão ser efetuadas em betão de 300 Kg de cimento/m³, com uma espessura média de 0.30 m, sobre betão de regularização, executado com meias canas sobre o fundo plano da câmara de visita, com um espessura mínima igual a meio diâmetro das tubagens e com declives para as paredes laterais superiores a 20%, para evitar deposições de detritos sólidos.
- IV. Os fundos das câmaras de visita serão rebocados com argamassa de 600 kg de cimento/m³ (traço em volume 1:2), antes de ceresitados com calda de cimento.
- V. A argamassa a aplicar deverá ser de impermeabilização do tipo 'Masterseal 531', ou equivalente, e pintura a emulsão betuminosa asfáltica tipo 'Flintkote', ou equivalente.
- VI. O corpo das câmaras de visita será executado em anéis de betão pré-fabricados, em conformidade com a Norma NP-882.
- VII. Os degraus deverão ser embutidos por pressão, em furos executados com broca de diâmetro apropriado nas paredes laterais das câmaras de visita, mas de modo a que a parede não seja completamente atravessada.
- VIII. As tampas das câmaras de visita e os respetivos aros serão de ferro fundido ou de ferro fundido dúctil, com resistência apropriada para garantir a estabilidade do piso, de acordo com a NP EN 124.
- IX. Estes trabalhos compreendem a abertura e fecho de vala para instalação das caixas, e o transporte de sobrantes a vazadouro, cumprindo-se o especificado nas condições gerais e particulares definidas deste CE, para os trabalhos de escavação, aterro e transporte a vazadouro.
- X. Em tudo o omissos serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

LIGAÇÃO A SARJETAS EXISTENTES

- I. Medição por unidade - un.
- II. Execução de ligação para evacuação das águas pluviais para a sarjetas existentes.
- III. A ligação da nova tubagem a sarjeta existente deverá respeitar a integridade desta, com execução de nova ligação devidamente selada.
- IV. Inclui-se neste artigo os trabalhos necessários à execução da caixa, reposição de pavimentos, transporte de sobrantes a vazadouro, quedas interiores, tê superior, curva inferior e abraçadeiras e fixação galvanizadas.
- V. Em tudo o omissos serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

LIGAÇÃO A COLETOR DA REDE PÚBLICA

- I. Medição por unidade - un.
- II. Execução de ligação para evacuação das águas pluviais para a rede pública, com ligação ao coletor existente.
- III. A ligação da nova tubagem ao coletor existente deverá respeitar a integridade deste, com execução de nova ligação ao coletor público.
- IV. Inclui-se neste artigo os trabalhos necessários à execução da caixa, reposição de pavimentos, transporte de sobrantes a vazadouro, quedas interiores, tê superior, curva inferior e abraçadeiras e fixação galvanizadas.
- V. Em tudo o omissos serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.

EXECUÇÃO DE TELAS FINAIS E ENSAIOS DE REDE

- I. Medição por conjunto - cj.
- II. Todas as canalizações antes de entrarem em serviço serão sujeitas a provas que assegurem a perfeição do trabalho de assentamento. As canalizações e os acessórios deverão ser travados e ancorados se necessário com dispositivos de carácter provisório. As bombas para os ensaios hidráulicos deverão ser instalados o mais próximo possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar.
- III. Decorrido o tempo indicado para o enchimento da tubagem, e obturadas as extremidades dos troços a ensaiar, começar-se-á a elevar gradualmente e lentamente a pressão no troço até se atingir a pressão de ensaio.
- IV. A bomba para a prova hidráulica será instalada o mais próximo possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar.
- V. As canalizações dos esgotos dos edifícios e seus ramais de ligação serão submetidas a ensaios, em conformidade com o artigo 269, Capítulo VIII, do Decreto Regulamentar 23/95 de 23 de Agosto, fixando-se a pressão de 400 Pa (4 m.c.a.) considerando o sistema em completo estado de funcionamento, não devendo notar se qualquer fuga ou abaixamento de pressão, durante pelo menos 15 minutos.
- VI. Findas as montagens, compete ao adjudicatário entregar ao dono da obra, plantas atualizadas, em papel e em suporte informático, com os traçados definitivos de todas as instalações efetuadas, em número a definir pela Fiscalização do Dono de Obra. Independentemente deverá executar e afixar, em local a definir pela Fiscalização da Obra, painéis esquemáticos, devidamente emoldurados em caixilhos de alumínio anodizado, em que as diferentes tubagens serão identificadas pelas suas cores e os circuitos através de numeração conveniente.
- VII. Em tudo o omissa serão respeitadas as recomendações técnicas do fabricante e/ou fornecedor, as Condições Gerais para a Execução da Empreitada assim como todas as normas técnicas e disposições legais aplicáveis.