

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.0– SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1-LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO

A locação e nivelamento objetivam determinar a posição da obra no terreno, bem como, determinar os níveis solicitados em projeto em relação à referência de nível mencionada. Serão executados, para tanto, quadros envolvendo a obra com material em situação tal que possam ser deslocados de suas posições originais. Isto acontecendo, deverão ser feitas as verificações, para o que se contará com um ou mais pontos fixos.

A Contratada deverá inicialmente proceder a execução da locação, nivelamento e contra-nivelamento de acordo com o projeto, deixando visíveis para as conferências

as estacas, os piquetes e os marcos orientadores. Em caso de discrepância entre o projeto e os dados de campo, a Contratada deverá informar a Fiscalização, para que esta tome as devidas providências.

O traçado e as cotas da rede de distribuição podem ser alterados, em função das peculiaridades de campo, desde que com a aprovação da Fiscalização. As medidas de distância entre PI's serão feitas utilizando-se distanciômetro eletrônico, entretanto as medidas intermediárias podem ser feitas a trena, segundo a horizontal.

Para as leituras dos ângulos deve-se utilizar um teodolito com precisão tal que permita uma leitura direta de, no mínimo, 20 (vinte) segundos. Quanto aos serviços de altimetria deve-se utilizar níveis automáticos.

Vale salientar que para a locação dos PI's pode-se fazer uso de “estação total”, porém este tipo de equipamento não deve ser utilizado para se fazer nivelamentos.

No nivelamento e contra-nivelamento do eixo locado não serão permitidas visadas com mais de 120 m de distância entre os pontos à ré e a vante. O nível ótico

deverá ser posicionado a meia distância entre os pontos de ré e vante, para eliminar os efeitos de refração atmosférica e da curvatura da terra.

A demarcação das linhas será executada pela fixação de piquetes de dimensões e, em profundidades que, permitam a sua fácil identificação posterior, na linha do eixo da tubulação. Será empregada linha de nylon ou arame esticado entre os piquetes para abertura de valas.

Piquetes auxiliares afastados de ambos os lados da linha de eixo da tubulação, serão colocados para que após a escavação com a consequente retirada do piquete amento principal, seja possível determinar o posicionamento correto dos tubos.

O espaçamento entre piquetes será de, no máximo 20,0m, podendo, no entanto, pela configuração do terreno, ser fixado piquetes intermediários. Os pontos de deflexão serão determinados por marcos que os caracterizem perfeitamente, assim como serão caracterizados todos os pontos que mereçam especial destaque.

A marcação deverá ser acompanhada pela Fiscalização, de modo a permitir que eventuais mudanças sejam determinadas com um máximo de antecedência.

2.0– ESCAVAÇÕES

2.1-ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA

O serviço inclui o fornecimento de toda a mão-de-obra, materiais e equipamentos necessários para a remoção, carga, transporte de todos os materiais para o local da obra, pilhas de estoque ou áreas de despejo. Os limites da escavação estarão de acordo com as linhas, cotas e taludes mostrados nos desenhos, ou como estabelecido pela FISCALIZAÇÃO. A sub-escavação pode requerer preenchimento com concreto ou terra compactada, como determinado, até os limites indicados, às expensas da CONTRATADA. A CONTRATANTE pode requerer escavação adicional para qualquer estrutura a fim de obter uma fundação adequada. As superfícies escavadas que permanecerão expostas terão uma boa aparência e serão preparadas para fornecer uma drenagem adequada e proteção contra erosão. Pelo menos 10 (dez) dias antes do

início de qualquer escavação, a CONTRATADA submeterá para aprovação da FISCALIZAÇÃO, um plano correspondente ao desempenho da escavação à céu aberto. Os detalhes requeridos no plano serão relatados a CONTRATADA pela FISCALIZAÇÃO.

As escavações deverão ser executadas segundo as cotas, linhas e taludes especificados no projeto ou determinados pela FISCALIZAÇÃO. Uma vez que a escavação for concluída, as superfícies serão limpas. Uma vez que o serviço de limpeza for concluído, a FISCALIZAÇÃO examinará as superfícies escavadas a fim de determinar se elas estão aceitas. Se aceitas, a CONTRATADA continuará com o trabalho indicando as operações de nivelamento final.

Todas as precauções necessárias serão tomadas durante a escavação a fim de evitar o fraturamento ou fissuramento da rocha remanescente. Se a rocha não atende os requisitos de construção, como determinado pela FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA continuará as operações de escavação a novos limites. Este procedimento será repetido tantas vezes quanto for necessário.

Todo material adequado que for removido das escavações, incluindo camada superior, solo residual e rocha decomposta, será utilizado na construção das enscadeiras, reaterro ou para proteção de taludes ou superfícies expostas da escavação. O material adequado será separado por equipamento de carga durante as operações de escavação e serão lançadas em locais designados, com ou sem pilha-de-estoque intermediária, como determinado pela FISCALIZAÇÃO.

O material inadequado será depositado em áreas de refugo indicadas pela FISCALIZAÇÃO. Após tudo concluído, as áreas de refugo estarão estáveis e terão taludes regulares e uniformes.

Como indicado pela FISCALIZAÇÃO, os materiais selecionados obtidos das escavações previstas serão depositados em pilhas de estoque. As pilhas de estoque serão localizadas dentro da distância máxima de 1.000 metros do local das escavações.

As áreas onde as pilhas de estoque serão localizadas terão suficiente capacidade de suporte, terão drenagem adequada, e não conterão materiais que causem a contaminação do material de pilha de estoque.

Os materiais inadequados das escavações previstas serão colocados em áreas de refugio (“Bota-Fora”) aprovados pela CONTRATANTE, localizadas a uma distância máxima de 1.000 metros do local das escavações. As áreas de “Bota-Fora” terão drenagem adequada e os taludes serão protegidos, como indicados pela FISCALIZAÇÃO.

2.2-PREPARO DE FUNDO DE VALA

Compreende a escarificação, umedecimento e compactação dos solos em seu estado natural, remanescentes da remoção da camada vegetal e de escavações entaludadas quando indicado pela FISCALIZAÇÃO. A compactação deverá ser feita com equipamento mecânico, mas a compactação manual será permitida sempre que o acesso do equipamento mecânico for desaconselhável ou impraticável.

A compactação será medida em metro quadrado da área trabalhada e paga pelo preço unitário previsto, já incluídos todos os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários a execução dos serviços.

3.0– REDE DE DISTRIBUIÇÃO

3.1-ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA

Os tubos PBA são fabricados de acordo com a Especificação Brasileira NBR-5647 (EB-183/197, da ABNT), nos diâmetros de 60 mm a 300 mm e nas classes 12, 15 e 20, para pressões de serviço de 60, 75 e 100 m.c.a. respectivamente.

A junta elástica tipo PBA (ponta e bolsa com anel de borracha) possibilita

montagens rápidas e de fácil execução. O anel de borracha proporciona estanqueidade perfeita sob condições normais de serviço e protege a linha dos movimentos de solo, compensando também eventuais dilatações e contrações dos tubos.

As conexões são dimensionadas para trabalharem enterradas conduzindo água a 20°C e com pressão de serviço (PS) de 1 MPA, incluindo-se as variações dinâmicas, conforme Norma ABNT - EB-1417 - especificação.

Os anéis de borracha para o sistema de vedação são os mesmos adotados para tubos PBA (NBR 5647) e deverão atender às normas NBR 6588 e NBR 7673.

Antes do assentamento, toda a tubulação deverá ser examinada e limpa. Não serão empregados tubos e conexões com trincas ou qualquer defeito que possa comprometer sua estanqueidade.

O assentamento será feito de acordo com as instruções dos fabricantes, devendo ser observadas as recomendações quanto ao transporte, manuseio e inspeção.

Para ancoragem de conexões e registros, serão construídos blocos de concreto simples, nas dimensões adequadas, conforme estabelecido nos projetos ou quando definida a sua necessidade durante a execução dos serviços, com dimensões aprovadas pela FISCALIZAÇÃO

3.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, devem ser tomadas medidas especiais para evitar choques que afetem a integridade dos materiais. Os tubos no transporte para vala, não devem ser rolados sobre obstáculos que produzem choques, em tais casos, serão empregados vigas de madeira ou roletas para o rolamento dos tubos

3.3-PREPARO DE FUNDO DE VALA

Compreende a escarificação, umedecimento e compactação dos solos em seu estado natural, remanescentes da remoção da camada vegetal e de escavações entaludadas quando indicado pela FISCALIZAÇÃO. A compactação deverá ser feita com equipamento mecânico, mas a compactação manual será permitida sempre que o acesso do equipamento mecânico for desaconselhável ou impraticável.

A compactação será medida em metro quadrado da área trabalhada e paga pelo preço unitário previsto, já incluídos todos os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários a execução dos serviços.

5.0– LIGAÇÃO DOMICILIAR

5.1-LIGACAO DA REDE 50MM AO RAMAL PREDIAL

A ligação domiciliar tem o objetivo de ligar a água da rede até as residências por meio de colar tomada PVC, fita veda rosca e luva de redução.

8.0– SERVIÇOS PRELIMINARES

8.1-TESTE DE ESTANQUEIDADE

Objetivo

Definir os parâmetros para execuções de testes de vazamento.

Normas e Referências

NBR 9650 – Verificação de Estanqueidade no Assentamento de Adutoras e Redes de Água.

NBR 5685 – Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna de Tubos de PVC Rígido e Respectivas Juntas.

Teste com Água

O teste hidrostático deve ser realizado no menor prazo após o assentamento da tubulação, obedecendo à seqüência:

– Comprimento do Trecho

O comprimento dos trechos a serem testados depende da configuração do perfil do terreno, em geral, quanto maior for o comprimento da canalização, mais difícil será a localização das eventuais fugas. No caso de rede de distribuição, o teste deve ser feito entre trechos com extensão de 500m a 1500m conforme determinação da fiscalização.

– Preparo do Teste

Para se evitar qualquer deslocamento da canalização sob o efeito da pressão da água, deverá ser feito o reaterro dos tubos em sua parte central, deixando as juntas descobertas. Todas as ancoragens previstas pelo projeto deverão ser executadas antes da execução do teste.

Tamponar as extremidades de jusante, montante e derivações do trecho a ensaiar, equipados com válvulas para enchimento de água e saída do ar.

Analisar os esforços hidráulicos exercidos nas extremidades de canalização e colocar um sistema de ancoragem, que poderá ser escoras de madeira ou dispositivo equivalente.

Evitar o apoio sobre a extremidade da canalização assentada já submetida ao teste hidráulico.

As extremidades do trecho em teste podem deslocar-se lateralmente sob o efeito da pressão. Devem-se prever ancoragens laterais.

– Enchimento da Tubulação

Deve-se encher a tubulação lentamente, preferencialmente a partir do ponto mais



ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE GILBUES
Praça Joaquim N. Paranaguá, SN – Centro – CEP: 64930-000
CNPJ: 06.554.216/0001-85



baixo. Antes de ser submetida á pressão, é importante assegurar a completa eliminação do ar na canalização (pontos altos de tucho). Caso haja deslocamento das ancoragens, faz-se necessário à utilização de macacos hidráulicos para estabelecer a posição inicial.

Na medida do possível, aguardar 1 (uma) hora antes de efetuar o teste de pressão, de modo que a canalização atinja o seu estado de equilíbrio. Enquanto ocorre

o enchimento deve-se verificar: o funcionamento das ventosas; utilizar a válvula de descarga para verificar a chegada da água.

– Pressurização

Deve-se assegurar previamente de que a pressão de teste tenha um valor compatível com aquele que cada elemento componente do trecho a ensaiar pode suportar, e de acordo com as prescrições de projeto. Caso contrário isolá-los.

Através de uma caixa d'água elevada ou bomba, aplica-se ao trecho, numa pressão máxima de 1,5 vezes a pressão máxima de serviço, quando este não for superior a 1MPa, não devendo ser inferior a 0,40 MPA.

– Resultados

O tempo de duração para aplicação do teste de pressão deve ser no mínimo 3 horas para DN até 200, durante este período não é permitida uma diminuição de pressão superior a 0,02 MPA.

O vazamento máximo permitido na seção em teste não pode ser superior a 2 litros/hora/cem metros de canalização/cm de diâmetro, conforme a seguir:

DIÂMETRO (mm)	VAZAMENTO (l/h/100m)
50	10
75	15
100	20
150	30
200	40

O trecho será recusado se o vazamento for maior que o fixado. Neste caso, todo o trecho terá que ser refeito, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE.



ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE GILBUES
Praça Joaquim N. Paranaguá, SN – Centro – CEP: 64930-000
CNPJ: 06.554.216/0001-85



– Colocação em Serviço



ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE GILBUES
Praça Joaquim N. Paranaguá, SN – Centro – CEP: 64930-000
CNPJ: 06.554.216/0001-85



Esvaziar a canalização, retirar o equipamento de teste e fazer a ligação final;

Lavar corretamente a canalização de modo a eliminar pedriscos ou terras levadas acidentalmente para dentro da canalização;

Fazer desinfecção antes da entrada em serviço.

7.1.1 CERCA DE PROTEÇÃO

Serão utilizados na construção de cerca de proteção estacas de concreto pré-moldado distanciadas de 2,0m, com dimensões de 10x10 cm e 2,50m de altura, sendo que 0,50m ficarão sob o solo. Os mourões de canto têm as dimensões de 15x15cm, com 2,50m de altura e 0,50m enterrados no solo.

O cálculo estrutural das estacas e mourões de concreto pré-moldado será de responsabilidade da Contratada. A cerca terá 10 pernas de fios de arame farpado

O acesso ao sistema será através de um portão de chapa de ferro/metálico com duas folhas de 150 x 200,0 cm, com pintura em esmalte sintético, fixado em 02 (dois) pilares executados no local, com ferragens de 4 Ø 3/8" e estribos de Ø 5,0mm c.10, com altura de 2,0m e dimensões de 15,0cm x 15,0cm.

7.1.2 – Arame farpado

O arame farpado será utilizado na construção da cerca de proteção do reservatório e/ou da casa de comando e do canteiro de obras.

Serão adquiridos em rolo de 400m e não serão permitidos rolos com vestígios de ferrugem com 2,2mm de diâmetro.

Deverão ter grande resistência a impactos, grande durabilidade ao tempo, maleabilidade (fácil de desenrolar e esticar), praticidade (ponta identificada, alça para transporte, 100% de aproveitamento) torção contínua (cordoalhas firmes) e farpas entrelaçadas com espaçamento uniforme.

7.1.3 – Arame galvanizado

O arame galvanizado será utilizado na amarração do arame farpado da cerca do sistema e será do tipo 14 SWG.

Será adquirido por kg e seu diâmetro será de 2,10mm, sendo 37m por kg e uma resistência à tração de 55 kgf/mm².

7.1.4 – Grampo galvanizado

O grampo galvanizado será utilizado na fixação do arame farpado nas estacas e/ou mourões da cerca do canteiro de obras e será do tipo 9 BWG, 7/8" (18 x 10).

Será adquirido por kg e seu diâmetro será de 3,75mm, sendo 244 grampos por kg e uma resistência à tração de 50 kgf/mm².

7.1.5 – Arame Liso

O arame liso deverá ser de aço carbono de alta resistência, com seção ovalada e bitola 3 x 2 mm ou 2,7 x 2,2 mm. O arame deverá passar através dos furos dos mourões.

7.1.6 – Mourões de Concreto Armado

Os mourões deverão ter seção e comprimento conforme desenho. O concreto deverá ter resistência igual ou superior a 15,0 Mpa (NBR 7176 e EB-473/74). As armaduras deverão ser constituídas por estribos (fios de 3 mm de diâmetro, a cada 20 cm) de formato helicoidal e barras longitudinais (6 – 6,3 mm de diâmetro para os mourões), dispostas simetricamente. O recobrimento da armadura deverá ser de 2 cm.

O concreto deverá ser confeccionado com materiais de boa qualidade, dosados de modo a se obter uma mistura densa, homogênea, de boa aparência e com resultados aceitáveis nos testes de absorção, de acordo com a norma NBR 10786 (MB 3057), da ABNT. O teste de absorção é exigido a fim de garantir maior durabilidade aos mourões. Os mourões deverão ser bem alinhados e aprumados, e o reaterro de suas fundações deverá ser compactado, de modo a não sofrerem qualquer deslocamento. Os mourões deverão ser estaiados em estacas fêmeas com arame galvanizado nº 18 AWG e contraventados com vigota de concreto armado. A distância entre mourões deverá ser de 25 m, para arame farpado, e até 50 m, para arame liso. Deverá haver um mourão em cada ponto de mudança do alinhamento horizontal ou vertical da cerca. As cercas deverão ter 1,7 m de altura; os mourões deverão ser enterrados 1,0 m e as estacas 0,70 m. A distância das estacas deverá ser de 2,5 m. O número de fios utilizados nas cercas

com mourões de concreto deverá ser de 12 (doze). O arame deverá ser fixado a mourões e estacas mediante braçadeiras de arame liso de aço zincado nº 14 AWG. O esticamento e o espaçamento dos fios deverão ser executados conforme especificado para as cercas com mourões de concreto. A fixação dos fios deverá ser efetuada mediante braçadeiras de arame liso de aço zincado nº 14 AWG.

7.1.7 – Mourões de Madeira

As cercas serão executadas ao longo da bacia hidráulica, com a finalidade de proteger o manancial do acesso de animais. As cercas serão executadas com estaca de madeira e arame farpado. As cercas serão fechadas com seis fios de arame farpado, sendo as estacas constituídas de madeira com diâmetro de 7,0 cm, comprimento total de 1,80 m sendo 0,55 m enterrados, e espaçadas de 2 metros. A cada 50 m, ou nos pontos de mudança de alinhamento horizontal, serão colocados mourões com diâmetro de 10,0 cm e mesmo comprimento. Os fios de arame devem estar espaçados a cada 20 cm, a partir da superfície do terreno, sendo que a última linha (superior) deve guardar uma distância de 0,25 cm para a penúltima.



ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE GILBUES
Praça Joaquim N. Paranaguá, SN – Centro – CEP: 64930-000
CNPJ: 06.554.216/0001-85





ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE GILBUES
Praça Joaquim N. Paranaguá, SN – Centro – CEP: 64930-000
CNPJ: 06.554.216/0001-85





ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE GILBUES
Praça Joaquim N. Paranaguá, SN – Centro – CEP: 64930-000
CNPJ: 06.554.216/0001-85

