
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS

1. ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta Especificação geral abrange o fornecimento de equipamentos hidráulicos a serem instalados nos locais indicados no projeto.

Os equipamentos deverão ser fornecidos completos e com um conjunto de ferramentas especiais, instrumentos e acessórios necessários à manutenção e ajustes apropriados, exceto indicação específica em contrário. As quantidades são definidas nas Listas de Materiais ou Folhas de Dados do Projeto, conforme o caso. Além dessa Especificação geral deverá ser obedecida a Especificação particular de cada equipamento.

2. GERAL

No caso de ser impossível ao proponente atender a certos detalhes das especificações (geral e particular) devido a técnicas de fabricação diferentes, deverá o mesmo descrever completamente os aspectos que estão em desacordo.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serão definidas na Especificação particular do equipamento.

Quando existirem, os flanges deverão obedecer à norma ABNT NBR7675, PN10, exceto onde indicado diferentemente.

4. ACESSÓRIOS/SOBRESSALENTES

Deverão ser fornecidas ferramentas de acionamento, peças de montagens e peças sobressalentes, para cada conjunto homogêneo de equipamentos, necessárias para o período de funcionamento de dois anos. A relação destes acessórios será definida pelo fabricante de acordo com a sua experiência e deverá ser detalhada na proposta.

5. MATERIAIS

De materiais a serem utilizados na fabricação do equipamento e acessórios são de inteira responsabilidade do proponente e deverão ser detalhadamente descritos na sua proposta.

Todos os materiais e componentes do equipamento deverão ser fabricados conforme as normas abaixo citadas no que for aplicável.

Outras normas serão aceitas, desde que seja comprovada a sua similaridade com as citadas e sejam reconhecidas internacionalmente.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

AWWA - AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION

ASTM - AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS

DIN - DEUSTCHE INDUSTRIE NORMEN

ANSI - AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE

SAE - SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS

Os equipamentos, objeto dessa Especificação, deverão ser fabricados por fornecedores com, no mínimo, três anos de experiência na fabricação de produtos iguais ou similares.

6. TESTES

Geral

Deverão ser realizados testes de funcionamento e aceitação com a elaboração de curvas e relatórios e apresentação de certificados correspondentes, os quais deverão ser submetidos à aprovação antes do embarque dos equipamentos.

O fabricante deverá notificar a data de realização dos testes com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência.

Se durante os testes o equipamento não atender aos requisitos especificados e propostos, o fabricante deverá providenciar as alterações necessárias sem qualquer ônus adicional. Os testes deverão ser refeitos no próprio fabricante ou então em bancada de testes até que o equipamento tenha funcionamento satisfatório.

Principais Itens de Inspeção:

- . Verificação dos certificados de qualidade dos materiais;
- . Inspeção de acabamento de superfície e pintura;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS

Testes de Materiais:

A qualidade e os ensaios dos materiais são de exclusiva responsabilidade do fabricante.

O fabricante submeterá cópias dos ensaios físicos e químicos de todo o material utilizado na fabricação do equipamento.

O fabricante deverá estabelecer meios para que haja correspondência biunívoca entre materiais ensaiados e os certificados de ensaios. Os custos dos testes correrão por conta do fabricante.

Testes Hidrostáticos:

Os equipamentos serão submetidos a testes hidrostáticos, de vazamento e de operação nas pressões correspondentes, conforme normas AWWA específicas a cada caso.

A realização dos testes deverá ser levada a efeito antes da pintura dos equipamentos. Somente depois de expedidos os certificados dos testes é que poderão ser pintados.

Testes de Campo:

Após as instalações terem sido completadas e o equipamento interligado ao sistema, deverá ser colocado em funcionamento o conjunto, em data previamente aprovada.

Deverão ser simuladas as condições reais de serviço em um sistema de distribuição, inclusive com oscilações bruscas na pressão de montante e na vazão.

Estes testes visam verificar o funcionamento de todo o equipamento em condições reais.

Se quaisquer ajustes ou correções forem necessárias devido a falhas do equipamentos ou acessórios, os mesmos deverão ser processados sem qualquer ônus adicional e verificados novamente em operação. A aceitação final do equipamento ficará condicionada aos resultados finalmente obtidos.

7. PROPOSTAS

Proposta Técnica:

A proposta de fornecimento deverá conter todos os dados e elementos necessários à sua apreciação em confronto com as especificações, sendo considerado essencial a apresentação do abaixo relacionado (todas as dimensões em unidades métricas):

- . Materiais, padrões e ensaios do fabricante não discriminados por essa especificação, inclusive dos acessórios;
- . Dimensões gerais e peso dos equipamentos;
- . Tipo de pintura utilizada, especificando Primer e tintas de acabamento inclusive indicando a marca;
- . Pressão máxima de trabalho;

Demais solicitações da especificação particular do equipamento.

Proposta Comercial

Na proposta comercial os preços deverão ser subdivididos em:

- I - Preço do equipamento e acessórios;
- II - Preços das peças sobressalentes e ferramentas de montagem;
- III - Preço da inspeção de montagem, quando for o caso.

Os preços devem incluir fabricação, transporte até o almoxarifado central, testes, seguro, todos os impostos com exceção do IPI que deve vir à parte, expressamente declarado.

Caso os materiais ofertados estejam isentos de qualquer imposto, o proponente deverá declarar explicitamente e a validade desta isenção até a data limite da proposta será de sua exclusiva responsabilidade.

Havendo discrepância entre os preços unitários e os totais serão considerados os unitários.

8. DOCUMENTO TÉCNICOS

Deverão ser fornecidos, até 20 dias após a realização dos testes, os seguintes documentos técnicos:

- . 3 (três) vias dos desenhos em corte do equipamento, com a indicação das peças componentes e dimensões;
- . 3 (três) vias dos certificados de testes hidrostáticos;
- . 3 (três) vias dos certificados de materiais;
- . 3 (três) vias dos desenhos de montagem, quando for o caso.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS

9. TRANSPORTE

Os equipamentos e acessórios deverão ser adequadamente acondicionados e protegidos contra estragos durante o transporte.

Junto com o endereço, na embalagem, deverá ser identificado o conteúdo.

As superfícies usinadas expostas deverão ser protegidas com uma película facilmente removível de preventivo contra ferrugem.

O equipamento deverá estar isento de detritos, seu interior protegido com uma película de inibidor conveniente de ferrugem e as aberturas flangeadas deverão ser protegidas com placas resistentes de madeira, parafusadas aos flanges.

Todas as aberturas roscadas deverão ser fechadas com bujões.

O transporte até o almoxarifado da empreendedora é de exclusiva responsabilidade do fornecedor.

10. REJEIÇÃO

Partes dos equipamentos ou acessórios que apresentarem defeitos irrecuperáveis, fabricação inadequada, excesso de reparos ou que não estiverem de acordo com os requisitos das especificações, serão rejeitados. A rejeição pode ocorrer mesmo que a constatação das irregularidades ocorra após eventual inspeção por ocasião da fabricação e dos testes.

11. GARANTIAS

O fornecedor deverá garantir os equipamentos e acessórios contra quaisquer defeitos de projeto, material ou fabricação por um período de 24 meses a contar da data do término da instalação dos equipamentos. Esta garantia deverá abranger também os componentes fabricados por terceiros.

Em caso de eventuais anomalias e de deficiências de projeto, fabricação e materiais, no período de garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos sem qualquer ônus .

Se qualquer peça apresentar defeitos e ficar comprovada que a falha foi causada por projeto incorreto, o fornecedor se obriga a substituir esta peça em todas as unidades fornecidas, sem ônus para a empreendedora.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os materiais a serem utilizados na execução da obra deverão ser novos e submetidos ao exame e à aprovação prévia, antes de sua aplicação, da fiscalização de obras, a quem caberá impugnar seu emprego, caso não atenda às condições exigidas pelas respectivas especificações técnicas.

Cada material deverá ser caracterizado por uma amostra convenientemente selecionada e aprovada pela fiscalização de obras, a qual servirá de referência para aceitação de outros fornecimentos.

Os materiais caracterizados pelas suas marcas comerciais tradicionais, definindo o padrão de qualidade, comprovados por ensaios em órgãos idôneos e aprovados pela fiscalização de obras.

Na ocorrência de material recusado, este deverá ser retirado de imediato do canteiro de serviços, após a comunicação da fiscalização de obras, de sua não aceitação e/ou aprovação.

Todos os casos omissos deverão ser resolvidos pela fiscalização de obras, sempre que possível e necessário e, também, pelas normas da ABNT.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TUBOS E CONEXÕES EM PVC

1 Objetivo

Este item estabelece as condições para especificação de tubos de PVC rígido com juntas rosqueável, soldável e elástica, ponta e bolsa, bem como conexões de PVC para redes de água.

2 Condições Gerais

O fornecimento dos materiais deverá obedecer às Normas Técnicas Brasileiras, inseridas neste texto ou não, prevalecendo, no caso de divergência, as determinações da Fiscalização da CONTRATANTE.

Os materiais a serem adquiridos encontram-se listados nos quadros do “Pedido de Aquisição” ou nos desenhos de projeto.

A CONTRATANTE se reserva o direito de modificar as quantidades contidas no “Pedido de Aquisição” durante o processo de compras.

O controle de qualidade será executado conforme o descrito no item 4 destas especificações e das condições gerais de coleta de preço e/ou edital de concorrência.

3 Condições Específicas

Material de PVC Rígido

- a) Os tubos de PVC rígido, com juntas soldáveis, do tipo ponta e bolsa lisa ou pontas lisas e luvas, fabricados nas classes 12, 15 e 20, destinados às redes de água, deverão ser fabricados de acordo com a NBR 5647 (EB-183);
- b) Os tubos de PVC rígido, com juntas soldáveis, do tipo ponta e bolsa lisa ou pontas lisas e luvas, fabricados para pressões máximas de 7,5 kgf/cm², em diâmetros nominais de até 32 mm, deverão atender a norma NBR 5648 (EB-892);
- c) Os tubos de PVC rígido com juntas elásticas, dos tipos ponta e bolsa ou pontas lisas e luvas, com anéis de borracha, fabricados nas classes 12, 15 e 20, deverão atender a norma NBR 5647 (EB-183). Os anéis de borracha para tubos de junta elástica, fabricados conforme NBR 5647, deverão atender a NBR 6588 e 7673;
- d) Os tubos de PVC rígido, com juntas rosqueáveis, para pressões máximas de 7,5 Kgf/cm², deverão atender as normas NBR 5648 e 6414;
- e) Os tubos de PVC rígido de diâmetro equivalente aos de Ferro Fundido (DEF⁰F⁰), com junta elástica, pressão de serviço 10kg/cm², junta elástica tipo ponta e bolsa, com anéis de borracha, deverão atender a NBR 7665. Os anéis de borracha para estes tubos deverão atender a NBR 7672;
- f) Tubos de PVC rígido para esgoto sanitário com junta elástica, fabricados conforme norma NBR-7362 (EB 644 – ABNT) para ligações prediais, sistemas condominiais e redes coletoras públicas e interceptores de esgotos sanitários, que trabalhem sem pressão interna, cujo líquido conduzido seja esgoto doméstico ou efluentes industriais, conforme norma ABNT 2: 05.59-092, e cuja temperatura seja de no máximo 40 °C.
- g) Tubos de PVC rígido com paredes reforçadas para esgoto sanitário, junta elástica ou soldável (NBR-5688)
- f) As conexões para tubos de PVC rígido, com juntas soldáveis, tipo ponta e bolsa ou bolsa e bolsa, para tubos fabricados de acordo com a NBR 5647 e NBR 5648, deverão atender a NBR 9821 (PB-912) e as normas de fabricação de tubos. As conexões de PVC de juntas soldáveis, fabricadas a partir de tubos deverão obedecer às dimensões da NBR 5647, tabelas 1 e 2. Os tubos utilizados como matéria prima para fabricação das conexões deverão pertencer à classe 20, obrigatoriamente;
- g) As conexões, para tubos de PVC rígido, com juntas elásticas dos tipos ponta e bolsa ou bolsa e bolsa, fabricados conforme NBR 5647, deverão atender a NBR 9815 (PB-587), e/ou NBR 10351 (EB-1417). Os anéis de borracha para conexões de junta elástica deverão atender as NBR 6588 e 7363;
- h) As conexões, de PVC rígido com juntas rosqueáveis, para tubos fabricados conforme a NBR 5648 deverão atender, na rosca, a NBR 6414;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TUBOS E CONEXÕES EM PVC

4 Aceitação e Rejeição do Material

Os tubos de PVC rígido, de juntas soldáveis, rosqueáveis e elásticas, deverão atender às condições gerais, específicas, de inspeção, amostragem e ensaios descritivos, nas normas NBR 5647 e/ou 5648, 5680, 5683, 5684, 5685, 5686, 5687 e 6476.

As conexões para tubos de PVC rígido, com junta elástica dos tipos ponta e bolsa ou bolsa e bolsa deverão atender a todas as condições descritas nas normas NBR 9815 e 10351.

As conexões para tubos de PVC rígido com juntas soldáveis, tipo ponta e bolsa ou bolsa e bolsa, deverão atender a todas as condições descritas nas NBR 9815 e 10351.

O controle de qualidade dos materiais poderá ser feito durante o processo de fabricação, ou após o produto acabado, nas instalações do fornecedor ou em local indicado pela CONTRATANTE, ficando para isto o fornecedor incumbido de solicitar à CONTRATANTE a realização das visitas de inspeção.

Os lotes de tubos, peças e conexões adquiridos pela CONTRATANTE deverão estar separados de forma tal a facilitar os serviços de coleta de amostras para inspeções.

Os materiais somente poderão ser embarcados após a emissão do “Certificado de Liberação” pela CONTRATANTE.

Os lotes de tubos, peças ou conexões aceitos pela CONTRATANTE deverão conter em sua totalidade os dizeres “INSPECIONADO CONTRATANTE”.

5 Entrega dos Materiais

Deverá acompanhar os materiais cópia do “Certificado de Liberação”, emitido conforme estas especificações.

O transporte, inclusive descarga e empilhamento dos materiais, será de responsabilidade do fornecedor.

O local de entrega dos materiais será a critério da CONTRATANTE, podendo ocorrer em qualquer almoxarifado da CONTRATANTE ou no local das obras.

6 Disposições Gerais

O fabricante deverá apresentar no ato de confirmação do fornecimento o “Termo de Garantia” de que os materiais de sua fabricação atendem às normas atinentes, especialmente as NBR 5684, 7228, e/ou 8219.

A CONTRATANTE se reserva o direito de inspecionar as instalações do fabricante, inclusive as bancadas de testes, e manter inspetor qualificado para a realização das inspeções e ensaios competentes ou contratar empresa privada especializada para tanto.

As custas decorrentes da inspeção de recebimento dos materiais, como laboratório, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, materiais, etc., correrão por conta do fornecedor.

O fornecedor e/ou fabricante deverá proporcionar todas as facilidades para a realização da inspeção dos materiais.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TUBOS E CONEXÕES EM FERRO FUNDIDO

1 Objetivo

Este item estabelece condições para aquisição de conexões de Ferro Fundido Dúctil (modular) para tubulações de F⁰F⁰ e tubos de Ferro Fundido Dúctil.

2 Condições Gerais

O fornecimento dos materiais deve obedecer às Normas Técnicas Brasileiras, inseridas ou não neste texto, e/ou as especificações da CONTRATANTE, prevalecendo no caso de divergência as determinações da Fiscalização.

Os materiais a serem adquiridos, de conformidade com esta norma, são os listados nos quadros de “Pedido de Aquisição” ou nos desenhos de projeto.

A CONTRATANTE se reserva o direito de modificar as quantidades contidas no “Pedido de Aquisição” durante o processamento da compra.

O controle de qualidade será executado conforme descrito nesta norma e nas Condições Gerais de Preços e/ou Edital de Concorrência.

3 Condições Específicas

Acessórios para juntas

a) Anéis

Os anéis de borracha para juntas elásticas e mecânicas deverão ser fabricados conforme NBR 7676. Os anéis de borracha deverão ainda atender ao teste de compressão e descompressão durante 10.000 ciclos, na pressão de teste hidráulico normal, atestado pela CONTRATANTE ou IPT.

b) Arruelas

As arruelas para juntas flangeadas deverão atender à PB-80 e P-TB-60 da ABNT.

c) Parafusos

Os parafusos deverão ser fornecidos em aço cadmiado e fabricados conforme P-PB-25 e P-PB-54 e deverão atender à NBR 8855 (EB-168).

Conexões

- a) Conexões de F⁰F⁰ dúctil, para tubos de F⁰F⁰ ou tubos de outros materiais, com dimensões compatíveis, destinados à condução de líquidos sob pressão, fabricados conforme NBR-7675;
- b) As juntas flangeadas deverão atender a NBR – 7675;
- c) As juntas mecânicas deverão atender a NBR – 7677.

Juntas e Vedação

- a) As juntas elásticas para conexões, peças e tubos deverão atender à NBR- 7674, bem como as normas NBR referentes ao material adquirido;
- b) As juntas flangeadas deverão atender a NBR – 7675;
- c) As juntas mecânicas deverão atender a NBR 7677.

Peças Especiais

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TUBOS E CONEXÕES EM FERRO FUNDIDO

As peças ou conexões não especificadas nos “Pedidos de Aquisição” poderão ser fornecidas conforme especificação detalhada da Superintendência de Projetos da CONTRATANTE.

Tocos de Tubos

- a) Os tocos de tubos deverão obedecer às normas de fabricação dos tubos respectivos, bem como as juntas especificadas;
- b) Os tocos com pontas flangeadas deverão ser fabricados a partir de tubos confeccionados conforme a NBR 7560, obedecendo-se a classe de pressão solicitada;
- c) Os flanges deverão obedecer a NBR 7675, a não ser que sejam especificados conforme outra Norma no “Pedido de Aquisição”.

Tubo de FERRO FUNDIDO

a) Tubos de Ferro Fundido Dúctil Centrifugado, para líquidos sob pressão, com juntas elásticas, do tipo ponta e bolsa, classe de pressão de 1MPa (tipo DX), cimentados internamente conforme NBR 8682, revestidos externamente com camadas de piche, proporcionando revestimento liso, elástico e não pegajoso, fabricados conforme NBR 8318;

b) Tubos de Ferro Fundido Dúctil Centrifugado, para líquidos sob pressão, com juntas elásticas, do tipo ponta e bolsa, cimentados internamente conforme NBR 8682, e revestidos externamente com camadas de piche, proporcionando revestimento liso, elástico e não pegajoso, fabricados conforme NBR 7663 (EB 303).

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

REGISTROS DE GAVETA COM CUNHA DE BORRACHA

1.0 ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação estabelece as condições particulares para o fornecimento de registros de gaveta com cunha de borracha, de acionamento manual, a serem instalados nos locais e condições indicados em sistemas de água da SANEAGO.

O fornecimento incluirá, os seguintes itens principais, não se limitando aos mesmos:

- Registros de gaveta com cunha de borracha, conforme quantidades definidas nas Listas de Materiais e Equipamentos do Projeto;
- Elementos de vedação, conforme a necessidade;
- Sobressalentes, ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante;
- Lubrificantes e acessórios para instalação, conforme a necessidade;
- Testes e ensaios em linha de produção, inclusive hidrostático e de funcionamento;
- Proteção e revestimento interno e externo, conforme o caso;
- Acondicionamento dos produtos;
- Certificados, manuais e catálogos;
- Assistência técnica, inclusive no local de instalação;
- Garantia.

2.0 GERAL

Complementam a presente especificação, a Especificação Geral para Materiais e Equipamentos, e o Projeto constituído pelos seguintes documentos técnicos pertinentes do projeto de engenharia:

- Memoriais;
- Listas de materiais;
- Desenhos do projeto.

A fabricação dos materiais hidráulicos deve obedecer às normas aplicáveis da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, referidas ou não nesta especificação técnica, complementadas pelas normas abaixo citadas, no que for cabível, prevalecendo, em caso de divergência, as determinações da SANEAGO. Outras normas serão aceitas desde que seja comprovada a sua similaridade com as citadas e sejam reconhecidas internacionalmente.

ASTM - American Society for Testing and Materials

DIN - Deutsche Industrie Normen

ANSI - American National Standard Institute

SAE - Society of Automotive Engineers.

A Especificação Geral para Materiais e Equipamentos deverá ser observada. Nela estão detalhados procedimentos e exigências técnicas que devem ser atendidos para fabricação, fornecimento, instalação, colocação em funcionamento e aceitação pela SANEAGO de materiais e equipamentos, de uma forma geral, incluindo registros.

Os eventuais casos de divergência ou inconsistência dos termos desta especificação diante dessa Especificação Geral ou de outras especificações aplicáveis, ou entre os elementos técnicos do Projeto, serão solucionados exclusivamente pela SANEAGO.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

REGISTROS DE GAVETA COM CUNHA DE BORRACHA

Caso o Proponente (ou o Fabricante) não possa atender a algum aspecto do Projeto, da Especificação Geral para Materiais e Equipamentos ou desta especificação particular, o mesmo deverá apontar a(s) divergência(s) de forma clara e em destaque, para que a SANEAGO, segundo seu entendimento, decida sobre a aceitação do produto, ou necessidade de adequação do mesmo, ou até a rejeição de parte ou de todo o produto ofertado, conforme o caso.

3.0 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os registros de gaveta com cunha de borracha devem ser fabricados conforme requisitos exigíveis pela Norma NBR 14.968, com dimensões segundo a norma ISO 5.752.

Os flanges, quando for o caso, devem obedecer às normas NBR 12.430, NBR 14.968 e NBR 7.675 (idênticos à norma internacional ISO 2.531), nas classes PN 10, PN 16 ou PN 25.

As características do corpo e o tipo de acionamento dos registros de gaveta com cunha de borracha serão definidos nas Listas de Materiais do projeto. O esforço requerido no aro do volante para acionar o registro não deverá ultrapassar 18 kgf.

Os materiais relacionados no quadro seguinte servem de referência do padrão de qualidade que será exigido pela SANEAGO.

PARTE	MATERIAL
Corpo e Tampa	FoFo, NBR 6916 classe 42012
Cunha	FoFo, NBR 6916 classe 42012 revestida com EPDM
Haste	Aço Inox, AISI-410
Anéis de Vedação	Bronze, ASTM-B-62
Parafusos e Porcas	Aço, ASTM-A-307 gr. B
Haste de Prolongamento	Ferro treliçado

Foram tomados como referência, no projeto de engenharia, registros da linha Euro, de fabricação da Saint Gobain.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA VENTOSAS

1.0 ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação é referente ao fornecimento de ventosas a serem instalados nos locais indicados no projeto. As quantidades estão definidas nas Listas de Materiais do Projeto.

2.0 GERAL

Complementam a presente especificação os seguintes documentos:

- . Especificação Geral "FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS";
- . Listas de Materiais do projeto;
- . Desenhos do projeto.

O fornecedor deverá conhecer e atender a esses documentos.

3.0 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

As ventosas simples deverão ser do tipo VSR, extremidade com rosca BSP ou flangeada PN10 com gabaritos de furação conforme norma NBR 7675,

As ventosas tríplex função serão do tipo VTF25, classe PN10, extremidade flangeada com gabaritos de furação conforme norma NBR 7675,

As ventosas de duplo efeito deverão admitir e expulsar o ar durante o esvaziamento e enchimento da tubulação, respectivamente, e eliminar também o ar durante a operação.

No corpo da ventosa deverá ser gravada a classe de pressão da mesma.

4.0 MATERIAIS

Os materiais adiante especificados para as partes principais do equipamento servem como referência do padrão de qualidade que será exigido pela empreendedora.

PARTE	MATERIAL
Corpo e Tampa	Ferro Fundido ASTM A 216 classe B
Flutuador Grande	Plástico Especial ou Alumínio
Flutuador Menor	Borracha
Vedação	Buna - N ou Borracha Natural

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SERVIÇOS

GERAL

PRELIMINARES

A empreendedora não poderá, em hipótese alguma, alegar desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das condições que, em todo ou partes, serão prescritas nestas Prescrições ou contidas no projeto, nas Normas, Especificações e Métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e nas outras disposições, citadas ou não estabelecidas para a execução e fiscalização das obras da cia de saneamento em questão ou a seus prepostos.

A empreendedora será obrigada a aceitar integralmente e a cooperar com a realização de todos os métodos e processamentos de inspeção, verificação, controle, ensaio tecnológico e medição adotados pela Cia de Saneamento em questão ou a seus prepostos, em todo e qualquer serviço referente à obra.

Reserva-se a Cia de Saneamento em questão, ou a seus prepostos, o direito e autoridade para decidir pela solução de todo e qualquer caso singular, duvidoso, omissivo, e em tudo mais que de alguma forma venha a se relacionar direta ou indiretamente com a obra em questão e seus complementos.

A existência e atuação da fiscalização da cia de Saneamento em questão, ou a seus prepostos, em nada restringirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da empreendedora no que se refere às obras.

Toda e qualquer ordem dada pela Cia de Saneamento em questão, ou a seus prepostos, ao Engenheiro da empreiteira responsável pela obra, será considerada como se fosse a ela dirigida, e por outro lado e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo referido engenheiro, ou ainda a omissão de responsabilidade do mesmo, será considerado para todo e qualquer efeito como tendo sido da empreiteira arcando esta com toda a responsabilidade causada por este ato.

Todo o pessoal utilizado na execução de obras deverá apresentar os requisitos necessários ao desempenho da função exigida. Para os casos em que após a contratação, o empregado não corresponder às expectativas, será formada uma comissão de julgamento composta pela FISCALIZAÇÃO e empreendedora que apreciará o assunto e emitirá parecer. Julgado necessário o seu afastamento, fica a empreendedora obrigada a tomar as providências inerentes ao caso.

Antes do início de qualquer serviço, deverão estar reunidos e organizados, no local de trabalho, os recursos necessários à execução e continuidade de qualquer serviço, afim de que uma vez iniciado, possa prosseguir até sua conclusão, sem interrupção.

A empreendedora não poderá iniciar qualquer serviço, sem que antes seja autorizada pela fiscalização, salvo os de emergência necessários a estabilidade ou segurança pessoal ou do funcionamento normal de serviços públicos essenciais.

A empreendedora é responsável por danos e prejuízos causados a pessoas e propriedades em decorrência dos trabalhos de execução de obras e instalações por que responda, correndo às expensas o ressarcimento ou indenização de tais danos ou prejuízos.

As propriedades públicas ou privadas deverão ser protegidas contra qualquer dano oriundo dos serviços, não devendo ser interrompido qualquer funcionamento de serviço de utilidade pública, devendo, para tanto, ser enviados todos os esforços por parte da empreendedora visando garantir a plena integridade das instalações relacionadas a tais serviços.

A empreendedora é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais que estejam sob responsabilidade e de propriedade da Cia de Saneamento em questão, ou a seus prepostos.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA SERVIÇOS

LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA

Entre os serviços preliminares, avulta a importância dos serviços topográficos de locação, nivelamento e seccionamento da poligonal que envolve o local das obras e canteiro.

A equipe de topografia começará seus serviços após o recebimento da ordem de serviço para início da obra e da entrega, pela Fiscalização, das plantas de locação e das cadernetas com as amarrações e RN's que servirão de base para as mesmas.

Seguir-se-á a locação de eixo, o nivelamento e contranivelamento da poligonal, procedendo-se o cadastro da situação original e o levantamento das interferências detectáveis da superfície.

Durante os trabalhos de construção, esta deverá marcar as bordas das valas de escavação; controlar a profundidade; a posição e cotas dos quadros do escoramento, das formas para o concreto, lastro, berço e tubos.

Nos serviços de estrutura, serão executados a locação e controle de cotas além do posicionamento das armações e formas das fundações, paredes, pilares, vigas e lajes.

Para execução desses serviços, utilizar-se-ão equipamentos topográficos adequados, de acordo com a ABNT. As medidas de distância serão tomadas diretamente, com trena de aço e as profundidades serão medidas até o nivelamento, quando será utilizada mira de invar.

A equipe de campo será comandada por topógrafo experiente, orientado pelo chefe da seção técnica quanto à programação das suas atividades, bastante distintas no tempo e distribuídas no espaço da obra.

LIMPEZA DO TERRENO

O serviço de limpeza do terreno nas áreas destinadas à implantação das obras e nas de empréstimo, compreende a remoção de obstáculos naturais, tais como: árvores, matacões, tocos, raízes e entulhos, sendo a remoção de árvores executada mediante a aprovação dos órgãos competentes.

Após o desmatamento e destocamento, a empresa procederá à raspagem da superfície do terreno.

Se possível, o material excedente será colocado em bota-foras, ao longo da faixa, mas laterais. Na impossibilidade, este material será destinado a bota-foras previamente preparados, e aprovados pela fiscalização.

MOVIMENTO DE TERRA

A escavação poderá ser manual ou mecânica, em função das particularidades existentes.

Ao iniciar a escavação, a empreiteira deverá ter feito a pesquisa de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes ou outros elementos ou estruturas existentes que estejam na área atingida pela escavação ou próximos à mesma.

A empreendedora deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, junto às valas não devendo aqueles serem danificados.

ESCAVAÇÃO

1. ESCAVAÇÃO A CÉU ABERTO TERRA/CASCALHO

A escavação de material terra/cascalho será feita por escavadeiras sobre pneus ou esteiras, compreendendo solos do tipo: terra em geral, piçarra, argila, seixos rolados, cascalho, pedregulhos aglomerados, tapiocangas em blocos e rochas em decomposição.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SERVIÇOS

Quando a escavação for mecanizada, a carga será feita por pá carregadeira e o transporte através de caminhões basculantes.

Quanto o material escavado for aceitável para o reaterro, será estocado, para utilização posterior, a critério da fiscalização.

2. ESCAVAÇÃO DE VALAS

VALAS EM SOLO E BARRO-LAMA

As larguras e profundidades das valas a escavar, bem como as produções exigidas impõe a escolha de equipamentos confiáveis, versáteis e acima de tudo capazes de implantar as seções transversais especificadas.

A escavação será procedida com escavadeira hidráulica sobre pneus ou retro-escavadeira sobre esteiras que avançará escavando ao longo do eixo da tubulação e carregando o produto da escavação sobre caminhões basculantes estacionados ao longo da vala que transportarão o material de escavação para o bota-fora, onde um trator de lâmina fará o espalhamento.

Quando o material da vala não der suporte suficiente para assentamento da tubulação, será feita super escavação até atingir um solo bom e a diferença até a cota do fundo da vala será completada com pedra de mão ou outro material a critério da fiscalização

VALAS EM ROCHA

As ocorrências de rocha serão, onde o local assim permitir, atacadas com utilização de martelos pneumáticos para perfuração de minas de 25mm de diâmetro, com malhas de 1m, que serão tamponadas cuidadosamente após o carregamento com gelatina explosiva de 40% para detonação por meio de cordel detonante em rede de retardos de 50m, ativadas por espoleta. Todas as precauções serão tomadas para advertir a população da vizinhança estabelecendo-se cuidadosa vigilância na hora dos "Fogos" para evitar a aproximação de pessoal não autorizado.

Haverá previsão de material - sacos de areia, terra, - para abafar a projeção de pedras para fora da vala. O plano de fogo será sempre submetido a aprovação da fiscalização e em cada ocorrência serão tomadas as providencias junto a Prefeitura, Polícia e Exército para obter as autorizações competentes.

Caso não seja possível a utilização de explosivos no desmonte de rochas, será empregado o processo a frio com a utilização de dardas hidráulicas para a fissuração dos maciços ou matacões encontrados.

Serão executados controles sismográficos das detonações.

Os explosivos e acessórios provirão dos paióis da empresa e serão transportados em veículos separados, nas quantidades necessárias a cada "fogo", obedecidas todas as normas de legislação sobre o uso de explosivos.

As escavadeiras são equipamentos mais adequados, em termos de produtividade e versatilidade, para a escavação destas valas.

ESCAVAÇÃO MANUAL

Em alguns pontos especiais teremos necessidade de pequenas escavações manuais inevitáveis. Especificamente esta prevista escavação manual nos seguintes casos:

- Ligações prediais
- Regularização do fundo da vala

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA SERVIÇOS

- Ao redor de interferências
- Onde não for possível o acesso a equipamentos.

A produtividade nestes casos é baixa, devido ao cuidado com que a escavação será feita, por operários munidos de ferramentas adequadas.

ESCAVAÇÃO DE JAZIDAS

Quando se fizer necessária a exploração de jazidas de solo para reaterro, a mesma será procedida de projeto completo, incluindo estradas de serviços e frentes de escavação aprovado pela fiscalização.

Serão utilizados equipamentos adequados, de forma que a superfície de escavação resulte a mais regular possível, provida de inclinação suficiente para o escoamento de águas pluviais.

Para obtenção de material rochoso, serão utilizados materiais de pedreiras comerciais.

REGULARIZAÇÃO DE FUNDO DE VALAS

A regularização de fundo de valas será feita, basicamente, através das atividades de espalhamento de material, com ou sem adicionamento de outros solos, conformando o fundo da vala nos greides estabelecidos no projeto.

O lastro de brita será usado sempre que necessário.

Dessa forma será permitido o completo apoio da tubulação e seu perfeito alinhamento.

Quando se fizer necessário, será lançado lastro de areia no fundo da vala, antes do assentamento dos tubos.

REATERRO COMPACTADO DE VALAS

O reaterro das valas será executado conforme especificações técnicas de serviços e orientação técnica, adequando o tipo ideal para cada situação.

Independente do tipo de reaterro que fechará o corpo da vala, toda tubulação deverá ser acomodada com apiloamento manual do solo, em camadas de 20cm, até 20cm acima da geratriz superior do tubo.

Serão utilizados soquetes manuais, placas vibratórias, compactadores manuais ou equipamentos de transporte para o restante do reaterro até a superfície do pavimento.

ATERRO COMPACTADO

Os aterros compactados serão executados concomitantemente com as escavações de materiais selecionados, provenientes dos cortes ou empréstimo.

Na execução de cada camada de aterro, será obedecida a seguinte seqüência.

- Preparo da superfície
- Descarga do material
- Espalhamento
- Eventual correção de umidade e homogeneização
- Compactação

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SERVIÇOS

As camadas do aterro serão acertadas de maneira a permitir um perfeito escoamento das águas de chuva.

A espessura das camadas, o grau de compactação, bem como o número de passadas do compactador serão determinados em campo, na fase experimental e no início dos trabalhos. Simultaneamente com a execução do aterro serão executados os serviços necessários à sua proteção.

Para a execução desses serviços está prevista a utilização de rolo compactador, motoniveladora, trator de pneus com grade de discos, caminhão tanque e trator de esteiras.

Para a execução de aterros de valas nos locais em que não haja espaço suficiente para a operação de equipamentos de grande porte, o lançamento do material será manual e a compactação será feita com utilização de compactadores manuais.

ESCORAMENTOS

Em todos os locais onde for necessário, por segurança e/ou exigido pelo órgão responsável ou proprietário, ou ainda, toda vez que a escavação, em virtude da natureza do terreno, possa provocar desmoronamento, a empresa providenciará o escoramento adequado, de forma a garantir a integridade das instalações existentes ao longo da faixa.

Será obrigatório o escoramento para valas de profundidade superiores a 1,3m. O tipo de escoramento a ser utilizado será função basicamente da qualidade do terreno a ser protegido, da profundidade a ser alcançada e da natureza dos serviços e/ou instalações a serem executadas nestas valas.

ESCORAMENTO CONTÍNUO

Neste caso, a contenção do solo lateral à cava far-se-á por pranchas de madeira, encostadas umas às outras, travadas horizontalmente por longarinas de madeira em toda a sua extensão, e estroncas de eucalipto espaçadas de 1,34m, exceto nas extremidades das longarinas, onde as estroncas estarão a 0,40m.

ESCORAMENTO DESCONTÍNUO

Consiste na contenção do solo na lateral à cava por tabuas de madeira, travadas horizontalmente por longarinas de madeira, em toda a sua extensão, e estroncas de eucalipto, espaçadas de 1,35m, exceto nas extremidades das longarinas, onde as estroncas estarão a 0,40m.

PONTALETEAMENTO

Neste caso o solo lateral à cava será contido por tabuas de madeira a cada 1,35m, travadas horizontalmente por estroncas de eucalipto e de acordo com as especificações técnicas contidas nos documentos de licitação.

ESCORAMENTO ESPECIAL COM ESTACAS-PRANCHA METÁLICAS

A superfície lateral da vala será contida por estacas prancha metálicas, cravadas de forma a garantir a estabilidade do maciço e estanqueidade da estrutura.

As paredes do escoramento serão travadas por longarinas metálicas com perfil "I" e estroncas de eucalipto, espaçadas de 1,55m, exceto nas extremidades das longarinas, onde as estroncas estarão a 0,40m.

Nos locais onde o projeto indicar, serão executados escoramentos com perfis metálicos e pranchões de madeira.

ESGOTAMENTO E DRENAGEM

Sempre que necessário será procedido esgotamento de água, de modo a permitir a execução dos trabalhos a seco.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA SERVIÇOS

A água retirada será encaminhada para local adequado, a fim de evitar danos às áreas vizinhas ao local de trabalho.

Em casos de drenagem de valas serão usados drenos feitos com o uso de pedras de mão, britas e areias, de acordo com projeto fornecido pela fiscalização.

O esgotamento da vala será feito por bombas superficiais. Serão feitos drenos laterais no fundo da vala, junto ao escoramento fora da área de assentamento da tubulação. Os crivos das bombas serão colocados em pequenos poços internos e esses drenos recobertos de brita a fim de evitar a erosão.

ESTRUTURAS DE CONCRETO

Só poderá ser iniciado o aterro junto às estruturas de concreto, após decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural.

O aterro deverá ser executado com solo isento de pedras, madeira, detritos ou outros materiais que possam danificar as instalações, equipamentos ou qualquer outro elemento no interior da vala.

Serão executados em blocos maciços de concreto ou tijolos maciços de barro cozido, de acordo com as especificações técnicas da fiscalização. As faces internas das paredes e do fundo serão revestidas com argamassa de cimento e areia fina, enquanto que as faces externas das paredes serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa.

ASSENTAMENTO E MONTAGEM DE TUBULAÇÕES

MONTAGEM DE TUBOS

O assentamento dos tubos ou conexões será executado paralelamente à abertura da vala, obedecendo o alinhamento e as cotas definidas em projeto.

Antes de ser assentado, o tubo será limpo e examinado, de forma a detectar trincas visíveis, quebras ou outros defeitos.

O tubo será assentado de modo que a bolsa fique, sempre que possível, voltada para montante, obedecendo os "greides" de projeto.

POÇOS DE ALVENARIA

Serão executados em blocos maciços de concreto ou tijolos maciços de barro cozido, de acordo com as especificações técnicas da fiscalização. As faces internas das paredes e do fundo serão revestidas com argamassa de cimento e areia fina, enquanto que as faces externas das paredes serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa.

POÇOS COM ANÉIS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO

A câmara de trabalho será formada de anéis pré-moldados de concreto armado de diâmetro interno de 0,90m.

Acima do último anel será colocada uma laje circular com abertura excêntrica de 0,60m de diâmetro onde será instalada a chaminé de entrada, composta de anéis pré-fabricados de concreto armado de 0,60m de diâmetro.

CAIXA DE LIGAÇÃO

Entende-se por ligações prediais todos os serviços e providências necessárias à ligação dos prédios à rede executada. Inclui-se a execução do ramal predial e kit cavalete.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SERVIÇOS

As ligações domiciliares só serão executadas quando as redes houverem sido testadas. No caso das ligações domiciliares, em que houver condições de atendimento, estas poderão ser efetuadas tão logo executado a interligação pela SANEAGO.

REMOÇÃO E REPOSIÇÃO DE SUPERFÍCIES

Resumem-se basicamente em reestruturar o aspecto do local das obras, de forma idêntica à anteriormente existente.

Quando da remoção, todo material aproveitável será retirado cuidadosamente e arrumado em local adequado. Os materiais não aproveitáveis serão transportados para bota-foras indicados pela fiscalização.

Para remoção dos pavimentos serão utilizados rompedores pneumáticos e retro-escavadeira sobre esteiras. A reposição do pavimento com capa asfáltica usinada à frio será realizada logo após o fechamento das valas e execução da camada de base sobre o reaterro, bem como execução da camada de ligação. Serão utilizados rolos compactadores lisos e motoniveladora. Concreto betuminoso usinado a frio será adquirido de fornecedores locais.

A reposição do pavimento em paralelepípedo ou blocos de concreto será executada conforme especificação. Os paralelepípedos ou blocos de concreto serão assentados sobre base de areia e rejuntados com argamassa de cimento e areia ou asfalto, onde for necessário.

REPOSIÇÃO DE CALÇADAS

Para as calçadas em concreto, será executado um lastro de pedra britada, e logo após o lançamento do concreto, o mesmo será regularizado e desempenado.

As calçadas com piso em cerâmicas ou em ladrilhos hidráulicos serão assentadas sobre lastro de concreto magro, fck=135 kg/cm².

As calçadas com pedras portuguesas serão executadas sobre colchão de cimento, areia e saibro, as pedras portuguesas serão assentadas individualmente por meio de martelo e compactadas através de soquetes manuais.

Para as calçadas em blokret, o assentamento dos blocos de concreto e paralelepípedos será feito sobre base de areia, com 15cm de espessura.

O assentamento será executado a partir do meio fio, com blocos dispostos em ângulo reto em relação ao meio fio.

Para compactação da base serão utilizados rolos lisos vibratórios.

REPOSIÇÃO DE MEIOS-FIOS E SARJETAS

Serão utilizados meios-fios pré-fabricados ou moldados in loco, assentados diretamente sobre o pavimento ou em cavas de modo tal a ficarem semi-enterradas. Para o rejuntamento dos meios-fios pré-fabricados, será utilizada argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3. No caso de construção de meios-fios moldados "in loco", será deixado a cada 10m, um estrangulamento que servirá de junta de dilatação.

LIMPEZA E TESTE

Concluído o assentamento da tubulação em um determinado trecho, a construtora cuidará de verificar sua estanqueidade, antes de iniciar o fechamento da vala, com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

O teste se fará da seguinte maneira:

- Teste com Fumaça;
- Teste com Água;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
SERVIÇOS

- Teste de Infiltração;
- Teste de Carga na Linha de Recalque.

TRAVESSIAS DE FOSSAS/SUMIDOUROS

Essa travessia será efetuada de acordo com os detalhes construtivos e especificações técnicas da SANEAGO ou da contratante. Será executada em alvenaria de tijolo maciço, rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:5, assentado sobre berço de concreto com $f_{ck} = 13,5$ MPa.