MAIO 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL

CASTANHAL-HELIOLÂNDIA/ PARÁ

PROJETO BÁSICO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Ambiental Engenharia Ltda

PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL

PMC

PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO 2

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

BAIRRO HELIOLÂNDIA

CASTANHAL/ PA

MAIO/2013

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.095-661 – Fone: (91) 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 – 0

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. MOBILIZAÇÃO E DEMOBILIZAÇÃO

1.1. Mobilização da Obra

1.1.1. Guincho Tipo Munck Capacidade 6 Toneladas, Montado em Caminhão Carroceria ou Equivalente, com Operador/ Motorista.

1.1.2. Veículo Utilitário tipo Pick-Up a Gasolina com 56,8 CV, como motorista - CHP.

Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via publica.

Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios pneus, direção e sistema hidráulico.

Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo-Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

1.1.3. Servente ou Operário não qualificado.

1.2. Desmobilização da Obra

1.2.1. Guincho Tipo Munck Capacidade 6 Toneladas, Montado em Caminhão Carroceria ou Equivalente, com Operador/ Motorista.

1.2.2. Veículo Utilitário tipo Pick-Up a Gasolina com 56,8 CV, como motorista - CHP.

Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via publica.

Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios pneus, direção e sistema hidráulico.

Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo-Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

1.2.3. Servente ou Operário não qualificado.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

2. CANTEIRO DE OBRAS

2.1. Placas de Identificação da Obra 6 m x 3 m, inclusive estrutura em madeira de Lei para fixação e assentamento (03 unidades).

Na instalação das diversas frentes de serviço da obra deverão ser instaladas placas de identificação e de esclarecimento à população sobre os serviços a serem executados, seguidas as seguintes instruções:

As placas deverão ser fixas, conforme projeto, e deverão ser utilizadas de acordo com a recomendação da fiscalização.

As placas poderão ser colocadas sobre o solo, ao lado das obras em execução, utilizando-se estrutura de madeira, de acordo com suas dimensões, conforme indicado pela fiscalização.

Deverão ser observadas e retiradas previamente, as interferências com galhos, arame, etc, para assegurar a colocação e a perfeita visualização das placas.

As placas de obra serão executadas em chapas metálicas, prévia e convenientemente tratadas para receber a pintura dos símbolos e mensagens.

O fornecimento abrange as operações de corte, tratamento e pintura das placas. Será utilizada chapa bitola 16, em dimensões variadas de acordo com a solicitação da FISCALIZAÇÃO e previsão dos projetos.

Para se obter pintura adequada é essencial a preparação da superfície metálica, de forma a livrá-la de graxa e ferrugem e protegê-la contra oxidação.

Os suportes serão dimensionados de acordo com as dimensões da placa, em madeira de lei da região, devidamente imunizados com preservativo hidrossolúvel, chanfrados nos quatro cantos.

Os parafusos serão galvanizados.

Os locais e quantidades de placas de obra serão determinados pela FISCALIZAÇÃO, que emitirá autorização para a sua colocação.

A colocação abrange todos os serviços necessários à instalação das placas nos locais determinados pela fiscalização, atentando para a correta fixação das mesmas.

Estão inclusos neste item todos os equipamentos, materiais e mão de obra necessários ao fornecimento, transporte e colocação das placas no campo inclusive a fixação das mesmas nos locais indicados.

O fornecimento e colocação das placas em campo deverão seguir as instruções da FISCALIZAÇÃO através dos projetos executivos ou instruções de campo, determinando a maneira de sua aplicação e locais.

No canteiro de obras, a colocação de outras placas, ou tabuletas, além das obrigatórias e previstas em regulamentos, seja da CONTRATADA, subcontratada ou fornecedores, deverá ser submetida à autorização prévia da SEDURB, principalmente quanto à localização das mesmas. Em todas as placas o nome e símbolo da SEDURB deverão estar bem destacados. Independente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, A CONTRATADA deverá estar capacitada para execução e suprimento dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

2.2. Limpeza Manual do Terreno (com raspagem superficial).

Compreende o fornecimento de equipamentos, mão-de-obra e ferramentas necessárias à execução do desmatamento, destocamento e limpeza da área de implantação da obra.

É caracterizada pelo uso de equipamento manual onde há remoção de solo vegetal, vegetação rasteira, pequenos arbustos, detritos etc., de tal modo que em seguida possa ser feita a demarcação e início efetivo da obra.

O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.

O destocamento compreende a operação de escavação ou desenraizamento total de todas as árvores, arbustos e troncos.

A limpeza consiste na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas, e a remoção de matéria orgânica pela escavação de uma camada de, no máximo, 40 cm de terreno desmatado e que impeçam o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em risco a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas.

As árvores e arbustos deverão ser cortados, o mais rente ao chão possível, não podendo em caso algum ultrapassar a altura de 15 cm em relação ao solo. As árvores com diâmetro maior que 8 centímetros deverão ter os galhos cortados, empilhados em local indicados pela FISCALIZAÇÃO e colocados.

Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, que pela situação não interfiram no desenvolvimento do serviço.

Será atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte. O porte da obra a ser implantada é que definirá a largura ideal. Para o caso de obras lineares a largura máxima admitida é de 5 metros. Competirá à Fiscalização determinar a faixa de trabalho no campo.

A operação de limpeza deverá efetuar-se invariavelmente antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

2.3. Barracão de Obra para Alojamento / Escritório com Cozinha, Paredes em Compensado 10 mm, Cobertura em Telha de Amianto 6 mm, Incluso Instalações Elétricas e Sanitárias e Esquadrias.

Compreende a construção de todas as edificações e instalações prediais necessárias ao barracão de obra, inclusive com eventual aluguel de terreno, considerando o reaproveitamento das unidades existentes quando possível. Incluem-se neste item, a abertura e conservação de acessos, cercas e/ou painéis de vedação e portões.

O local de implantação do canteiro deverá ser aprovado previamente pela FISCALIZAÇÃO, possuir área compatível com o volume dos serviços e a logística necessária para o apoio e execução das obras.

As providências para obtenção do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da contratada.

Quando do encerramento da obra, o local do canteiro deverá ser completamente limpo, inclusive com serviços de fechamento de poços e fossas, retirada de entulhos, baldrames, fundações, postes, redes, etc.

As edificações provisórias serão construídas em estrutura de madeira de lei, com piso cimentado, painéis de vedação em chapas de compensado 10 mm pintadas com tinta PVA e cobertura em telhas onduladas

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

de fibrocimento 06 mm, podendo, a critério da contratada mediante a aprovação da fiscalização, serem construídos em outro tipo de material, sem ônus adicional para a SEDURB. Deverão ser observadas as condições de higiene e segurança do trabalho.

a) Instalações hidro-sanitárias

Na infra-estrutura de esgotamento sanitário do barracão de obras, caso não se disponha de rede coletora próxima, deve ser adotado o uso de fossas sépticas, as quais devem ser localizadas distantes dos cursos d'água e de poços de abastecimento de água, a fim de se evitar a poluição dos mesmos. O efluente líquido das fossas sépticas, que apesar de ter sido submetido a tratamento primário apresenta certo grau de contaminação, deve ser destinado a sistemas de infiltração no solo: sumidouros, valas de filtração ou infiltração, sendo que a solução a ser adotada depende de condições topográficas e das características de absorção do solo no local.

b) Rede de energia elétrica

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para a instalação da rede predial de energia elétrica das edificações provisórias do canteiro de obra e frentes de serviço.

As instalações elétricas de todas as unidades componentes do canteiro de obra e frentes de serviço, compreendendo as instalações de força, iluminação interna e externa, para raios e sub-estações, serão executadas rigorosamente de acordo com os seus respectivos projetos, apresentados pela CONTRATADA e previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Deverão satisfazer as prescrições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e mais as da concessionária pública de energia elétrica.

2.4. Forro PVC em Placas com Largura de 10 cm, espessura 8 mm, comprimento de 6,0 m, Liso, Inclusive colocação.

Os serviços devem ser realizados por empresa especializada. Os perfis metálicos ou sarrafos de madeira que servem de estrutura para o forro devem ser aparafusados a parte superior da parede.

As lâminas de PVC devem ser rebitadas nos perfis. O comprimento das lâminas pode ser 0,5 cm menor do que a largura do vão coberto prevendo uma possível dilatação do material e deve ser colocado um rodaforro metálico no perímetro do forro.

2.5. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão - Camada Impermeabilizadora para o Piso do Barracão.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.
A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

2.6. Piso Cimentado E = 1,5 cm com argamassa 1:3 Cimento e Areia alisado sobre base existente.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação em piso cimentado para calçadas e passeios públicos, incluindo alicerce, baldrame, camada impermeabilizadora e acabamento.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

O acabamento da superfície será executado com argamassa de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:3, com espessura de 1,5 cm.

2.7. Ponto de Água Fria em Tubos de PVC 3/4" - Média 5,00 m de Tubo de PVC Roscável para Água Fria 3/4" e conexões de PVC Roscável Água Fria 3/4" - Fornecimento e Instalação.

A ligação da instalação predial na rede pública deverá ser feita pela SEDURB por solicitação da contratada. Será feita com materiais normalizados, obedecendo ao disposto nas especificações da ABNT. O ramal e cavalete da ligação deverá ser feito de acordo com o padrão SEDURB.

2.8. Ponto de Esgoto PVC 100 mm - Média 1,10 m de Tubo PVC Esgoto Predial DN 100 mm e 1 Joelho PVC 90º Esgoto Predial DN 100 mm - Fornecimento.

2.9. Ponto de Luz (Caixa, Eletroduto, Fios e Interruptor)

Os Pontos de Luz, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

2.10. Ponto de Tomada para Telefone, com Tomada Padrão Telebras em Caixa de PVC, com Placa, Eletroduto de PVC Rígido e Fiação até a Caixa de Distribuição.

Os Pontos de Tomadas para Telefone, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão ao disposto nas normas da ABNT referentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica e de Telecomunicações.

2.11. Ponto de Tomada para Ar Condicionado (Caixa, Eletroduto, Fios e Tomada).

Os Pontos de Tomadas para Ar Condicionado, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

2.12. Ponto de Tomada (Caixa, Eletroduto, Fios e Tomada)

As tomadas de paredes e de pisos, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

2.13. Ponto Interruptor Simples com Eletroduto PVC 1/2" e Caixa 4X2"

Os interruptores, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

2.14. Barracão para Depósito em Tábuas de Madeira, Cobertura em Fibrocimento 4 mm, Incluso Piso em Argamassa no Traço 1:6 (Cimento e Areia)

Deverá ser construído a partir de um projeto. As dimensões do barracão poderão sofrer alterações para se adequar às características de cada obra, mantendo-se o critério de ventilação e iluminação para cada m² de área construída.

2.15. Fossa Séptica em Alvenaria de Tijolo Cerâmico Maciço, dimensões externas 1,90 m x 1,10 m x 1,40 m, Capacidade para 1.500 Litros, Revestida internamente com Barra Lisa, com tampa em concreto armado com espessura de 8 cm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

É uma unidade cilíndrica ou prismática de seção retangular de fluxo horizontal para o tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão (NBR 7229/1993). O efluente deste tanque deverá ser transportado para um filtro biológico, valas de filtração, valas de infiltração, sumidouro ou para a rede coletora de esgoto.

2.16. Sumidouro em Alvenaria de Tijolo Cerâmico Maciço, diâmetro 1,20 m e altura 5,00 m, com tanpa em concreto armado diâmetro 1,40 m e espessura 10 cm - Poderá ser substituído por Filtro Anaeróbio.

É um poço seco escavado e não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residuária no solo (NBR 7229/1993). Deverá ser revestido com alvenaria em crivo ou anéis de concreto furados. Dependendo das características do solo, o revestimento poderá ser dispensado.

2.17. Entrada Provisória de Energia Elétrica, Aérea Trifásica 40A em Poste de Madeira.

A entrada de energia, em baixa ou alta tensão, deverá ser executada de acordo com as exigências da concessionária de energia elétrica local, cabendo Á CONTRATADA tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de energia.

Nos locais onde não houver serviço de abastecimento de energia elétrica, A CONTRATADA deverá providenciar a instalação de um conjunto gerador, de capacidade compatível com a necessidade de carga, para operação dos equipamentos durante a execução da obra.

Na saída do dispositivo de medição ou do gerador, deverá ser instalada uma chave geral, em caixa blindada, com acionamento externo e de fácil acesso, a qual servirá para desenergizar as linhas em caso de acidente. Toda fiação das instalações deverá ter isolamento compatível com a classe de tensão, não sendo admitida a utilização de fios nus. A fiação deverá ser aérea ou enterrada no solo, caso em que deverá ser tubulada em eletrodutos, de bitola compatível às dos cabos passantes. Quando a fiação for aérea, deverá ser distribuída em postes de madeira com altura mínima de 7,00 m, devendo a fiação ficar no mínimo a 5,50 m do solo. As chaves de operação dos equipamentos elétricos deverão ser blindadas, com componentes de acionamento externo, instaladas entre 1,20 m e 1,60 m do solo. Todas as conexões da fiação com os equipamentos elétricos deverão ser feitos com conectores terminais e isoladas com fita de alta tensão (autofusão), por mão-de-obra especializada, utilizando-se equipamentos de segurança e ferramentas adequadas, estando a rede elétrica alimentadora desenergizada. Não serão permitidas emendas em fiação submersa.

Todo equipamento deverá ter sinalização com placas ou lâmpadas indicando que está em operação. Os acionamentos das chaves de operação deverão ter sinalizadas as posições "ligado" e "desligado" e possibilitar manobras rápidas em caso de emergência.

Os locais onde estarão instaladas as chaves deverão ser de fácil acesso, não podendo ser obstruídos por equipamentos, materiais ou entulhos de qualquer natureza.

Equipamentos especiais de grande porte deverão possuir alarmes sonoros (sirene), que alertem quando do início de operação dos mesmos.

A contratada deverá efetuar todos os entendimentos necessários com a empresa concessionária de distribuição de energia e com órgãos competentes, ou outros que se fizerem necessários, à execução de ligação de energia elétrica.

Independente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, A CONTRATADA deverá estar capacitada para execução e suprimento dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Deverão satisfazer as prescrições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e mais as da concessionária pública de energia elétrica.

2.18. Carga Manual de Terra em Caminhão Basculante 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

2.19. Transporte de Material - Bota-Fora, D.M.T. = 10,0 Km

Uma vez verificado que os materiais provenientes das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária para o reaproveitamento, classificando-se como impresteáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.
Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3. SETOR DE OPERAÇÕES (Captação/Tratamento/Reservação/Elevatória/Interligações)

3.1. Captação (Poço) – Elevatória e Barrilete de Recalque

3.1.1. Captação (Poço)

3.1.1.1. Serviços Preliminares

3.1.1.1.1. Limpeza Manual do Terreno (com raspagem superficial)

Compreende o fornecimento de equipamentos, mão-de-obra e ferramentas necessárias à execução do desmatamento, destocamento e limpeza da área de implantação da obra.

É caracterizada pelo uso de equipamento manual onde há remoção de solo vegetal, vegetação rasteira, pequenos arbustos, detritos etc., de tal modo que em seguida possa ser feita a demarcação e início efetivo da obra.

O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.

O destocamento compreende a operação de escavação ou desenraizamento total de todas as árvores, arbustos e troncos.

A limpeza consiste na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas, e a remoção de matéria orgânica pela escavação de uma camada de, no máximo, 40 cm de terreno desmatado e que impeçam o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em risco a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas.

As árvores e arbustos deverão ser cortados, o mais rente ao chão possível, não podendo em caso algum ultrapassar a altura de 15 cm em relação ao solo. As árvores com diâmetro maior que 8 centímetros deverão ter os galhos cortados, empilhados em local indicados pela FISCALIZAÇÃO e colocados.

Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, que pela situação não interfiram no desenvolvimento do serviço.

Será atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte. O porte da obra a ser implantada é que definirá a largura ideal. Para o caso de obras lineares a largura máxima admitida é de 5 metros. Competirá à Fiscalização determinar a faixa de trabalho no campo.

A operação de limpeza deverá efetuar-se invariavelmente antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

3.1.1.1.2. Escavação Manual de Vala em Material de 1ª Categoria até 1,50 m, Exciindo Esgotamento/ Escoramento **(Escavação manual do circuito de lama)**

Escavação manual de valas, em solo com água, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.1.1.1.3. Emboço Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 2,0 cm, Preparo Manual (para as Paredes do circuito de lama).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4.

Emboço é a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o acabamento com reboco e outros produtos industrializados.

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies deverão ser umedecidas durante a execução dos serviços.

A aplicação do emboço somente será permitida após a cura (endurecimento) completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação, condutores e caixas, previstos para instalações de água, esgoto, luz, telefone e gás.

Antes da aplicação de emboço deverão ser executadas guias-mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular com espessura máxima de 20 mm.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deverá ser de granulometria média, com diâmetro máximo de 2,4 mm, conforme as especificações da NBR-7211.

Quando a argamassa for preparada com cal virgem, esta deverá ser aplicada somente após a decorrência de, no mínimo, três dias de hidratação da cal.

3.1.1.1.4. Barracão de Obra em Tábuas de Madeira com Banheiro, cobertura em Fibrocimento 4 mm, Incluso Instalações Hidro-Sanitárias e Elétricas.

Compreende a construção de todas as edificações e instalações prediais necessárias ao barracão de obra, inclusive com eventual aluguel de terreno, considerando o reaproveitamento das unidades existentes quando possível. Incluem-se neste item, a abertura e conservação de acessos, cercas e/ou painéis de vedação e portões.

O local de implantação do canteiro deverá ser aprovado previamente pela FISCALIZAÇÃO, possuir área compatível com o volume dos serviços e a logística necessária para o apoio e execução das obras.

As providências para obtenção do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da contratada.

Quando do encerramento da obra, o local do canteiro deverá ser completamente limpo, inclusive com serviços de fechamento de poços e fossas, retirada de entulhos, baldrames, fundações, postes, redes, etc.

As edificações provisórias serão construídas em estrutura de madeira de lei, com piso cimentado, em tábuas de madeira, pintadas com tinta PVA e cobertura em telhas onduladas de fibrocimento 04 mm, podendo, a critério da contratada mediante a aprovação da fiscalização, serem construídos em outro tipo de material, sem ônus adicional para a SEDURB. Deverão ser observadas as condições de higiene e segurança do trabalho.

a) Instalações hidro-sanitárias

Na infra-estrutura de esgotamento sanitário do barracão de obras, caso não se disponha de rede coletora próxima, deve ser adotado o uso de fossas sépticas, as quais devem ser localizadas distantes dos cursos d'água e de poços de abastecimento de água, a fim de se evitar a poluição dos mesmos. O efluente

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

líquido das fossas sépticas, que apesar de ter sido submetido a tratamento primário apresenta certo grau de contaminação, deve ser destinado a sistemas de infiltração no solo: sumidouros, valas de filtração ou infiltração, sendo que a solução a ser adotada depende de condições topográficas e das características de absorção do solo no local.

b) Rede de energia elétrica

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para a instalação da rede predial de energia elétrica das edificações provisórias do canteiro de obra e frentes de serviço.

As instalações elétricas de todas as unidades componentes do canteiro de obra e frentes de serviço, compreendendo as instalações de força, iluminação interna e externa, para raios e sub-estações, serão executadas rigorosamente de acordo com os seus respectivos projetos, apresentados pela CONTRATADA e previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Deverão satisfazer as prescrições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e mais as da concessionária pública de energia elétrica.

3.1.1.1.5. Construção de Fossa Séptica tipo OMS, D Interno = 200 cm, H Interno = 240 cm.

É uma unidade cilíndrica ou prismática de seção retangular de fluxo horizontal para o tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão (NBR 7229/1993). O efluente deste tanque deverá ser transportado para um filtro biológico, valas de filtração, valas de infiltração, sumidouro ou para a rede coletora de esgoto.

3.1.1.1.6. Entrada Provisória de Energia Elétrica, Aérea Trifásica 40A em Poste de Madeira.

A entrada de energia, em baixa ou alta tensão, deverá ser executada de acordo com as exigências da concessionária de energia elétrica local, cabendo Á CONTRATADA tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de energia.

Nos locais onde não houver serviço de abastecimento de energia elétrica, A CONTRATADA deverá providenciar a instalação de um conjunto gerador, de capacidade compatível com a necessidade de carga, para operação dos equipamentos durante a execução da obra.

Na saída do dispositivo de medição ou do gerador, deverá ser instalada uma chave geral, em caixa blindada, com acionamento externo e de fácil acesso, a qual servirá para desenergizar as linhas em caso de acidente. Toda fiação das instalações deverá ter isolamento compatível com a classe de tensão, não sendo admitida a utilização de fios nus. A fiação deverá ser aérea ou enterrada no solo, caso em que deverá ser tubulada em eletrodutos, de bitola compatível às dos cabos passantes. Quando a fiação for aérea, deverá ser distribuída em postes de madeira com altura mínima de 7,00 m, devendo a fiação ficar no mínimo a 5,50 m do solo. As chaves de operação dos equipamentos elétricos deverão ser blindadas, com componentes de acionamento externo, instaladas entre 1,20 m e 1,60 m do solo. Todas as conexões da fiação com os equipamentos elétricos deverão ser feitos com conectores terminais e isoladas com fita de alta tensão (autofusão), por mão-de-obra especializada, utilizando-se equipamentos de segurança e ferramentas adequadas, estando a rede elétrica alimentadora desenergizada. Não serão permitidas emendas em fiação submersa.

Todo equipamento deverá ter sinalização com placas ou lâmpadas indicando que está em operação. Os acionamentos das chaves de operação deverão ter sinalizadas as posições "ligado" e "desligado" e possibilitar manobras rápidas em caso de emergência.

Os locais onde estarão instaladas as chaves deverão ser de fácil acesso, não podendo ser obstruídos por equipamentos, materiais ou entulhos de qualquer natureza.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Equipamentos especiais de grande porte deverão possuir alarmes sonoros (sirene), que alertem quando do início de operação dos mesmos.

A contratada deverá efetuar todos os entendimentos necessários com a empresa concessionária de distribuição de energia e com órgãos competentes, ou outros que se fizerem necessários, à execução de ligação de energia elétrica.

Independente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, A CONTRATADA deverá estar capacitada para execução e suprimento dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos.

Deverão satisfazer as prescrições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e mais as da concessionária pública de energia elétrica.

3.1.1.1.7. Ponto de Água Fria em Tubos de PVC 3/4" - Média 5,00 m de Tubo de PVC Roscável para Água Fria 3/4" e conexões de PVC Roscável Água Fria 3/4" - Fornecimento e Instalação.

3.1.1.1.8. Guindaste tipo Munck Capacidade 8 T, montado em Caminhão Carroceria ou Equivalente. (Carga, Transporte e Descarga da Perfuratriz, hastes de aço, brocas, grupos geradores e demais equipamentos para perfuração) - Mobilização e Desmobilização.

3.1.1.1.9. Montagem Mecânica - Instalação e desinstalação de Torre Perfuratriz, inclusive equipamentos auxiliares.

3.1.1.2. Revestimento de superfície

3.1.1.2.1. Perfuração DN 26"

3.1.1.2.2. Revestimento tubo em aço DN 24", espessura 6 mm.

3.1.1.3. Perfuração

3.1.1.3.1. **Perfuração de sondagem dn 12.1/4"**

3.1.1.3.2. **Alargamento dn 12.1/4" x 17.1/2"**

3.1.1.3.3. **Alargamento dn 17.1/2" x 22"**

3.1.1.4. Perfilagem geofísica

3.1.1.4.1. Perfis: raio gama, sp e resistividade aparente.

3.1.1.5. Complementação (Fornecimento e instalação de Tubos, pecas e conexões de aço)

3.1.1.5.1. Revestimento tubo em aço carbono SCH-30 DN 14", sem costura, ponta biselada, com pintura anti-ferruginosa.

3.1.1.5.2. Revestimento tubo em aço carbono SCH-40 DN 8", sem costura, ponta biselada, com pintura anti-ferruginosa.

3.1.1.5.3. Redução concêntrica em aço carbono SCH-30, DN 14"x 8",com pontas biseladas, com pintura anti-ferruginosa.

3.1.1.5.4. Filtro em aço inox, AISI 304, reforçado, ranhura 0,75mm, DN 8", ponta biselada.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.1.1.5.5. Fornecimento e injeção de pré-filtro selecionado, granulometria de 1 a 3mm.

3.1.1.5.6. Conjunto de Anel e disco de apoio da bomba submersa, em aço inoxidável, conforme desenho de projeto.

3.1.1.6. Desenvolvimento
3.1.1.6.1. **Limpeza e desenvolvimento**

3.1.1.6.2. **Teste de vazão com bomba submersa**

3.1.1.7. Proteção Sanitária
3.1.1.7.1. **Cimentação do espaço anelar até 90 m (DN 22" X 14")**

3.1.1.8. Proteção Superficial
3.1.1.8.1. **Construção de laje de concreto (3,00 x 3,00 x 0,30m)**

3.1.2. Elevatória e Barrilete de Recalque
3.1.2.1. Fornecimento de Material Hidráulico/ Mecânico
3.1.2.1.1. Conjunto Motobomba de Eixo Vertica submerso, Potência Q = 100 m³/h.

3.1.2.1.2. Nipel Ferro Galvanizado Rosca DN 6" (Para a saída da Bomba)

3.1.2.1.3. Luva Ferro Galvanizado Rosca DN 6" (para instalar no nipel e recebero o tubo de 150 mmm)

3.1.2.1.4. Tubulação, suporte da bomba, de aço inoxidável DN 200 mm, com alça de sustentação em barra redonda 3/4" em aço inoxidável, guia centralizadora de barra chata 5/8" x 3/16" em aço inoxidável, com disco fornecido no item 4.1.1.5.6 soldado no tubo, conforme projeto apresentado.

3.1.2.1.5. Tubo de Aço Galvanizado com anilhas de sustentação 2" x 6 m, DIN 2440/NBR 5580 Classe Média DN 2" (50 mm) E=3,65 mm - 5,10 Kg/m conforme projeto (vai da tubulação suporte da bomba até o flange cego que veda o poço).

3.1.2.1.6. Flange Avulso FoFo sem Rosca PN - 10 DN 350 mm (inclusive soldagem na saída do revestimento do poço)

3.1.2.1.7. Te com Flanges FoFo PN - 10 DN 350 mm X 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350x200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.8. Flange Cego FoFo PN - 10 DN 350 mm com alça para sustentação do Conjunto Motobomba e passa cabo, conforme projeto.

3.1.2.1.9. Te com Flanges FoFo PN - 10/16 DN 200 mm X 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.1.2.1.10. Toco com Flanges FoFo PN-10/16/25 L = 0,50 m DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.11. Válvula Gaveta com Flanges, com Cunha de Borracha, Corpo Curto, PN - 10/ 16, com Volante, Haste Inox DN 100 mm

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.1.2.1.12. Curva FoFo 90º com Flanges PN - 10/16 DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.13. Válvula de Retenção FoFo simples PN 10 Portinhola Única DN 200 mm

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.1.2.1.14. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face e construção conforme AWWA C 504-06, corpo curto, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; acionamento por volante e haste inox DN 200 mm, DURCON - VICE ou similar. (para o recalque).

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica conforme indicação do projeto.

3.1.2.1.15. Curva FoFo 45º com Flanges PN-10/16 DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.16. Tubo FoFo com Flanges TFL PN - 10/16 FoFo DN 200 mm L = 1,50 m

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.17. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN - 10/16 DN 250 mm x 200 mm

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.18. Extremidade FoFo Flange e Ponta JGS PN - 10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.2. Fornecimento de Acessórios

3.1.2.2.1. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 100 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.1.2.2.2. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 200 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.1.2.2.3. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 250 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.1.2.2.4. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 350 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.1.2.2.5. Parafuso 16 x 80 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 100 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.1.2.2.6. Parafuso 20 x 90 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 200 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.1.2.2.7. Parafuso 20 x 90 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.1.2.2.8. Parafuso 20 x 90 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 350 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.1.2.3. Assentamento de Material Hidráulico/ Mecânico.

3.1.2.3.1. Conjunto Motobomba de Eixo Vertica submerso, Q = 100 m³/h.

3.1.2.3.2. Nipel Ferro Galvanizado Rosca DN 6" (Para a saída da Bomba)

3.1.2.3.3. Luva Ferro Galvanizado Rosca DN 6" (para instalar no nipel e recebero o tubo de 150 mmm)

3.1.2.3.4. Tubulação, suporte da bomba, de aço inoxidável DN 200 mm, com alça de sustentação em barra redonda 3/4" em aço inoxidável, guia centralizadora de barra chata 5/8" x 3/16" em aço inoxidável, com disco fornecido no item 4.1.1.5.6 soldado no tubo, conforme projeto apresentado.

3.1.2.3.5. Tubo de Aço Galvanizado com anilhas de sustentação 2" x 6 m, DIN 2440/NBR 5580 Classe Média DN 2" (50 mm) E=3,65 mm - 5,10 Kg/m conforme projeto (vai da tubulação suporte da bomba até o flange cego que veda o poço).

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.1.2.3.6. Flange Avulso FoFo sem Rosca PN - 10 DN 350 mm (inclusive soldagem na saída do revestimento do poço).

3.1.2.3.7. Te com Flanges FoFo PN - 10 DN 350 mm X 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350x200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.8. Flange Cego FoFo PN - 10 DN 350 mm com alça para sustentação do Conjunto Motobomba e passa cabo, conforme projeto.

3.1.2.3.9. Te com Flanges FoFo PN - 10/16 DN 200 mm X 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.10. Toco com Flanges FoFo PN-10/16/25 L = 0,50 m DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números:100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.11. Válvula Gaveta com Flanges, com Cunha de Borracha, Corpo Curto, PN - 10/ 16, com Volante, Haste Inox DN 100 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.1.2.3.12. Curva FoFo 90º com Flanges PN - 10/16 DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.13. Válvula de Retenção FoFo simples PN 10 Portinhola Única DN 200 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.1.2.3.14. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face e construção conforme AWWA C 504-06, corpo curto, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; acionamento por volante e haste inox DN 200 mm, DURCON - VICE ou similar. (para o recalque).

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica conforme indicação do projeto.

3.1.2.3.15. Curva FoFo 45º com Flanges PN-10/16 DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.16. Tubo FoFo com Flanges TFL PN - 10/16 FoFo DN 200 mm L = 1,50 m.

3.1.2.3.17. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN - 10/16 DN 250 mm x 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250x200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.18. Extremidade FoFo Flange e Ponta JGS PN - 10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.2. Estação de Tratamento de Água - ETA COMPACTA.

3.2.1. Serviços Iniciais

3.2.1.1. Locação Convencional de Obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, com reaproveitamento de 3 vezes (Base dos Filtros).

3.2.2. Fundação

3.2.2.1. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.2.2.1.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.2.2.1.2. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação,

visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

3.2.2.1.3. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

3.2.2.2. Tubulões Ø 0,60 m (4 unidades por base de Filtro)

3.2.2.2.1. Escavação de Fuste de Tubulão até D = 1,40 m Plano, Base entre 4,50 m e 7,50 m da cota de arrasamento, com camisa de concreto armado, escavação em material de 1ª categoria, excluindo material, mão-de-obra, concreto, formas, armação, carga e descarga de material escavado e alimentação.

3.2.2.2.2. Escavação de Base Alargada de Tubulão Plano, base entre 4,5 m e 7,5 m da cota de arrasamento, em material de 1ª categoria a céu aberto, excluindo carga, transporte e descarga de material escavado.

3.2.2.2.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 mm (1/2").

3.2.2.2.4. Concreto Estrutural FCK = 25 MPA, virado em betoneira na obra, sem lançamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.2.2.2.5. Lançamento e Adensamento de Concreto em Fundações.

A CONTRATADA notificará a FISCALIZAÇÃO quando estiver pronto para lançar o concreto em qualquer local, a fim de que esta possa inspecionar as formas e a armação.

Cada carga de concreto deverá ser lançada diretamente sobre sua posição final, para que diminua a um mínimo a possibilidade de segregação. Não será permitido o uso de calhas no lançamento do concreto

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

nem que o mesmo seja empurrado lateralmente para alcançar sua posição final. O concreto deverá preencher todas as angulosidades e reentrâncias das formas, assim como envolver todas as armaduras e peças embutidas, sem que ocorra a segregação dos agregados. Caso seja necessário, serão abertas janelas laterais nas formas, ou utilizados funis ou trombas.

O concreto deverá ser adensado por vibração ou socado logo após o seu lançamento, de modo que seja obtida a máxima densidade praticável, que o mesmo se amolde perfeitamente às superfícies das formas e das juntas de concretagem, e que seja evitada a criação de bolsões de agregado graúdo e de bolhas de ar.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com freqüência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes.

O vibrador deverá ser aplicado no concreto em pontos distanciados entre si de 1,5 vezes o seu raio de ação. A camada de concreto a ser vibrada de cada vez, deve ter altura inferior ao comprimento da agulha do vibrador.

A agulha do vibrador deve ser introduzida no concreto verticalmente e até cerca de, no máximo 40 cm a 15 cm do molde, devendo igualmente se evitar a vibração das formas pelo lado externo, bem como o contato direto dos vibradores com as armaduras.

De modo algum a agulha do vibrador deverá ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas.

3.2.2.2.6. Arrasamento de Tubulão de Concreto até D = 0,60 m.

3.2.2.3. Vigas e Bases de Concreto para os Filtros.

3.2.2.3.1. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento - corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.2.2.3.2. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.2.2.3.3. Concreto para Lastro.

Denomina -se " lastro " à camada regularizadora e impermeabilizante sobre a qual se assentam os pisos, quando executados sobre aterros. Nestes casos, são utilizados concretos com fck reduzido.

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5MPa.

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.

Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente.

Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC.

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre " mestras " niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das réguas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.2.2.3.4. Concreto Estrutural FCK = 25 MPA, virado em betoneira na obra, sem lançamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.2.2.3.5. Lançamento e Adensamento de Concreto em Fundações.

A CONTRATADA notificará a FISCALIZAÇÃO quando estiver pronto para lançar o concreto em qualquer local, a fim de que esta possa inspecionar as formas e a armação.

Cada carga de concreto deverá ser lançada diretamente sobre sua posição final, para que diminua a um mínimo a possibilidade de segregação. Não será permitido o uso de calhas no lançamento do concreto nem que o mesmo seja empurrado lateralmente para alcançar sua posição final. O concreto deverá preencher todas as angulosidades e reentrâncias das formas, assim como envolver todas as armaduras e peças embutidas, sem que ocorra a segregação dos agregados. Caso seja necessário, serão abertas janelas laterais nas formas, ou utilizados funis ou trombas.

O concreto deverá ser adensado por vibração ou socado logo após o seu lançamento, de modo que seja obtida a máxima densidade praticável, que o mesmo se amolde perfeitamente às superfícies das formas e das juntas de concretagem, e que seja evitada a criação de bolsões de agregado graúdo e de bolhas de ar.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com freqüência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes.

O vibrador deverá ser aplicado no concreto em pontos distanciados entre si de 1,5 vezes o seu raio de ação. A camada de concreto a ser vibrada de cada vez, deve ter altura inferior ao comprimento da agulha do vibrador.

A agulha do vibrador deve ser introduzida no concreto verticalmente e até cerca de, no máximo 40 cm a 15 cm do molde, devendo igualmente se evitar a vibração das formas pelo lado externo, bem como o contato direto dos vibradores com as armaduras.

De modo algum a agulha do vibrador deverá ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas.

3.2.2.3.6. Lançamento e Adensamento de Concreto em Fundações.

A CONTRATADA notificará a FISCALIZAÇÃO quando estiver pronto para lançar o concreto em qualquer local, a fim de que esta possa inspecionar as formas e a armação.

Cada carga de concreto deverá ser lançada diretamente sobre sua posição final, para que diminua a um mínimo a possibilidade de segregação. Não será permitido o uso de calhas no lançamento do concreto nem que o mesmo seja empurrado lateralmente para alcançar sua posição final. O concreto deverá preencher todas as angulosidades e reentrâncias das formas, assim como envolver todas as armaduras e peças embutidas, sem que ocorra a segregação dos agregados. Caso seja necessário, serão abertas janelas laterais nas formas, ou utilizados funis ou trombas.

O concreto deverá ser adensado por vibração ou socado logo após o seu lançamento, de modo que seja obtida a máxima densidade praticável, que o mesmo se amolde perfeitamente às superfícies das formas e das juntas de concretagem, e que seja evitada a criação de bolsões de agregado graúdo e de bolhas de ar.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com freqüência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes.

O vibrador deverá ser aplicado no concreto em pontos distanciados entre si de 1,5 vezes o seu raio de ação. A camada de concreto a ser vibrada de cada vez, deve ter altura inferior ao comprimento da agulha do vibrador.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A agulha do vibrador deve ser introduzida no concreto verticalmente e até cerca de, no máximo 40 cm a 15 cm do molde, devendo igualmente se evitar a vibração das formas pelo lado externo, bem como o contato direto dos vibradores com as armaduras.

De modo algum a agulha do vibrador deverá ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas.

3.2.2.4. Carga e Transporte

3.2.2.4.1. Carga Manual de Terra em Caminhão Basculante 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

3.2.2.4.2. Transporte de Material Bota - Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.2.3. Fornecimento de Material Hidráulico/ Mecânico

3.2.3.1. Filtro STARF-100M (filtro, bomba de retro-lavagem, dosadora e painel).

- **Número de filtro**: 02
- **Operação**: manual
- **Diâmetro:** 2.600 mm
- **Altura cilíndrica:** 1.200 mm
- **Altura total aproximada:** 3.200 mm
- **Material:** aço ao carbono ASTM A-36
- **Norma de fabricação:** ASME Seção VIII - Divisão I
- **Distribuidores de fundo:** crepinas de disco em polipropileno
- **Tampa de visita:** 02
- **Fundo falso crepinado:** 160 crepinas/m^2
- **Preparação da superfície:** jateamento SA 2 ½
- **Revestimento interno:** epóxi água potável
- **Revestimento externo:** esmalte poliuretano verde segurança
- **Registros de alimentação:** borboleta wafer metal de 6 polegadas, 04 peças
- **Registros da retro-lavagem:** borboleta wafer metal de 10 polegadas, 04 peças
- **Registro de purga:** borboleta wafer metal de 6 polegadas, 02 peça
- **Tubulações:** DIN 2440 de 10 polegadas
- **Válvula de alívio de pressão regulável: 01 peça**
- **Manômetro: 02 peças**
- **Bomba dosadora de cloro: 02 peças**
- **Tanque para solução de cloro: 01 peça de 100 litros**
- **Bomba de retro-lavagem: 02 peças**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS OPERACIONAIS DO FILTRO:

- **Vazão de alimentação do filtro: 100,0 m3/h**
- **Taxa de filtração: 18,83 m3/h/m2**
- **Pressão máxima de trabalho: 2,0 Kgf/cm2**
- **Pressão de projeto: 2,0 Kgf/cm2**
- **Composição do leito filtrante:**

3.2.4. Treinamentos e Testes Pré-operacionais.

3.2.4.1. Treinamento operacional para operadores da ETA, teórico e prático, inclusive material didático.

3.2.4.2. Testes práticos de funcionamento dos equipamentos.

3.2.4.3. Start-up do sistema.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3. Casa de Química

3.3.1. Serviços Iniciais

3.3.1.1. Locação Convencional de Obra, através de Gabarito de Tábuas corridas Pontaleteadas a cada 1,5 m, sem reaproveitamento.

3.3.2. Fundação

3.3.2.1. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.3.2.1.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.3.2.1.2. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.2.2. Fundação Corrida e Blocos

3.3.2.2.1. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.3.2.2.2. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento - corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.3.2.2.3. Concreto FCK= 15,0 MPA. (para o baldrame).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

–

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.3.2.2.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 mm (1/2").

3.3.3. Estruturas (Pilares, Vergas e Cintamento).

3.3.3.1. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento - corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.3.3.2. Concreto FCK= 15,0 MPA. (para o baldrame).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que,

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.3.3.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 mm (1/2").

3.3.4. Paredes e Painéis

3.3.4.1. Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado 10 cm x 15 cm x 20 cm, 1/2 Vez, assentado em argamassa no traço 1:4 (cimento e areia).

3.3.4.2. Cobogo Cerâmico (Elemento Vazado), 9 x 20 x 20 cm, assentado com argamassa.

3.3.5. Cobertura

3.3.5.1. Estrutura para Telha Ondulada Fibrocimento, Alumínio ou Plástica, em Madeira Aparelhada, Apoiada em Laje ou Parede.

3.3.5.2. Telhamento com Telha de Fibrocimento ondulada, Espessura 6 mm, incluso M2 Juntas de Vedação e Acessórios de Fixação.

3.3.5.3. Cumeeira Universal para Telha de Fibrocimento ondulada espessura 6 mm, incluso juntas de vedação e caessórios de fixação.

3.3.6. Revestimento

3.3.6.1. Chapisco no Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 0,5 cm, Preparo Manual.

3.3.6.2. Emboço Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 2,0 cm, Preparo Manual (para as Paredes do circuito de lama).

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4.

Emboço é a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o acabamento com reboco e outros produtos industrializados.

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies deverão ser umedecidas durante a execução dos serviços.
A aplicação do emboço somente será permitida após a cura (endurecimento) completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação, condutores e caixas, previstos para instalações de água, esgoto, luz, telefone e gás.

Antes da aplicação de emboço deverão ser executadas guias-mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular com espessura máxima de 20 mm.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deverá ser de granulometria média, com diâmetro máximo de 2,4 mm, conforme as especificações da NBR-7211.

Quando a argamassa for preparada com cal virgem, esta deverá ser aplicada somente após a decorrência de, no mínimo, três dias de hidratação da cal.

3.3.6.3. Reboco no 1:2, Espessura 0,5 cm preparo manual.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:2.

Este revestimento deve apresentar parâmetros perfeitamente desempenados e prumados. Nesta nomenclatura “reboco”, estamos incluindo como sua constituição a primeira camada do emboço aplicado sobre o chapisco executado. O reboco passa então a ser aplicado sobre emboço.

O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa das alvenarias e chapisco. Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão parâmetros ásperos ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Antes de aplicar o emboço a superfície deve ser abundantemente molhada.

Antes de iniciar o reboco, deve-se verificar se o emboço está limpo, sem poeiras, ou impurezas como raízes, ponta de ferro de estrutura, as eflorescências sobre o emboço são prejudiciais ao acabamento do reboco devido a presença de sais solúveis em água.

Antes de aplicar o reboco, deve o emboço ser bem molhado para boa aderência.

O reboco deve ser regularizado e alisado com régua e desempenadeira e posteriormente alisado com feltro ou borracha esponjada bem molhada.

Na eventualidade de ocorrência de chuva, o reboco externo deve ser interrompido, quando exigido pela fiscalização, a contratada deve adicionar à argamassa hidrofugantes (Ex. Sika) a fim de impedir entrada de umidade.

Deve-se evitar os furos nas alvenarias, para embutir tubulações em geral, sejam realizadas quando o processo de reboco já tenha sido iniciado, pois isto acarretaria diferença na textura e colocação do revestimento.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.6.4. Azulejo 1ª 15 x 15 cm, fixado com argamassa colante, Rejuntamento com cimento branco.

3.3.7. Pisos

3.3.7.1. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão - Camada Impermeabilizadora.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.3.7.2. Lastro de concreto no traço 1:2,5:5, Espessura 7 cm, preparo mecânico.

Denomina -se " lastro " à camada regularizadora e impermeabilizante sobre a qual se assentam os pisos, quando executados sobre aterros. Nestes casos, são utilizados concretos com fck reduzido.

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5MPa.

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.

Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente.

Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC.

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre " mestras " niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das réguas.

3.3.7.3. Piso Industrial de Alta Resistência, Espessura 8 mm, Incluso juntas de dilatação.

3.3.7.4. Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência, altura 10 cm.

3.3.7.5. Piso em cerâmica esmaltada 1ª PEI - V, padrão médio, assentada com argamassa colante.

3.3.7.6. Piso cimentado Liso Desempenado, Traço 1:3 (Cimento e Areia), Espessura 3,5 cm, Preparo Manual (calçada de proteção).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação em piso cimentado para calçadas e passeios públicos, incluindo alicerce, baldrame, camada impermeabilizadora e acabamento.

O acabamento da superfície será executado com argamassa de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:3, com espessura de 3,5 cm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.8. Esquadrias

3.3.8.1. Porta de Madeira Almofada semi-oca 0,80 x 2,10 m, Incluso aduela, Alizar, Dobradiça e Fechadura externa padrão popular (Banheiro e Laboratório).

3.3.8.2. Porta de Abrir em Alumínio tipo veneziana, Perfil Série 25, com Guarnições (Porta Externa controle operacional) (0,80 m x 2,10).

3.3.8.3. Porta de Madeira tipo veneziana, 70 x 210 x 3,5 cm, Incluso aduela 1ª, Alizar 1ª e dobradiça com anéis (porta do depósito).

3.3.8.4. Porta de correr em alumínio, Perfil Série 25, com 02 folhas para vidro (1,50 x 2,10 m) sala de dosagem.

3.3.8.5. Porta de correr em alumínio, Perfil Série 25, com 02 folhas para vidro (1,00 x 2,10 m) sala de dosagem.

3.3.8.6. Janela de Alumínio de correr, veneziana, com bandeira, linha 25 (1,60 x 1,0 m).

3.3.8.7. Janela de Alumínio, Basculante, série 25. (balancim).

3.3.9. Forro

3.3.9.1. Forro PVC em Placas com Largura de 10 cm, Espessura 8 mm, Comprimento de 6,0 m, Liso, Inclusive Colocação.

Os serviços devem ser realizados por empresa especializada. Os perfis metálicos ou sarrafos de madeira que servem de estrutura para o forro devem ser aparafusados a parte superior da parede.
As lâminas de PVC devem ser rebitadas nos perfis. O comprimento das lâminas pode ser 0,5 cm menor do que a largura do vão coberto prevendo uma possível dilatação do material e deve ser colocado um rodaforro metálico no perímetro do forro.

3.3.10. Instalações Hidrosanitárias

As instalações deverão ser executadas com acabamento perfeito, isentas de quaisquer defeitos que possam influir no funcionamento. As tubulações, aparelhos e equipamentos aparentes deverão ser bem fixados e protegidos contra acidentes e ações de pessoas não habilitadas e estranhas ao ambiente.

As instalações hidráulicas e sanitárias deverão ser executadas de acordo com os respectivos projetos e normas da ABNT e por profissionais devidamente habilitados. Quando necessário, os projetos deverão ser aprovados pelos respectivos órgãos competentes, ficando sob responsabilidade da CONTRATADA, incluindo custos, solicitação de licenças, vistorias, alvarás de aprovação e atendimento às alterações e exigências, com comunicação prévia à SEDURB.

3.3.10.1. Fornecimento de Material Hidráulico/ Mecânico

3.3.10.1.1. Tubo PVC para Esgoto Predial DN 40 mm.

3.3.10.1.2. Tubo PVC para Esgoto Predial DN 50 mm.

3.3.10.1.3. Tubo PVC para Esgoto Predial DN 100 mm.

3.3.10.1.4. Curva PVC 90º Curta para Esgoto Predial DN 40 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.10.1.5.

3.3.10.1.6. Curva PVC 90º Curta para Esgoto Predial DN 50 mm.

3.3.10.1.7. Curva PVC 90º Curta para Esgoto Predial DN 100 mm.

3.3.10.1.8. Joelho PVC Soldável 45º BB para Esgoto Predial DN 40 mm.

3.3.10.1.9. Joelho PVC Soldável 45º BB para Esgoto Predial DN 50 mm.

3.3.10.1.10. Junção invertida PVC Soldável para esgoto predial, redução 100 x 50 mm.

3.3.10.1.11. Te Sanitário PVC para Esgoro Predial DN 100 x 50 mm.

3.3.10.1.12. Te Sanitário PVC para Esgoro Predial DN 100 x 100 mm.

3.3.10.1.13. Tubo PVC soldável EB-892 para água fria predial DN 32mm.

3.3.10.1.14. Tubo PVC soldável EB-892 para água fria predial DN 25mm.

3.3.10.1.15. Tubo PVC soldável EB-892 para água fria predial DN 20mm.

3.3.10.1.16. Joelho PVC Soldável 90º para água fria predial 32 mm.

3.3.10.1.17. Joelho PVC Soldável 90º para água fria predial 25 mm.

3.3.10.1.18. Joelho PVC Soldável 90º para água fria predial 20 mm.

3.3.10.1.19. Joelho PVC Soldável 90º com bucha de latão 20 mm x 1/2".

3.3.10.1.20. Te Redução PVC Soldável 90º para Água Fria Predial 25 mm x 20 mm.

3.3.10.1.21. Te PVC Soldável 90º para água fria predial 25 mm.

3.3.10.1.22. Te PVC Soldável 90º para água fria predial 20 mm.

3.3.10.1.23. Ralo Sifonado PVC Quadrado 100 x 100 x 53 mm, saída 40 mm, com grelha branca.

3.3.10.1.24. Caixa Sifonada PVC 150 x 150 x 50 mm com grelha redonda branca.

3.3.10.2. Fornecimento de Louças e Acessórios

3.3.10.2.1. Vaso Sanitário Sifonado com Caixa acoplada Louça Brança - Padrão Médio.

3.3.10.2.2. Tampo Plástico Standart para vaso sanitário.

3.3.10.2.3. Conjunto ligação plástica para vaso sanitário (Espude + Tubo + Canopla)

3.3.10.2.4. Lavatório de Louça Branca com coluna medindo 45 x 55 cm ou equivalente - Padrão Médio.

3.3.10.2.5. Válvula em Plástico Branco 1" sem unho com ladrão para lavatório.

3.3.10.2.6. Torneira Cromada 1/2" ou 3/4" REF 1193 para lavatório padrão popular.

3.3.10.2.7. Engate ou Rabicho flexível em metal cromado 1/2" x 30 cm.

3.3.10.2.8. Chuveiro Plástico Branco Simples.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.10.2.9. Braço ou haste com canopla Metal cromado 1/2" para chuveiro simples.

3.3.10.2.10. Registro de pressão 1/2" REF 1416 - com canopla acabamento cromado simples.

3.3.10.2.11. Saboneteira de Louça Branca 15 x 15 cm

3.3.10.2.12. Porta Toalha de Louça Branca com Bastão Plástico.

3.3.10.2.13. Papeleira de Louça Branca.

3.3.10.2.14. Pia de Inox .

3.3.10.3. Esgoto Sanitário

3.3.10.3.1. Caixa de Inspeção em anel de concreto pré-moldado, com 950 mm de altura total. Anéis com Esp = 50 mm, Diam = 600 mm. Exclusive tampão e escavação - Fornecimento e Instalação.

A caixa de inspeção deverá ter forma circular ou retangular, devendo ser feita de anéis pré-moldados de concreto ou de alvenaria de tijolo maciço ou bloco de concreto com paredes, no mínimo de 20 cm de espessura, feita no local, e deverão ter as seguintes características:

a. forma quadrada, com 60 cm de lado, no mínimo, ou circular, com diâmetro de 60 cm, no mínimo, até a profundidade máxima de 100 cm;
b. forma quadrada, com 110 cm de lado, no mínimo, ou circular com diâmetro de 110 cm, no mínimo, para profundidade superior a 100 cm; as caixas com mais de 100 cm de profundidade são chamadas "poços de visita";
c. as de alvenaria terão as faces internas das paredes e o fundo revestidos com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, em volume, e
d. as paredes internas levarão, no mínimo, duas demãos de nata de cimento.

Em casos especiais, quando não for possível a colocação de caixa de inspeção ou poço de visita, com as dimensões previstas, estes poderão ser usados com a forma retangular, com as dimensões mínimas de 45 x 60 cm e 70 x 110 cm, respectivamente.

3.3.10.3.2. Fossa Séptica em Alvenaria de Tijolo Cerâmico Maciço, dimensões externas 1,90 m x 1,10 m x 1,40 m, Capacidade para 1.500 Litros, Revestida internamente com Barra Lisa, com tampa em concreto armado com espessura de 8 cm.

É uma unidade cilíndrica ou prismática de seção retangular de fluxo horizontal para o tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão (NBR 7229/1993). O efluente deste tanque deverá ser transportado para um filtro biológico, valas de filtração, valas de infiltração, sumidouro ou para a rede coletora de esgoto.

3.3.10.3.3. Sumidouro em Alvenaria de Tijolo Cerâmico Maciço, diâmetro 1,20 m e altura 5,00 m, com tanpa em concreto armado diâmetro 1,40 m e espessura 10 cm - Poderá ser substituído por Filtro Anaeróbio.

É um poço seco escavado e não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residuária no solo (NBR 7229/1993). Deverá ser revestido com alvenaria em crivo ou anéis de concreto furados. Dependendo das características do solo, o revestimento poderá ser dispensado.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.10.4. Montagem e Instalação de Material Hidráulico/ Mecânico/ Louças e Acessórios.

3.3.10.4.1. Montagem e Instalação de Material Hidráulico/ Mecânico.

3.3.10.4.2. Montagem e Instalação de Material Hidráulico/ Mecânico/ Louças e Acessórios.

3.3.11. Instalações Elétricas

3.3.11.1. Ponto de Tomada Bipolar 10A/250V com Eletroduto PVC 1/2" e caixa 4X2" com placa.

As tomadas de paredes e de pisos, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.2. Instalação 1 Conjunto 2 Tomadas Equivalente 3 Varas Eletroduto PVC Rígido 3/4 18 m de Fio 2,5 mm², Caixas, conexões e Tomadas de Embutir com Placa, inclusive abertura e fechamento de rasgo em alvenaria.

As tomadas de paredes e de pisos, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.3. Ponto Interruptor Simples com Eletroduto PVC 1/2" e caixa 4X2".

Os interruptores, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.4. Ponto de Luz (Caixa, Eletroduto, Fios e Interruptor).

Os Pontos de Luz, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.5. Ponto de Luz Parede (Arandela) Eletroduto PVC 3/4".

Os Pontos de Luz, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.6. Instalação Conjunto 2 Pontos de Luz Equivalente 5 Varas Eletroduto PVC Rígido 3/4", 33 m de Fio, 2,5 mm², caixas, conexões, Luvas Curvas e Interruptor em Embutir com Placa, Inclusive Abertura e Fechamento de Rasgo em Alvenaria.

Os Pontos de Luz, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.7. Luminária tipo calha de sobrepor com reator de partida rápida e Lâmpada Fluorescente 2 x 20 W, completa, Fornecimento e instalação.

3.3.11.8. Luminária tipo calha de sobrepor com reator de partida rápida e Lâmpada Fluorescente 2 x 40 W, Ccompleta, Fornecimento e Instalação.

3.3.12. Pintura

3.3.12.1. Limpeza e preparo de superfície para pintura.

3.3.12.2. Fundo Selador Acrílico em Ambientes Internos e Externos, uma demão.

3.3.12.3. Emassamento com massa acrílica para Ambientes internos e externos, duas demãos.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.12.4. Pintura Latex Acrílica Ambientes internos e externos, três demãos.

3.3.12.5. Pintura em verniz poliuretano brilhante em madeira, três demãos.

3.3.12.6. Pintura com tinta acrílica para pisos.

3.3.13. Entrega da Obra

3.3.13.1. Limpeza Final da Obra.

3.3.13.2. Carga Manual de Entulho em Caminhão Basculante, 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

3.3.13.3. Transporte de Material Bota - Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.
Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4. Reservatório Apoiado e Elevatória de Recalque.

3.4.1. Serviços Iniciais

3.4.1.1. Locação Convencional de Obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, com reaproveitamento de 3 vezes.

3.4.2. Reservatório Apoiado.

3.4.2.1. Movimento de Terra.

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.4.2.1.1. Escavação de Vala não escorada em material de 1ª categoria, até 1,5 m de profundidade, com retroescavadeira de 75 HP, sem esgotamento, com redutor de produtividade.

Escavação mecânica de valas, em solo seco, com emprego de retro-escavadeira de acionamento hidráulico. Compreende a escavação em si, regularização, acerto e nivelamento manual do fundo da vala e a descarga do material escavado à beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

Antes de iniciar a escavação, o CONSTRUTOR pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o “Plano de Escavação” que será submetido à aprovação da SEDURB, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta do CONSTRUTOR, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

Aplica-se, conforme a profundidade, para efeito de remuneração o preço correspondente.
As profundidades mínimas referem-se à distância entre a geratriz superior da tubulação e o nível do terreno. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos e profundidades de escavação.

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas em projeto. Para a distribuição de água, as valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas. No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas, se justificadas pela contratada e aprovadas formalmente pela fiscalização através de registro no DO (Diário de Obras), recomendando-se a anexação, ao processo de medição, de documentos comprobatórios, tais como: laudos, fotos e outros. Quanto à extensão máxima de abertura de valas, devem-se considerar as condições locais de trabalho, o trânsito, o tempo necessário à progressão contínua das obras e a necessidade de serviços preliminares. Qualquer excesso de escavação ou depressão do fundo da vala, proveniente de erro na escavação, deverá ser preenchido com areia, pó-de-pedra ou outro material de boa qualidade, aprovado pela fiscalização e sem ônus para a SEDURB.

3.4.2.1.2. Escavação de valas não escorada em material de 1ª categoria com profundidade de 1,5 m até 3,0 m, com retroescavadeira 75 HP, sem esgotamento, com redutor de produtividade.

3.4.2.1.3. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.4.2.1.4. Escavação Manual de vala em material de 1ª categoria de 1,5 m até 3,0 m, excluindo esgotamento/ escoramento.

3.4.2.1.5. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

3.4.2.1.6. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

3.4.2.2. Fundação

3.4.2.2.1. Estaca de Concreto Pré-Moldado, Inclusive Cravação e Emendas 18 x 18 cm – 32 Ton.

3.4.2.2.2. Corte e Reparo em Cabeça de Estaca.

3.4.2.2.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.4.2.2.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.2.2.5. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento – corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.4.2.2.6. Concreto para Lastro.

Denomina -se " lastro " à camada regularizadora e impermeabilizante sobre a qual se assentam os pisos, quando executados sobre aterros. Nestes casos, são utilizados concretos com fck reduzido.

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5MPa.

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.

Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente.

Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC.

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre " mestras " niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das réguas.

3.4.2.2.7. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.2.3. Estrutura

3.4.2.3.1. Forma Plana em Chapa Compensada Resinada, Estrutural, E = 12 mm.

3.4.2.3.2. Cimbramento de Madeira.

3.4.2.3.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.4.2.3.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

3.4.2.3.5. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.2.3.6. Desforma de Estrutura, altura ou Profundidade maior que 1,50m.

3.4.2.4. Impermeabilização

3.4.2.4.1. Preparação de superfície para Impermeabilização com aplicação de cimento modificado com polímero, semi-flexível, tipo VIAPLUS 1000, cor cinza, consumo de 2Kg/ m². (Paredes, Laje de Fundo e Laje de Cobertura interne e externa).

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.2.4.2. Aplicação de impermeabilização elástica de membrana de polímero modificado com cimento, consumo de 3,5 Kg/m², estruturado com tela de oliéster, tipo VIAPLUS 5000. (Paredes, Laje de Fundo e Laje de Cobertura interna e externa).

3.4.2.4.3. Proteção Mecânica Horizontal em Argamassa de cimento e areia traço 1:3, com emulsão adesiva tipo VIAFIX ou similar.

3.4.2.4.4. Impermeabilização com Manta Asflatica oliéster Espessura 3 mm, Protegida com Filme de Alumínio Tipo 3 (para aplicação na laje de cobertura externa) .

3.4.2.4.5. Fornecimento e colocação de Brita (Camada de 10 cm sobre a laje de cobertura).

3.4.3. Elevatória de Recalque

3.4.3.1. Fundação

3.4.3.1.1. Estaca de Concreto Pré-Moldado, Inclusive Cravação e Emendas 18 x 18 cm – 32 Ton.

3.4.3.1.2. Corte e Reparo em Cabeça de Estaca.

3.4.3.1.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.4.3.1.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

3.4.3.1.5. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento – corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.4.3.1.6. Concreto para Lastro.

Denomina -se " lastro " à camada regularizadora e impermeabilizante sobre a qual se assentam os pisos, quando executados sobre aterros. Nestes casos, são utilizados concretos com fck reduzido.

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5MPa.

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.

Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente.

Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC.

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre " mestras " niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das réguas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.3.1.7. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.3.2. Estrutura

3.4.3.2.1. Forma Plana em Chapa Compensada Resinada, Estrutural, E = 12 mm.

3.4.3.2.2. Cimbramento de Madeira.

3.4.3.2.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.4.3.2.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

3.4.3.2.5. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.3.2.6. Desforma de Estrutura, altura ou Profundidade maior que 1,50m.

3.4.3.3. Paredes e Painéis

3.4.3.3.1. Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado 10 cm x 15 cm x 20 cm, ½ Vez, assentado em argamassa no traço 1:4 (cimento e areia).

3.4.3.3.2. Cobongó Cerâmico (Elemento Vazado), 9 x 20 x 20 cm, assentado com argamassa.

3.4.3.4. Cobertura

3.4.3.4.1. Estrutura para Telha Ondulada Fibrocimento, Alumínio ou Plástica, em Madeira Aparelhada, Apoiada em Laje ou Parede.

3.4.3.4.2. Telhamento com Telha de Fibrocimento ondulada, Espessura 6 mm, incluso M2 Juntas de Vedação e Acessórios de Fixação.

3.4.3.5. Revestimento.

3.4.3.5.1. Chapisco no Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 0,5 cm, Preparo Manual.

3.4.3.5.2. Emboço Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 2,0 cm, Preparo Manual (para as Paredes do circuito de lama).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4.

Emboço é a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o acabamento com reboco e outros produtos industrializados.

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies deverão ser umedecidas durante a execução dos serviços.
A aplicação do emboço somente será permitida após a cura (endurecimento) completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação, condutores e caixas, previstos para instalações de água, esgoto, luz, telefone e gás.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Antes da aplicação de emboço deverão ser executadas guias-mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular com espessura máxima de 20 mm.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deverá ser de granulometria média, com diâmetro máximo de 2,4 mm, conforme as especificações da NBR-7211.

Quando a argamassa for preparada com cal virgem, esta deverá ser aplicada somente após a decorrência de, no mínimo, três dias de hidratação da cal.

3.4.3.5.3. Reboco no 1:2, Espessura 0,5 cm preparo manual.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:2.

Este revestimento deve apresentar parâmetros perfeitamente desempenados e prumados. Nesta nomenclatura “reboco”, estamos incluindo como sua constituição a primeira camada do emboço aplicado sobre o chapisco executado. O reboco passa então a ser aplicado sobre emboço.

O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa das alvenarias e chapisco. Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão parâmetros ásperos ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Antes de aplicar o emboço a superfície deve ser abundantemente molhada.

Antes de iniciar o reboco, deve-se verificar se o emboço está limpo, sem poeiras, ou impurezas como raízes, ponta de ferro de estrutura, as eflorescências sobre o emboço são prejudiciais ao acabamento do reboco devido a presença de sais solúveis em água.

Antes de aplicar o reboco, deve o emboço ser bem molhado para boa aderência.

O reboco deve ser regularizado e alisado com régua e desempenadeira e posteriormente alisado com feltro ou borracha esponjada bem molhada.

Na eventualidade de ocorrência de chuva, o reboco externo deve ser interrompido, quando exigido pela fiscalização, a contratada deve adicionar à argamassa hidrofugantes (Ex. Sika) a fim de impedir entrada de umidade.

Deve-se evitar os furos nas alvenarias, para embutir tubulações em geral, sejam realizadas quando o processo de reboco já tenha sido iniciado, pois isto acarretaria diferença na textura e colocação do revestimento.

3.4.3.6. Pisos

3.4.3.6.1. Concrreto Estrutural FCK=20MPA, Virado em Betoneira, na obra, sem lançamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.3.6.2. Lançamento e Adensamento de Concreto em Fundações.

A CONTRATADA notificará a FISCALIZAÇÃO quando estiver pronto para lançar o concreto em qualquer local, a fim de que esta possa inspecionar as formas e a armação.

Cada carga de concreto deverá ser lançada diretamente sobre sua posição final, para que diminua a um mínimo a possibilidade de segregação. Não será permitido o uso de calhas no lançamento do concreto nem que o mesmo seja empurrado lateralmente para alcançar sua posição final. O concreto deverá preencher todas as angulosidades e

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

reentrâncias das formas, assim como envolver todas as armaduras e peças embutidas, sem que ocorra a segregação dos agregados. Caso seja necessário, serão abertas janelas laterais nas formas, ou utilizados funis ou trombas.

O concreto deverá ser adensado por vibração ou socado logo após o seu lançamento, de modo que seja obtida a máxima densidade praticável, que o mesmo se amolde perfeitamente às superfícies das formas e das juntas de concretagem, e que seja evitada a criação de bolsões de agregado graúdo e de bolhas de ar.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com freqüência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes.

O vibrador deverá ser aplicado no concreto em pontos distanciados entre si de 1,5 vezes o seu raio de ação. A camada de concreto a ser vibrada de cada vez, deve ter altura inferior ao comprimento da agulha do vibrador.

A agulha do vibrador deve ser introduzida no concreto verticalmente e até cerca de, no máximo 40 cm a 15 cm do molde, devendo igualmente se evitar a vibração das formas pelo lado externo, bem como o contato direto dos vibradores com as armaduras.

De modo algum a agulha do vibrador deverá ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas.

3.4.3.6.3. Armação em Tela Soldada Q-138 (Aço CA-60 4,2 mm com 10 cm).

3.4.3.6.4. Piso Industrial de Alta Resistência, Espessura 8 mm, Incluso juntas de dilatação.

3.4.3.6.5. Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência, altura 10 cm.

3.4.3.7. Blocos de Fixação dos Conjuntos Motobombas.

3.4.3.7.1. Forma Plana em Chapa Compensada Resinada, Estrutural, E = 12 mm.

3.4.3.7.2. Concrreto Estrutural FCK=20MPA, Virado em Betoneira, na obra, sem lançamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;

- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.3.7.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.4.3.7.4. Desforma de Estrutura, H=1,50 m.

3.4.3.8. Esquadrias

3.4.3.8.1. Porta de correr em alumínio, Perfil Série 25, com 02 folhas para vidro (3,00 x 2,50 m) sala de dosagem.

3.4.3.9. Estrutura de Manutenção

3.4.3.9.1. Fornecimento e Instalação de Monovia (Trilhos, Troley, Talha Manual com capacidade para 2 Toneladas)

3.4.3.9.2.

3.4.4. Fornecimento de Material Hidráulico/ Mecânico

3.4.4.1. Recalque para o Reservatório Apoiado Projetado.

3.4.4.1.1. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10 Portinhola Dupla DN 300mm.

3.4.4.1.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 300 mm L = 1,47 m.

3.4.4.1.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 300mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.4. Extremidade FoFo Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.5. Junta Gibaut FoFo DN 300 mm.

3.4.4.1.6. Extremidade FoFo Flange e ponta para JE JM PN-10 DN 300mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.7. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de Borracha, Corpo Curto, com Volante, Haste Inox, PN-16 DN 300mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.1.8. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300mm x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.9. Conjunto Motobomba Centrífugo KSB Meganorm, Q = 175 m³/h,.

3.4.4.1.10. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 250 mm x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.11. Válvula de Retenção FoFo simples PN-10 Portinhola Única DN 250 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos,

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.1.12. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 250 mm.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica – DURCON VICE ou similar – conforme indicação do projeto.

3.4.4.1.13. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.14. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,50m DN 250mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.15. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 250 x 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.16. Extremidade FoFo Flange e Ponta para JE JM PN-10 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.17. Junta Gibaut FoFo DN 250 mm.

3.4.4.1.18. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10 DN 250 mm L = 3,30 m.

3.4.4.1.19. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 2,14 m.

3.4.4.1.20. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 250 mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2. Lavagem dos Filtros.

3.4.4.2.1. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10 Portinhola Dupla DN 350mm.

3.4.4.2.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 1,47 m.

3.4.4.2.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 350mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.4. Extremidade FoFo Flange e ponta para JE JM PN-10 DN 350mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.5. Junta Gibault FoFo DN 350mm.

3.4.4.2.6. Extremidade FoFo Flange e Ponta para JE JM PN-10 DN 350mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.7. Válvula Gaveta coom Flanges, com cunha de borracha, corpo curto, com volante, haste inox, PN-16 DN 350 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.2.8. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 350 mm x 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350x300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.9. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.10. BOMBA CENTRÍFUGA KSB MEGANORM, .

3.4.4.2.11. REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGES FOFO PN-10/16 DN 300mm XXXmm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.12. Válvula de Retenção FoFo simples PN-10, Portinhola Única DN 300 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.2.13. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 300 mm.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica – DURCON VICE ou similar – conforme indicação do projeto.

3.4.4.2.14. Curva FoFo 90 GR com Flanges PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.15. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,50 m DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.16. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.17. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 1,0 m.

3.4.4.2.18. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300X100mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.19. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de borracha, corpo curto, com volante, Haste inox, PN-10/16 DN 100 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.2.20. Ventosa Tríplice Função FoFo com Flanges PN-10/16 DN 100 mm.

3.4.4.2.21. Tubo de FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 2,0 m.

3.4.4.2.22. Extremidade FoFo com Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 300 mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.3. Entrada da Adutora de Água Tratada.

3.4.4.3.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10 DN 350 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.3.2. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10 DN 350 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.3.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 3,80 m

3.4.4.3.4. Toco com Flanges FoFo PN-10 L=0,50m DN 350 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.3.5. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 350 mm.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica – DURCON VICE ou similar – conforme indicação do projeto.

3.4.4.3.6. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 1,0 m.

3.4.4.3.7. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 5,08 m.

3.4.4.3.8. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 1,03 m.

3.4.4.3.9. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 2,77 m.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.4.3.10.

3.4.4.3.11. Te com Flanges FoFo PN-10 DN 350 mm x 350 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.3.12. Extremidade FoFo com Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 350 mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.4. Ventilação

3.4.4.4.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 150 mm.

3.4.4.4.2. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,25m DN 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.4.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.4.4. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10/16, Portinhola Dupla DN 150 mm.

3.4.4.5. Extravasor

3.4.4.5.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.5.2. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.5.3. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 200 mm L=3,50m.

3.4.4.6. Tubulação de Limpeza

3.4.4.6.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 150mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.6.2. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 150 mm L=1,70m.

3.4.4.6.3. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de borracha, Corpo Curto, com Volante, Haste Inox, PN-10/16 DN 150 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.7. Acessórios Reservatório Apoiado

3.4.4.7.1. Escada de Marinheiro com degrau a cada 0,30 m com L = 4,50 m.

3.4.4.7.2. Tampa de Visita em FoFo 0,80 m x 0,80 m.

3.4.5. Fornecimento de Acessórios

3.4.5.1. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 100 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.2. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 150 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.3. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 200 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.4. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 250 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.5. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 300 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.6. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 350 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.7. Parafuso com Porca para Flanges 16 x 80 mm PN 10/16 DN 100 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.5.8. Parafuso com Porca para Flanges 20 x 90 mm PN 10/16 DN 150 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.5.9. Parafuso com Porca para Flanges 20 x 90 mm PN 10/16 DN 200 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.5.10. Parafuso com Porca para Flanges 20 x 90 mm PN 10/16 DN 250 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.5.11. Parafuso com Porca para Flanges 20 x 90 mm PN 10/16 DN 300 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.5.12. Parafuso com Porca para Flanges 20 x 90 mm PN 10/16 DN 350 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.6. Assentamento de Material Hidráulico/ Mecânico.

3.4.6.1. Recalque para o Reservatório Elevado Projetado.

3.4.6.1.1. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10 Portinhola Dupla DN 300mm.

3.4.6.1.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 300 mm L = 1,47 m.

3.4.6.1.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 300mm.

3.4.6.1.4. Extremidade FoFo Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 300 mm.

3.4.6.1.5. Junta Gibaut FoFo DN 300 mm.

3.4.6.1.6. Extremidade FoFo Flange e ponta para JE JM PN-10 DN 300mm

3.4.6.1.7. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de Borracha, Corpo Curto, com Volante, Haste Inox, PN-16 DN 300mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.1.8. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300mm x 150 mm.

3.4.6.1.9. Conjunto Motobomba Centrífugo KSB Mganorm, tamanho 80-315, Rotor XXXmm, XXXXrpm, Motor de XX HP2, 220/380 V.

3.4.6.1.10. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 250 mm x 150 mm.

3.4.6.1.11. Válvula de Retenção FoFo simples PN-10 Portinhola Única DN 250 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.1.12. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 250 mm.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

3.4.6.1.13. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

3.4.6.1.14. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,50m DN 250mm.

3.4.6.1.15. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 250 x 250 mm.

3.4.6.1.16. Extremidade FoFo Flange e Ponta para JE JM PN-10 DN 250 mm.

3.4.6.1.17. Junta Gibaut FoFo DN 250 mm.

3.4.6.1.18. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10 DN 250 mm L = 3,30 m.

3.4.6.1.19. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 2,14 m.

3.4.6.1.20. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 250 mm, Inclusive Anel de Borracha.

3.4.6.2. Lavagem dos Filtros.

3.4.6.2.1. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10 Portinhola Dupla DN 350mm.

3.4.6.2.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 1,47 m.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.6.2.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 350mm.

3.4.6.2.4. Extremidade FoFo Flange e ponta para JE JM PN-10 DN 350mm

3.4.6.2.5. Junta Gibault FoFo DN 350mm

3.4.6.2.6. Extremidade FoFo Flange e Ponta para JE JM PN-10 DN 350 mm

3.4.6.2.7. Válvula Gaveta coom Flanges, com cunha de borracha, corpo curto, com volante, haste inox, PN-16 DN 350 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.2.8. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 350 mm x 300 mm.

3.4.6.2.9. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 150 mm.

3.4.6.2.10. BOMBA CENTRÍFUGA KSB MEGANORM, TAMANHO 80-315, ROTOR XXXmm, XXXXrpm, MOTOR DE XX HP220/380 V.

3.4.6.2.11. REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGES FOFO PN-10/16 DN 300mm XXXmm

3.4.6.2.12. Válvula de Retenção FoFo simples PN-10, Portinhola Única DN 300 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.2.13. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.6.2.14. excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 300 mm.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

3.4.6.2.15. Curva FoFo 90 GR com Flanges PN-10/16 DN 300 mm

3.4.6.2.16. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,50 m DN 300 mm

3.4.6.2.17. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 300 mm

3.4.6.2.18. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 1,0 m

3.4.6.2.19. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300X100mm

3.4.6.2.20. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de borracha, corpo curto, com volante, Haste inox, PN-10/16 DN 100 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.2.21. Ventosa Tríplice Função FoFo com Flanges PN-10/16 DN 100 mm

3.4.6.2.22. Tubo de FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 2,0 m

3.4.6.2.23. Extremidade FoFo com Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 300 mm, Inclusive Anel de Borracha.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.6.3. Entrada da Adutora de Água Tratada.

3.4.6.3.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10 DN 250 mm.

3.4.6.3.2. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10 DN 250 mm.

3.4.6.3.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 250 mm L = 3,80 m

3.4.6.3.4. Toco com Flanges FoFo PN-10 L=0,50m DN 250 mm.

3.4.6.3.5. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 250 mm.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

3.4.6.3.6. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 250 mm L = 1,0 m

3.4.6.3.7. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 250 mm L = 5,08 m

3.4.6.3.8. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 250 mm L = 1,03 m

3.4.6.3.9. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 250 mm L = 2,77 m

3.4.6.3.10. Te com Flanges FoFo PN-10 DN 250 mm x 350 mm.

3.4.6.3.11. Extremidade FoFo com Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 250 mm, Inclusive Anel de Borracha.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.6.4. Ventilação

3.4.6.4.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 150 mm.

3.4.6.4.2. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,25m DN 150 mm.

3.4.6.4.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 150 mm.

3.4.6.4.4. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10/16, Portinhola Dupla DN 150 mm.

3.4.6.5. Extravasor

3.4.6.5.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 200 mm.

3.4.6.5.2. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 200 mm.

3.4.6.5.3. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 200 mm L=3,50m.

3.4.6.6. Tubulação de Limpeza

3.4.6.6.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 150mm.

3.4.6.6.2. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 150 mm L=1,70m

3.4.6.6.3. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de borracha, Corpo Curto, com Volante, Haste Inox, PN-10/16 DN 150 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.7. Acessórios do Reservatório Apoiado

3.4.6.7.1. Escada de Marinheiro com degrau a cada 0,30 m com L = 4,50 m

3.4.6.7.2. Tampa Quadrada FoFo com Base 800 x 800 mm, carga máxima 2.000 Kg, para caixa de inspeção, esgoto, água, Elétrica, etc.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.7. Serviços Complementares

3.4.7.1. Blocos de ancoragem em concreto armado, para peças e registros (Concreto Armado FCK 15 MPA, preparo com betoneira incluindo lançamento, forma e desforma).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

-
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.7.2. Caixa para Válvula Borboleta ou Registro, para diâmetro de 150 a 250mm.

As caixas serão executadas para abrigar e proteger os registros assentados com diâmetro variando de 150mm a 250mm, com dimensões e detalhes construtivos de acordo com o projeto padrão em vigor.

Serão executados em alvenaria de tijolo prensado maciço ou furado cheio com argamassa, de boa qualidade com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O centro da caixa deve corresponder ao eixo central do cabeçote ou volante de manobra do registro.

O fundo da caixa deverá ser constituído de uma laje de concreto simples 1:3:6, espessura de 0,10m e deverá estar com nível de piso inferior a 10cm do fundo da carcaça do registro. Se determinado pela fiscalização, poderá o fundo ter pequenas aberturas a fim de drenar águas existentes dentro da caixa.

Para diâmetros a partir de 150 mm, deverá o fundo da caixa dispor de batente em concreto simples, ciclópico, ou mesmo em alvenaria argamassada, em área correspondente, unicamente, à parte inferior do registro para servir de apoio do registro, e evitar que as cargas verticais transmitidas, ocasionem danos às alvenarias e estas à tubulação. As demais áreas livres internas da caixa, deverão ter diferença mínima de cota de 10 cm, como já comentado.

Todas as caixas deverão ser revestidas internamente, reboco, com argamassa cimento e areia 1:3.

Externamente deverão ser chapiscadas e emboçadas.

As tampas serão em concreto armado, com abertura circular central de 2” a 3” para permitir manobra na rede, ou removíveis para o caso de registros assentados deitados ou a 45 graus.

3.4.7.3. Caixa para Válvula Borboleta ou Registro, para diâmetro de 300 a 500mm.

As caixas serão executadas para abrigar e proteger os registros assentados com diâmetro variando de 300mm a 500mm, com dimensões e detalhes construtivos de acordo com o projeto padrão em vigor.

Serão executados em alvenaria de tijolo prensado maciço ou furado cheio com argamassa, de boa qualidade com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O centro da caixa deve corresponder ao eixo central do cabeçote ou volante de manobra do registro.

O fundo da caixa deverá ser constituído de uma laje de concreto simples 1:3:6, espessura de 0,10m e deverá estar com nível de piso inferior a 10cm do fundo da carcaça do registro. Se determinado pela fiscalização, poderá o fundo ter pequenas aberturas a fim de drenar águas existentes dentro da caixa.

Para diâmetros a partir de 150 mm, deverá o fundo da caixa dispor de batente em concreto simples, ciclópico, ou mesmo em alvenaria argamassada, em área correspondente, unicamente, à parte inferior do registro para servir de apoio do registro, e evitar que as cargas verticais transmitidas, ocasionem danos às alvenarias e estas à tubulação. As demais áreas livres internas da caixa, deverão ter diferença mínima de cota de 10 cm, como já comentado.

Todas as caixas deverão ser revestidas internamente, reboco, com argamassa cimento e areia 1:3.

Externamente deverão ser chapiscadas e emboçadas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As tampas serão em concreto armado, com abertura circular central de 2” a 3” para permitir manobra na rede, ou removíveis para o caso de registros assentados deitados ou a 45 graus.

3.4.8. Calçada de Proteção

3.4.8.1. Forma de Madeira Comum para Fundações.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para o escoramento, preparo de painéis, estruturas de reforço, montagem de forma em madeira branca, nivelamento, limpeza e aplicação de desmoldante, em estruturas de fundação em concreto.

3.4.8.2. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão – Camada Impermeabilizadora.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.4.8.3. Piso cimentado Liso Desempenado, Traço 1:3 (Cimento e Areia), Espessura 3,5 cm, Preparo Manual (calçada de proteção).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação em piso cimentado para calçadas e passeios públicos, incluindo alicerce, baldrame, camada impermeabilizadora e acabamento.

O acabamento da superfície será executado com argamassa de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:3, com espessura de 3,5 cm.

3.4.9. Pintura

3.4.9.1. Limpeza e preparo de superfície para pintura.

3.4.9.2. Fundo Selador Acrílico em Ambientes Internos e Externos, uma demão.

3.4.9.3. Emassamento com massa acrílica para Ambientes internos e externos, duas demãos (EAT).

3.4.9.4. Pintura Latex Acrílica Ambientes internos e externos, três demãos.

3.4.9.5. Pintura Esmalte Sintético em Peças Metálicos Utilizando Revolver/ Compressor, duas demãos, Incluso uma de mão de Fundo Óxido de Ferro/ Zarcão.

3.4.9.6. Pintura com tinta acrílica para pisos.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.9.7.

3.4.10. Entrega da Obra

3.4.10.1. Limpeza Final da Obra.

3.4.10.2. Carga Manual de Entulho em Caminhão Basculante, 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

3.4.10.3. Transporte de Material Bota – Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.5. Reservatório Elevado

3.5.1. Serviços Iniciais

3.5.1.1. Locação Convencional de Obra, através de Gabarito de Tábuas corridas Pontaleteadas a cada 1,5 m, sem reaproveitamento.

3.5.2. Movimento de Terra.

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.5.2.1. Escavação de Vala não escorada em material de 1ª categoria, até 1,5 m de profundidade, com retroescavadeira de 75 HP, sem esgotamento, com redutor de produtividade.

Escavação mecânica de valas, em solo seco, com emprego de retro-escavadeira de acionamento hidráulico. Compreende a escavação em si, regularização, acerto e nivelamento manual do fundo da vala e a descarga do material escavado à beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

Antes de iniciar a escavação, o CONSTRUTOR pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da SEDURB, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta do CONSTRUTOR, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.
Aplica-se, conforme a profundidade, para efeito de remuneração o preço correspondente.

As profundidades mínimas referem-se à distância entre a geratriz superior da tubulação e o nível do terreno. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos e profundidades de escavação.

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas em projeto. Para a distribuição de água, as valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas. No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas, se justificadas pela contratada e aprovadas formalmente pela fiscalização através de registro no DO (Diário de Obras), recomendando-se a anexação, ao processo de medição, de documentos comprobatórios, tais como: laudos, fotos e outros.

Quanto à extensão máxima de abertura de valas, devem-se considerar as condições locais de trabalho, o trânsito, o tempo necessário à progressão contínua das obras e a necessidade de serviços preliminares. Qualquer excesso de escavação ou depressão do fundo da vala, proveniente de erro na escavação, deverá ser preenchido com areia, pó-de-pedra ou outro material de boa qualidade, aprovado pela fiscalização e sem ônus para a SEDURB.

3.5.2.2. Escavação de valas não escorada em material de 1ª categoria com profundidade de 1,5 m até 3,0 m, com retroescavadeira 75 HP, sem esgotamento, com redutor de produtividade.

3.5.2.3. Escavação Manual de vala em material de 1ª categoria de 1,5 m até 3,0 m, excluindo esgotamento/ escoramento.

3.5.2.4. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente, antes do assentamento da tubulação.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Para a interrupção de vias urbanas de movimento acentuado e rodovias, será solicitada, pela firma CONTRATADA, autorização para sua interrupção, aos órgãos competentes.

3.5.2.5. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

3.5.3. Fundação

3.5.3.1. Estaca de Concreto Pré-Moldado, Inclusive Cravação e Emendas 18 x 18 cm - 32 Ton.

3.5.3.2. Corte e Reparo em Cabeça de Estaca.

3.5.3.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.5.3.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

3.5.3.5. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento - corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.5.3.6. Concreto para Lastro.

Denomina -se " lastro " à camada regularizadora e impermeabilizante sobre a qual se assentam os pisos, quando executados sobre aterros. Nestes casos, são utilizados concretos com fck reduzido.

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5MPa.

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.

Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente.

Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre " mestras " niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das réguas.

3.5.3.7. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.5.4. Estrutura

3.5.4.1. Forma Curva em Madeira não Aparelhada para Viga, Pilar e Parede.

3.5.4.2. Forma Plana em Chapa Compensada Resinada, Estrutural, E = 12 mm. (Laje de Fundo e Cobertura)

3.5.4.3. Cimbramento de Madeira.

3.5.4.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.5.4.5. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

3.5.4.6. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;

- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que,

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.5.4.7. Desforma de Estrutura, altura ou Profundidade maior que 1,50m.

3.5.5. Impermeabilização

3.5.5.1. Preparação de superfície para Impermeabilização com aplicação de cimento modificado com polímero, semi-flexível, tipo VIAPLUS 1000, cor cinza, consumo de 2Kg/ m². (Paredes, Laje de Fundo e Laje de Cobertura interne e externa).

3.5.5.2. Aplicação de impermeabilização elástica de membrana de polímero modificado com cimento, consumo de 3,5 Kg/m², estruturado com tela de poliester, tipo VIAPLUS 5000. (Paredes, Laje de Fundo e Laje de Cobertura interna e externa).

3.5.5.3. Proteção Mecânica Horizontal em Argamassa de cimento e areia traço 1:3, com emulsão adesiva tipo VIAFIX ou similar.

3.5.5.4. Impermeabilização com Manta Asflatica poliester Espessura 3 mm, Protegida com Filme de Alumínio Tipo 3 (para aplicação na laje de cobertura externa) .

3.5.6. Fornecimento de Material Hidráulico/ Mecânico

3.5.6.1. Alimentação (Recalque)

3.5.6.1.1. Curva FoFo 45º com Bolsas JGS DN 250mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.5.6.1.2. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 250 mm L = 4,66m.

3.5.6.1.3. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 250mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.1.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 5,80 m.

3.5.6.1.5. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 0,93 m

3.5.6.1.6. Toco com Flanges e Aba de vedação FoFo PN-10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.1.7. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 1,25 m.

3.5.6.1.8. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2. Extravasor e Limpeza

3.5.6.2.1. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 1,0 m.

3.5.6.2.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m.

3.5.6.2.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 4,03 m.

3.5.6.2.5. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 2,15 m.

3.5.6.2.6. Toco com Flange e Aba de Vedação FoFo PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.7. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 x 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.8. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.9. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 300 mm L = 2,20 m.

3.5.6.2.10. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16/25 DN 100 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.11. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 4,11 m.

3.5.6.2.12. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m.

3.5.6.2.13. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.14. Válvula Gaveta com Flanges com Cunha de Borracha, corpo curto PN 10/16, com Volante, Haste Inox DN 100 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.5.6.2.15. Toco com Flanges FoFo PN-10/16/25 L=0,50m DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.3. Distribuição

3.5.6.3.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.3.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 0,68 m

3.5.6.3.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m

3.5.6.3.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 2,50 m

3.5.6.3.5. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 300 mm L = 1,00 m.

3.5.6.3.6. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 300 mm

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.5.6.3.7. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 - categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 - classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Com cabeçote e chave "T" para acionamento, DN 300 mm.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica – DURCON VICE ou similar – conforme indicação do projeto.

3.5.6.4. Equipamentos para Serviços

3.5.6.4.1. Tampa Quadrada FoFo com Base 800 x 800 mm, carga máxima 2.000 Kg, para caixa de inspeção, esgoto, água, Elétrica, etc.

3.5.6.4.2. Escada de Marinheiro com degrau a cada 0,30 m com L = 7,00 m, a ser instalada no interior do Reservatório.

3.5.6.4.3. Escada Metálica Tipo Marinheiro, com degraus a cada 0,30 m, patamares a cada 4,80 m, guarda corpo entre os patamares D = 0,80 m, para instalação no interior do Fuste, L = 26,50 m.

3.5.7. Fornecimento de Acessórios

3.5.7.1. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 100 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.5.7.2. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 250 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.5.7.3. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 300 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.5.7.4. Parafuso 16 x 80 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 100 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.5.7.5. Parafuso 20 x 90 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.5.7.6. Parafuso 20 x 90 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 300 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.5.8. Assentamento de Material Hidráulico/ Mecânico.

3.5.8.1. Alimentação (Recalque)

3.5.8.1.1. Curva FoFo 45º com Bolsas JGS DN 250mm, Inclusive Anel de Borracha.

3.5.8.1.2. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 250 mm L = 4,66m.

3.5.8.1.3. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 250mm.

3.5.8.1.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 5,80 m.

3.5.8.1.5. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 0,93 m.

3.5.8.1.6. Toco com Flanges e Aba de vedação FoFo PN-10/16 DN 250 mm.

3.5.8.1.7. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 1,25 m.

3.5.8.1.8. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

3.5.8.2. Extravasor e Limpeza

3.5.8.2.1. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 250 mm

3.5.8.2.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 1,0 m.

3.5.8.2.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m.

3.5.8.2.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 4,03 m.

3.5.8.2.5. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 2,15 m.

3.5.8.2.6. Toco com Flange e Aba de Vedação FoFo PN-10/16 DN 300 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.5.8.2.7. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 x 100 mm.

3.5.8.2.8. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 300 mm.

3.5.8.2.9. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 300 mm L = 2,20 m

3.5.8.2.10. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16/25 DN 100 mm.

3.5.8.2.11. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 4,11 m.

3.5.8.2.12. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m.

3.5.8.2.13. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 300 mm.

3.5.8.2.14. Válvula Gaveta com Flanges com Cunha de Borracha, corpo curto PN 10/16, com Volante, Haste Inox DN 100 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.5.8.2.15. Toco com Flanges FoFo PN-10/16/25 L=0,50m DN 100 mm.

3.5.8.3. Distribuição

3.5.8.3.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 300 mm.

3.5.8.3.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 0,68 m.

3.5.8.3.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m.

3.5.8.3.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 2,50 m.

3.5.8.3.5. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 300 mm L = 1,00 m.

3.5.8.3.6. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 300 mm.

3.5.8.3.7. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 - categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 - classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Com cabeçote e chave "T" para acionamento, DN 300 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

3.5.8.4. Equipamentos para Serviços

3.5.8.4.1. Tampa Quadrada FoFo com Base 800 x 800 mm, carga máxima 2.000 Kg, para caixa de inspeção, esgoto, água, Elétrica, etc.

3.5.8.4.2. Escada de Marinheiro com degrau a cada 0,30 m com L = 7,00 m, a ser instalada no interior do Reservatório.

3.5.8.4.3. Escada Metálica Tipo Marinheiro, com degraus a cada 0,30 m, patamares a cada 4,80 m, guarda corpo entre os patamares D = 0,80 m, para instalação no interior do Fuste, L = 26,50 m.

3.5.9. Serviços Complementares

3.5.9.1. Blocos de ancoragem em concreto armado, para peças e registros (Concreto Armado FCK 15 MPA, preparo com betoneira incluindo lançamento, forma e desforma).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.5.9.2. Caixa para Válvula Borboleta ou Registro, para diâmetro de 300 a 500mm.

As caixas serão executadas para abrigar e proteger os registros assentados com diâmetro variando de 300mm a 500mm, com dimensões e detalhes construtivos de acordo com o projeto padrão em vigor.

Serão executados em alvenaria de tijolo prensado maciço ou furado cheio com argamassa, de boa qualidade com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O centro da caixa deve corresponder ao eixo central do cabeçote ou volante de manobra do registro.

O fundo da caixa deverá ser constituído de uma laje de concreto simples 1:3:6, espessura de 0,10m e deverá estar com nível de piso inferior a 10cm do fundo da carcaça do registro. Se determinado pela fiscalização, poderá o fundo ter pequenas aberturas a fim de drenar águas existentes dentro da caixa.

Para diâmetros a partir de 150 mm, deverá o fundo da caixa dispor de batente em concreto simples, ciclópico, ou mesmo em alvenaria argamassada, em área correspondente, unicamente, à parte inferior do registro para servir de apoio do registro, e evitar que as cargas verticais transmitidas, ocasionem danos às alvenarias e estas à tubulação. As demais áreas livres internas da caixa, deverão ter diferença mínima de cota de 10 cm, como já comentado.

Todas as caixas deverão ser revestidas internamente, reboco, com argamassa cimento e areia 1:3.

Externamente deverão ser chapiscadas e emboçadas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As tampas serão em concreto armado, com abertura circular central de 2” a 3” para permitir manobra na rede, ou removíveis para o caso de registros assentados deitados ou a 45 graus.

3.5.10. Piso e Calçada de Proteção.

3.5.10.1. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento - corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.5.10.2. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão - Camada Impermeabilizadora.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.5.10.3. Piso cimentado Liso Desempenado, Traço 1:3 (Cimento e Areia), Espessura 3,5 cm, Preparo Manual (calçada de proteção).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação em piso cimentado para calçadas e passeios públicos, incluindo alicerce, baldrame, camada impermeabilizadora e acabamento.

O acabamento da superfície será executado com argamassa de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:3, com espessura de 3,5 cm.

3.5.11. Pintura

3.5.11.1. Limpeza e preparo de superfície para pintura.

3.5.11.2. Fundo Selador Acrílico em Ambientes Internos e Externos, uma demão.

3.5.11.3. Pintura Latex Acrílica Ambientes internos e externos, três demãos.

3.5.11.4. Pintura Esmalte Sintético em Peças Metálicos Utilizando Revolver/ Compressor, duas demãos, Incluso uma de mão de Fundo Óxido de Ferro/ Zarcão.

3.5.11.5. Pintura com tinta acrílica para pisos.

3.5.12. Entrega da Obra

3.5.12.1. Limpeza Final da Obra.

3.5.12.2. Carga Manual de Entulho em Caminhão Basculante, 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

3.5.12.3. Transporte de Material Bota - Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

3.6. Interligações

3.6.1. Serviços Iniciais

3.6.1.1. Locação de Redes de Água ou de Esgoto, inclusive topógrafo.

Os serviços serão executados obedecendo rigorosamente às coordenadas de projeto e às especificações, padrões de execução normatizados ou recomendados pelo fabricante, para garantir a estanqueidade do sistema necessárias ao fluxo dos líquidos de acordo com os requisitos estabelecidos.

O projeto fornecerá desenhos indicativos das tubulações, seus diâmetros, perfis longitudinais, posicionamento das conexões e seus tipos. Poderá conter, também, a posição de outras tubulações e galerias, passíveis de interferir nos trabalhos de assentamento.

A demarcação e o acompanhamento dos serviços a executar deverão ser efetuados por equipe de topografia experiente nesta função.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A tubulação a ser assentada deverá ter seu eixo demarcado através de estaqueamento de 20 em 20m, devendo-se assinalar os pontos onde serão instalados conexões, registros, ventosas etc. e, além disso, cruzamentos em nível com outras tubulações ou elementos enterrados.

Em caso de interferências e/ou interligações com redes existentes, deverão ser procedidas sondagens preliminares com o objetivo de localizar suas posições e profundidades corretas.

3.6.2. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.6.2.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).
A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.6.2.2. Lastro de Areia Média

Embasar é construir uma fundação, normalmente simples, a fim de que a tubulação assentada distribua com mais uniformidade os esforços externos atuantes sobre ela, e, por conseqüência, resista melhor às cargas ativas. O tipo de embasamento deverá ser definido no projeto ou pela fiscalização, em função do tipo de solo, das cargas atuantes e do tipo de tubulação (rígida, semi-rígida ou flexível).

Para as tubulações de PVC e PEAD, constantes no Projeto, devem ser executados embasamentos com materiais granulares (no caso em questão - areia) ou silte-argilosos, sempre com intuito de melhorar as condições de suporte do solo. O uso de rachão ou de moledo leva a um fundo de vala irregular, mesmo após a compactação, sendo necessário complementar o embasamento com outro material mais fino.

O embasamento será sempre da largura da vala, valendo para efeito de pagamento os mesmos critérios estabelecidos no Grupo Movimento de Terra. A fiscalização poderá definir a seu critério outra forma de colocação do embasamento, por exemplo, rebaixando parte do fundo da vala e preenchendo apenas o volume rebaixado. A espessura do embasamento, salvo determinação de projeto, será tal que permita um colchão abaixo da bolsa dos tubos de 5 cm.

3.6.2.3. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.6.2.4.

3.6.2.5. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

3.6.3. Serviços Complementares

3.6.3.1. Blocos de ancoragem em concreto armado, para peças e registros (Concreto Armado FCK 15 MPA, preparo com betoneira incluindo lançamento, forma e desforma).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.
-

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.6.3.2. Caixa para Válvula Borboleta ou Registro, para diâmetro de 150 a 250mm.

As caixas de manobra e outras, em concreto armado, deverão ser executadas conforme padrão orientado pela FISCALIZAÇÃO, ou conforme projeto, devendo ser impermeabilizadas interna e externamente, a fim de garantir sua estanqueidade.

3.6.3.3. Desinfecção em Rede de Água/ Adutora

3.6.3.4. Teste Hidrostático em Redes de Água/ Adutora

3.6.3.5. Cadastro de Redes de Água/ Adutora, inclusive Topógrafo e Desenhista.

3.7. Urbanização
3.7.1. Drenagem
3.7.1.1. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.7.1.1.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.
Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.7.1.1.2. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

3.7.1.1.3. Lastro de Areia Média

Embasar é construir uma fundação, normalmente simples, a fim de que a tubulação assentada distribua com mais uniformidade os esforços externos atuantes sobre ela, e, por conseqüência, resista melhor às cargas ativas. O tipo de embasamento deverá ser definido no projeto ou pela fiscalização, em função do tipo de solo, das cargas atuantes e do tipo de tubulação (rígida, semi-rígida ou flexível).

Para as tubulações de PVC e PEAD, constantes no Projeto, devem ser executados embasamentos com materiais granulares (no caso em questão - areia) ou silte-argilosos, sempre com intuito de melhorar as condições de suporte do solo. O uso de rachão ou de moledo leva a um fundo de vala irregular, mesmo após a compactação, sendo necessário complementar o embasamento com outro material mais fino.

O embasamento será sempre da largura da vala, valendo para efeito de pagamento os mesmos critérios estabelecidos no Grupo Movimento de Terra. A fiscalização poderá definir a seu critério outra forma de colocação do embasamento, por exemplo, rebaixando parte do fundo da vala e preenchendo apenas o volume rebaixado. A espessura do embasamento, salvo determinação de projeto, será tal que permita um colchão abaixo da bolsa dos tubos de 5 cm.

3.7.1.1.4. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.7.1.2. Fornecimento e Instalação de Material Hidráulico/ Caixas e Acessórios.

3.7.1.2.1. Tubo de Concreto Armado Classe CA-2 PB NBR-9794 DN 300 mm, para águas pluviais.

3.7.1.2.2. Assentamento de Tubos de concreto DN 300 mm, simples ou armado, junta em argamassa 1:3 (cimento e areia).

3.7.1.2.3. Poço de Visita para rede de Esgoto Sanitário, em anéis de concreto, Diâmetro 110 cm, Profundidade = 230 cm, Incluindo degrau, Excluindo tampão de ferro fundido.

3.7.1.2.4. Tampa de Visita em FoFo 0,80 m x 0,80 m

3.7.1.2.5. Caixa Coletora Esgoto 1,20X1,20X2,00 m, com fundo e tampa em concreto e Paredes em Alvenaria.

3.7.2. Muro de Proteção

3.7.2.1. Serviços Iniciais.

3.7.2.1.1. Demolição de Alvenaria de Tijolos Furados sem Reaproveitamento.

3.7.2.1.2. Locação de Alvenaria.

3.7.2.2. Movimento de Terra.

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.7.2.2.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.7.2.3. Fundação

3.7.2.3.1. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.7.2.3.2. Forma de Madeira Comum para Fundações.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para o escoramento, preparo de painéis, estruturas de reforço, montagem de forma em madeira branca, nivelamento, limpeza e aplicação de desmoldante, em estruturas de fundação em concreto.

3.7.2.3.3. Execução de Baldrame em Concreto Ciclópico 1:3 com 30% de Pedra-de-Mão, cavas até 0,80 m m de largura, inclusive escavação, exclusive Formas.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.7.2.4. Paredes e Painés.

3.7.2.4.1. Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado 10 cm x 15 cm x 20 cm, 1/2 Vez, assentado em argamassa no traço 1:4 (cimento e areia).

3.7.2.5. Estruturas.

3.7.2.5.1. Concreto Armado FCK 15 MPA, preparo com betoneira incluindo lançamento, forma e desforma) - Pilares.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que,

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.7.2.6. Revestimento

3.7.2.6.1. Chapisco no Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 0,5 cm, Preparo Manual.

3.7.2.6.2. Emboço Traço 1:7 (Cimento e Areia), Espessura 1,50 cm, Preparo Manual (para as Paredes do circuito de lama).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:7.

Emboço é a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o acabamento com reboco e outros produtos industrializados.

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies deverão ser umedecidas durante a execução dos serviços.

A aplicação do emboço somente será permitida após a cura (endurecimento) completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação, condutores e caixas, previstos para instalações de água, esgoto, luz, telefone e gás.

Antes da aplicação de emboço deverão ser executadas guias-mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular com espessura máxima de 15 mm.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deverá ser de granulometria média, com diâmetro máximo de 2,4 mm, conforme as especificações da NBR-7211.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Quando a argamassa for preparada com cal virgem, esta deverá ser aplicada somente após a decorrência de, no mínimo, três dias de hidratação da cal.

3.7.2.6.3. Reboco no 1:2, Espessura 0,5 cm preparo manual.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:2.

Este revestimento deve apresentar parâmetros perfeitamente desempenados e prumados. Nesta nomenclatura “reboco”, estamos incluindo como sua constituição a primeira camada do emboço aplicado sobre o chapisco executado. O reboco passa então a ser aplicado sobre emboço.

O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa das alvenarias e chapisco. Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão parâmetros ásperos ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Antes de aplicar o emboço a superfície deve ser abundantemente molhada.

Antes de iniciar o reboco, deve-se verificar se o emboço está limpo, sem poeiras, ou impurezas como raízes, ponta de ferro de estrutura, as eflorescências sobre o emboço são prejudiciais ao acabamento do reboco devido a presença de sais solúveis em água.

Antes de aplicar o reboco, deve o emboço ser bem molhado para boa aderência.

O reboco deve ser regularizado e alisado com régua e desempenadeira e posteriormente alisado com feltro ou borracha esponjada bem molhada.

Na eventualidade de ocorrência de chuva, o reboco externo deve ser interrompido, quando exigido pela fiscalização, a contratada deve adicionar à argamassa hidrofugantes (Ex. Sika) a fim de impedir entrada de umidade.

Deve-se evitar os furos nas alvenarias, para embutir tubulações em geral, sejam realizadas quando o processo de reboco já tenha sido iniciado, pois isto acarretaria diferença na textura e colocação do revestimento.

3.7.2.7. Esquadrias

3.7.2.7.1. Fabricação e Instalação de Portão em Tela de Arame Galvanizado Nº 12, Malha 2" e moldura em tubos de aço com duas folhas de abrir, incluso ferragens. (0,94 m x 2,48 m).

3.7.2.7.2. Fabricação e Instalação de Portão em Tela de Arame Galvanizado Nº 12, Malha 2" e moldura em tubos de aço com duas folhas de abrir, incluso ferragens. (5,30 m x 2,70 m).

3.7.2.8. Estrutura de Segurança

3.7.2.8.1. Fornecimento e Instalação e Concertina D = 0, 45 m, inclusive acessórios (hastes e fios).

3.7.2.9. Pintura

3.7.2.9.1. Fundo Selador Acrílico em Ambientes Internos e Externos, uma demão.

3.7.2.9.2. Pintura Latex Acrílica Ambientes internos e externos, duas demãos.

3.7.2.9.3. Pintura de Logomarcas e Letras.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.7.3. Acessos

3.7.3.1. Serviços Iniciais.

3.7.3.1.1. Locação Convencional de Obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, com reaproveitamento de 3 vezes.

3.7.3.2. Movimento de Terra.

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.7.3.2.1. Escavação e Acerto Manual na Faixa de 0,45 m de Largura para execução de Meio-fio e Sarjetas conjugados.

3.7.3.2.2. Aterro apiloado (manual) em camadas de 20 cm, com material de empréstimo.

3.7.3.3. Pavimentação

3.7.3.3.1. Meio-Fio e sarjeta conjugados de concreto 15 MPA, 35 cm Base x 30 cm altura, com extrusora.

3.7.3.3.2. Pavimentação em Blocos sextavados espessura 6 cm, Assentados sobre colchão de areia, rejunte com argamassa no traço 1:4 (cimento e Areia).

3.7.4. Calçada de Acesso Casa de Química/ ETA e ao Redor da ETA.

3.7.4.1. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão - Camada Impermeabilizadora.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.7.4.2. Piso cimentado Liso Desempenado, Traço 1:3 (Cimento e Areia), Espessura 3,5 cm, Preparo Manual (calçada de proteção).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação em piso cimentado para calçadas e passeios públicos, incluindo alicerce, baldrame, camada impermeabilizadora e acabamento.

O acabamento da superfície será executado com argamassa de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:3, com espessura de 3,5 cm.

4. REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

4.1. Serviços Iniciais

4.1.1. Locação de Redes de Água ou de Esgoto, inclusive topográfo.

Os serviços serão executados obedecendo rigorosamente às coordenadas de projeto e às especificações, padrões de execução normatizados ou recomendados pelo fabricante, para garantir a estanqueidade do sistema necessárias ao fluxo dos líquidos de acordo com os requisitos estabelecidos.

O projeto fornecerá desenhos indicativos das tubulações, seus diâmetros, perfis longitudinais, posicionamento das conexões e seus tipos. Poderá conter, também, a posição de outras tubulações e galerias, passíveis de interferir nos trabalhos de assentamento.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A demarcação e o acompanhamento dos serviços a executar deverão ser efetuados por equipe de topografia experiente nesta função.

A tubulação a ser assentada deverá ter seu eixo demarcado através de estaqueamento de 20 em 20m, devendo-se assinalar os pontos onde serão instalados conexões, registros, ventosas etc. e, além disso, cruzamentos em nível com outras tubulações ou elementos enterrados.

Em caso de interferências e/ou interligações com redes existentes, deverão ser procedidas sondagens preliminares com o objetivo de localizar suas posições e profundidades corretas.

4.1.2. Sinalização Diurna com Tela Tapume em PVC, inclusive deslocamento ao longo da obra.

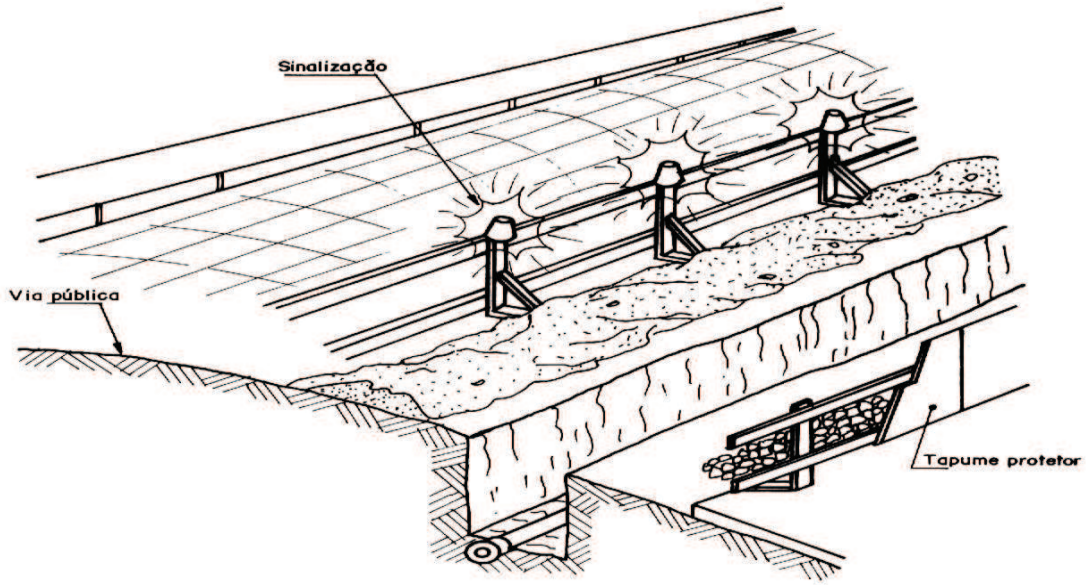
A sinalização diurna constará no mímino de:

- Tapumes de madeira para proteção e isolamento das obras;
- Canaletas de fechamento e cones de sinalização;
- Placas ou sinais de advertência, regulamentação e indicação.

4.1.3. Sinalização de trânsito Noturna

A sinalização noturna constará no mímino de:

- Pintura refletiva em cavaletes e tapumes;
- Tochas ou lâmpadas luminosas instaladas dentro de baldes plásticos vermelhos, fixados aos cavaletes ou tapumes.

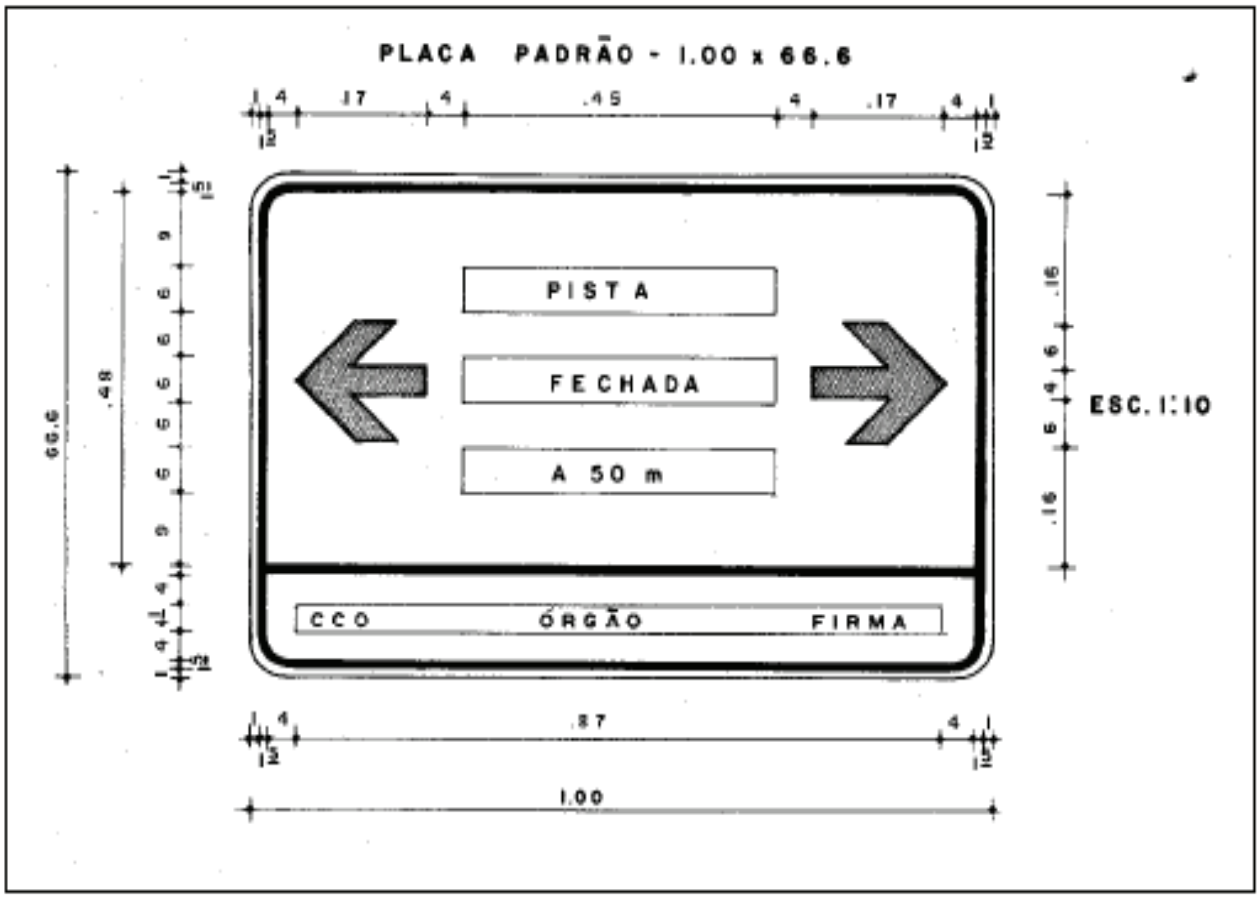


Toda à segurança de veículos e pedestres no leito da via devem ser precedidas de sinalização preventiva de advertência. Os bloqueios são classificados conforme a área que impedem e sua posição na via. Esse bloqueio é feito por meio de placas de advertência, em condições que permitam o fluxo de trânsito sem risco de acidentes para veículos e pedestres.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- **Pista fechada a 50m**

Adverte aos motoristas do fechamento à sua frente da pista pela qual trafega, com desvio à direita e à esquerda.
Deve ser utilizada nos casos de fechamento total da via e deve ser colocada do lado direito da via e fixada em suportes ou em cavaletes.

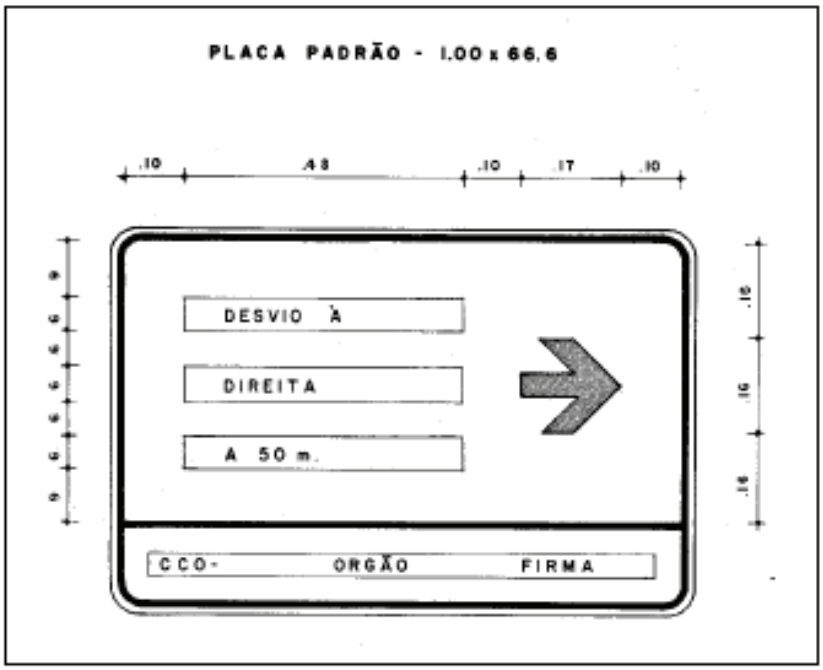


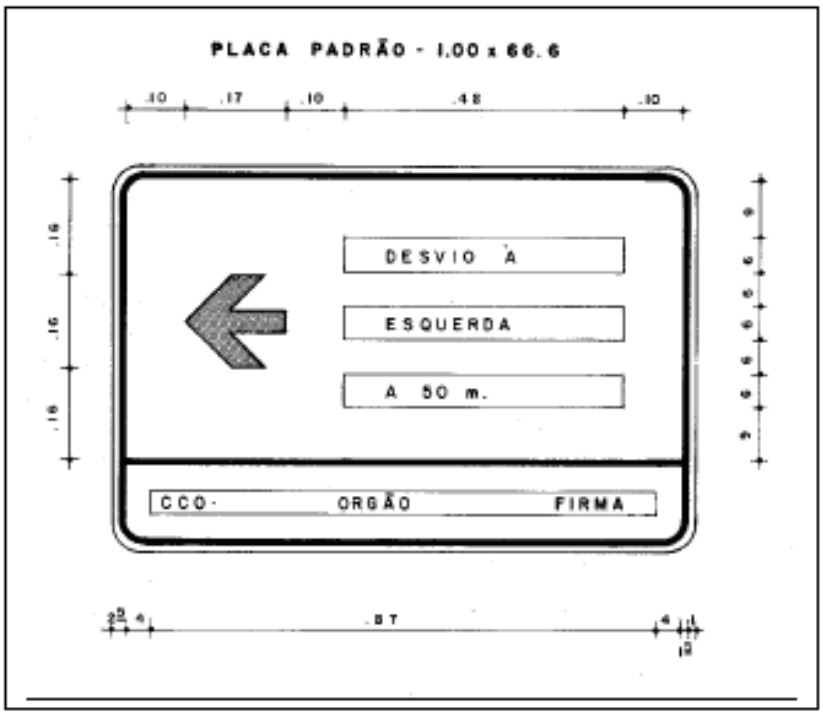
- **Desvio à direita a 50m/ Desvio à esquerda a 50m**

Adverte aos motoristas da existência, à frente, de desvio obrigatório a direita ou a esquerda, conforme o caso.

Deve ser utilizada para indicar desvio único e obrigatório, não podendo ser utilizada quando houver mais de uma opção. Deve ser instalada antes do desvio, no lado direito da via.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

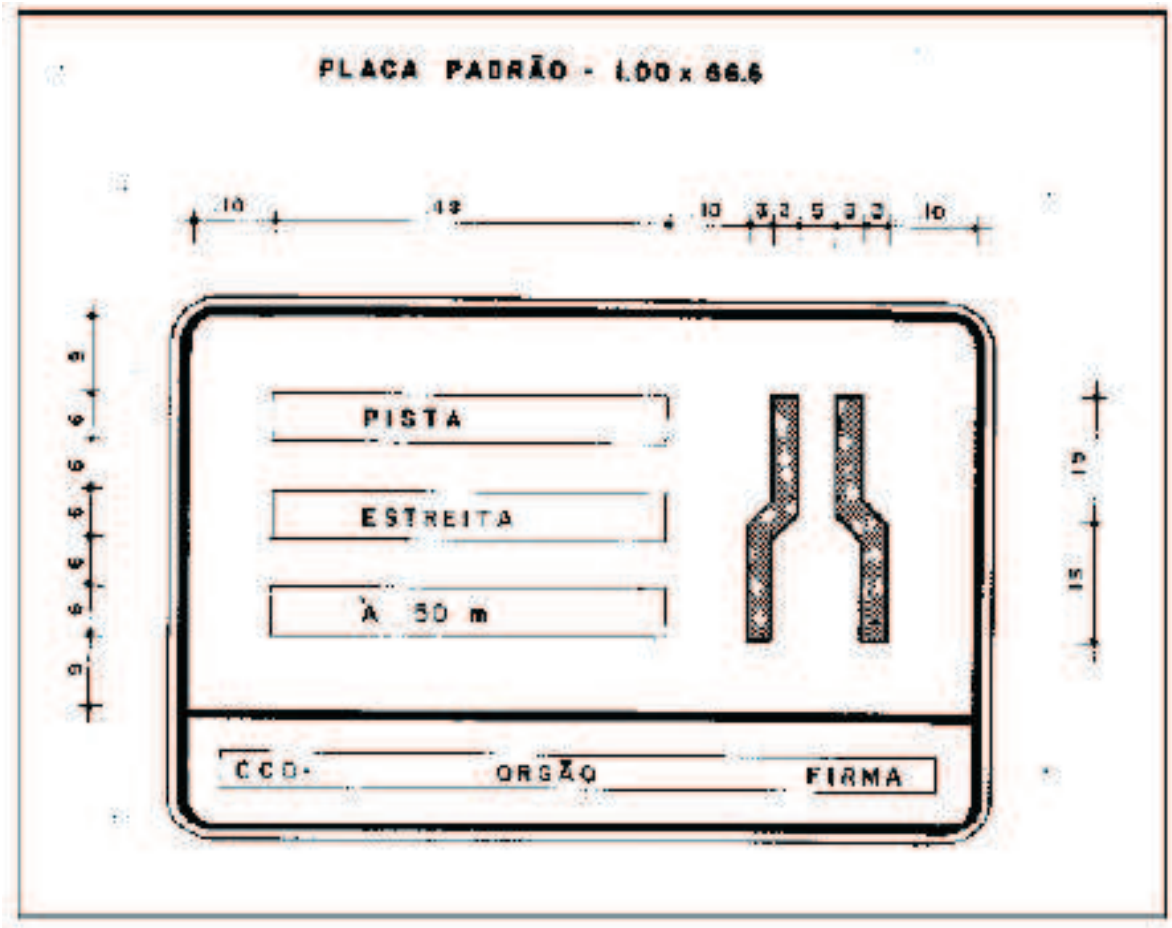




- **Pista estreita a 50m**

Adverte aos motoristas da existência, à frente, de circulação obrigatória em pista estreita
Deve ser utilizada quando o estreitamento da pista deixar somente uma faixa livre à circulação, tornando obrigatória a fila única. Deve ser colocada no lado direito da pista, antes do local onde a circulação se faz em fila única.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

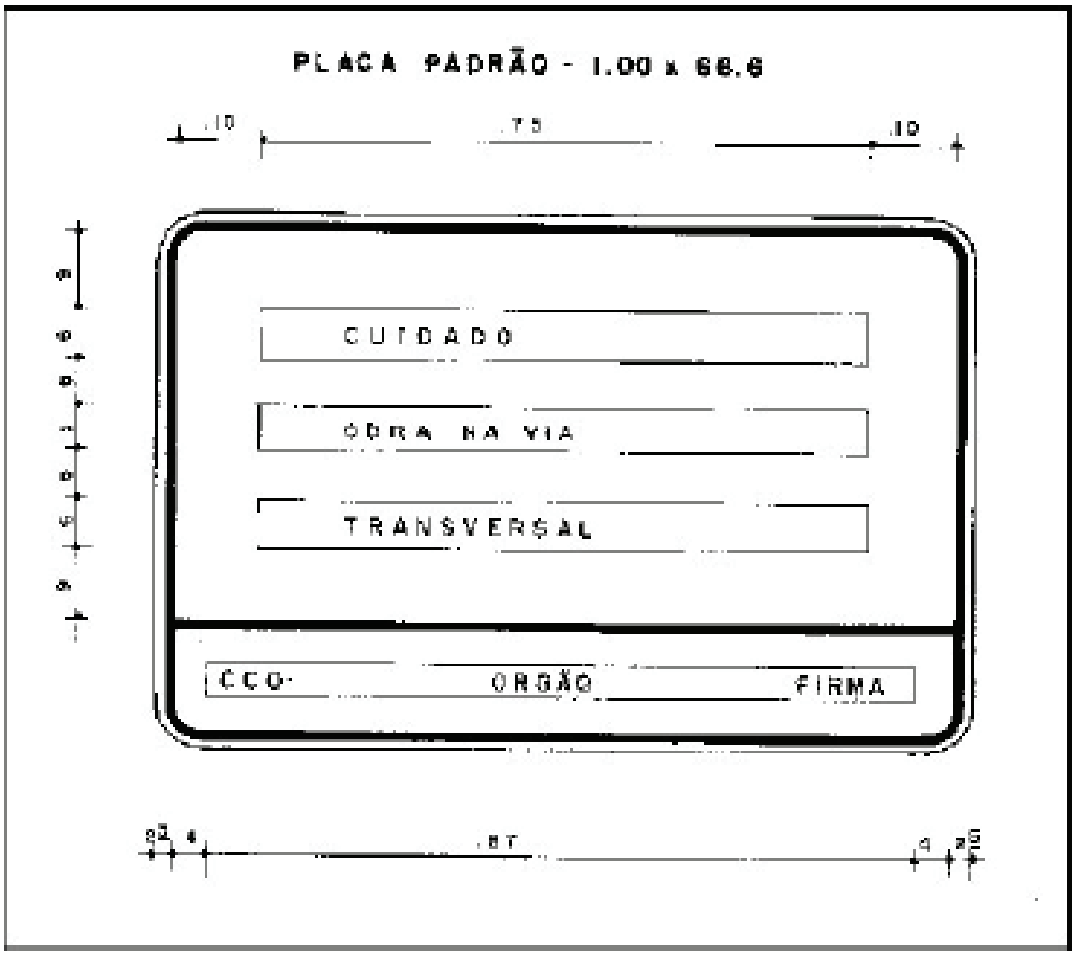


- **Cuidado obra na via transversal**

Adverte aos motoristas da existência de obra na via transversal, comunicando aos mesmos para tomar cuidado ao realizar a conversão.

Deve ser utilizada nas aproximações das transversais para que o veículo, ao fazer a conversão, não colida com os tapumes e/ou barreiras, por falta de visibilidade. Será colocada no local direito do fluxo de veículos, anterior à transversal onde se processa a obra.

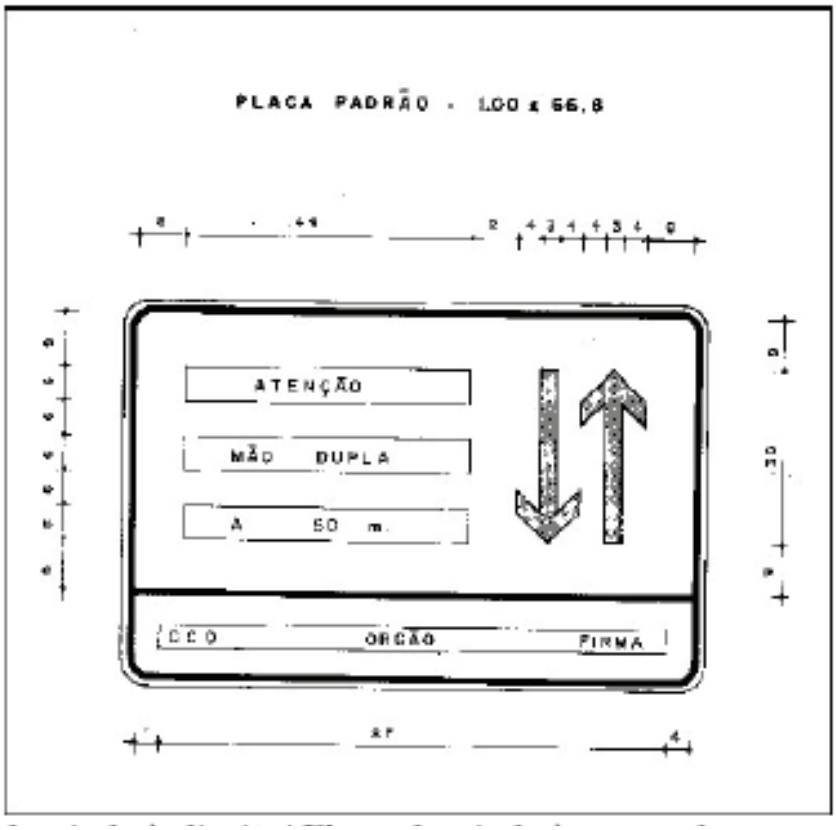
Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0



Atenção mão dupla a 50m

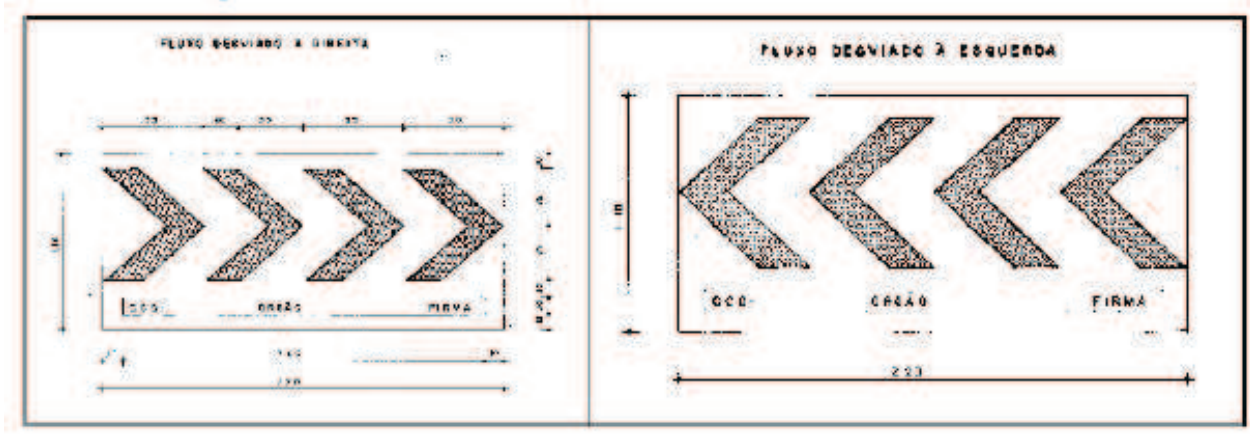
Adverte aos motoristas da existência, à frente, de pista de rolamento com faixas de tráfego com fluxos opostos.
Deve ser utilizada nos casos em que o fechamento de uma das pistas não permite o desvio do tráfego para as vias transversais e paralelas, obrigando que os veículos circulem pela outra pista, transformando esta pista de mão única em uma via reduzida de mão dupla. Deve ser colocada do lado direito da pista desobstruída, anterior ao local onde se processa o fluxo com direções opostas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0



- **Tapume - Fluxo desviado à direita/ Fluxo desviado à esquerda**

Serão utilizados para cercar o perímetro das obras a serem executadas nas vias principais, como também no início das demais obras, nos casos de fechamento da via.
Compreende-se por vias principais, as contidas pela Rodovia Augusto Montenegro, Rua da Marinha, Av. do Imperador e a Orla Marítima.

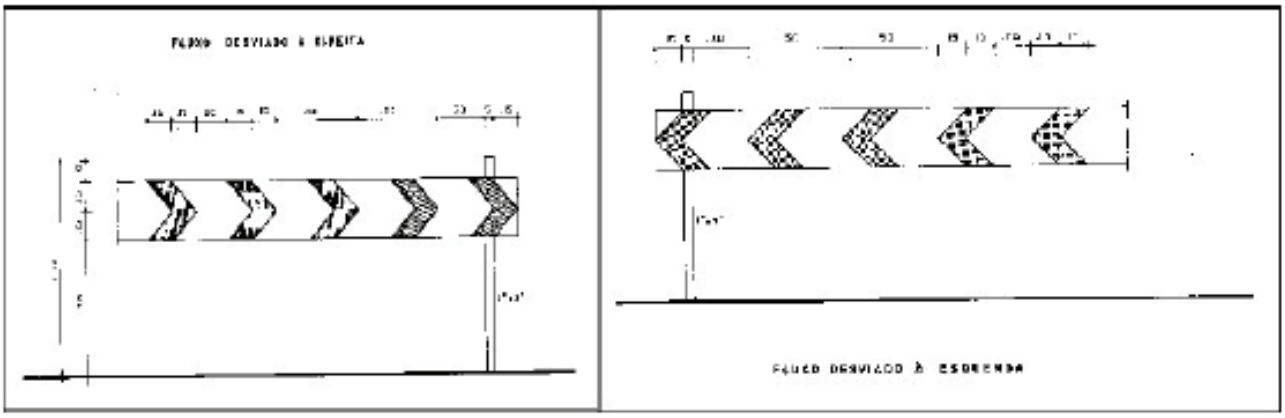


Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- **Barreiras - Fluxo desviado à direita/ Fluxo desviado à esquerda**

Serão utilizadas para cercar as laterais das obras, complementando a sinalização dos tapumes.
Deve ser de madeira, ter a largura mínima de 30 cm e ser colocada em pontaletes de sustentação a uma altura de 70 cm do leito da via, medidos entre a base da placa e o pavimento, conforme figuras abaixo.

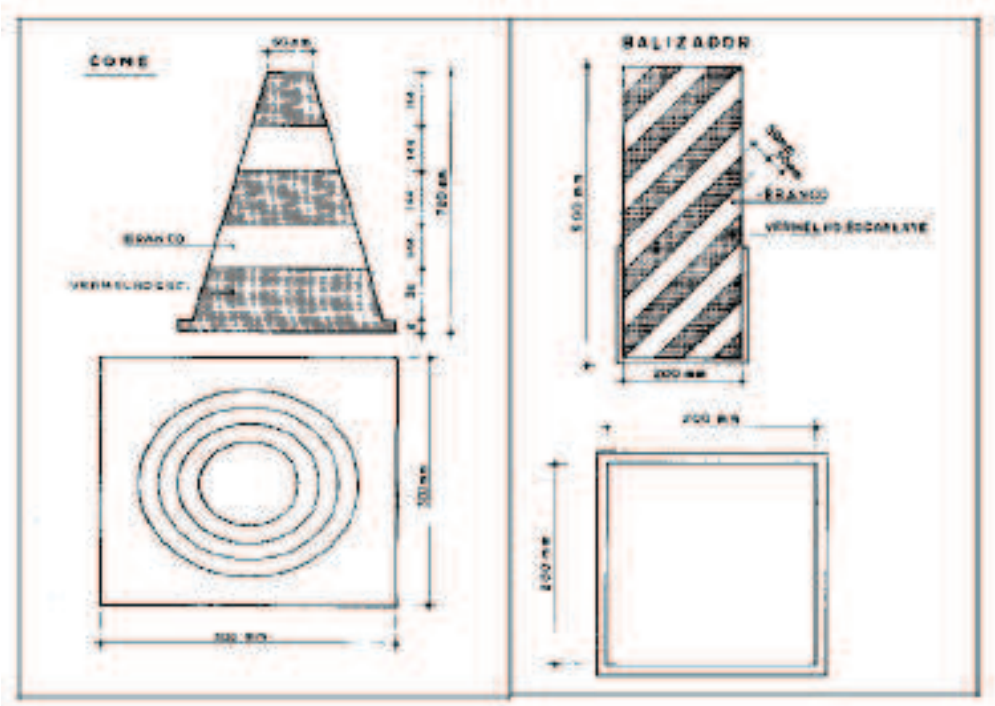
Os pontaletes de sustentação devem ser firmados no solo com toda a segurança e ter a altura mínima de 1,10 m desde a base (ao nível do pavimento) até o topo.



- **Cones e Balizadores**

São usados para canalizar suavemente o fluxo do tráfego na direção desejada ou para delimitar áreas pelas quais não se pode trafegar.
Devem ser dispostos de maneira a formar um conjunto linear, que dê a impressão de continuidade ao motorista. Os cones, devido à sua leveza, podem mudar de posição ou virar. Convém portanto, sempre que possível, marcar sua posição na pista possibilitando facilmente recolocá-lo na posição original.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0



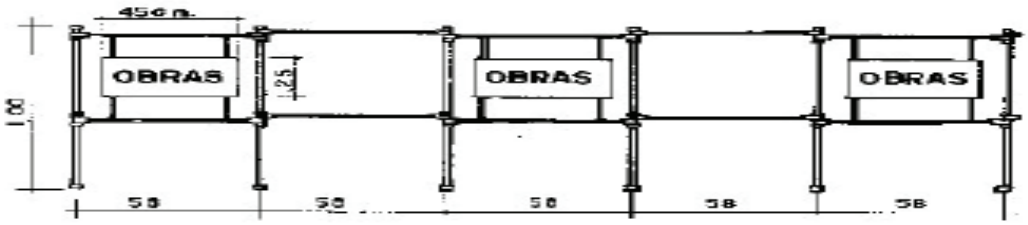
- **Grades portáteis de proteção**

Serão utilizadas nas obras de pequena duração, tais como serviços em caixas de visita ou câmaras nos passeios.

Quando os serviços forem executados no leito da via, serão também usados os cones ou balizadores para canalizar o tráfego de veículos.

As grades portáteis de proteção serão pintadas nas cores branco fosco e vermelho escarlate.

Serão colocadas em volta da caixa de visita ou câmara, de modo a proteger os operários, pedestres e motoristas.



GRADE DE PROTEÇÃO DE USO GERAL

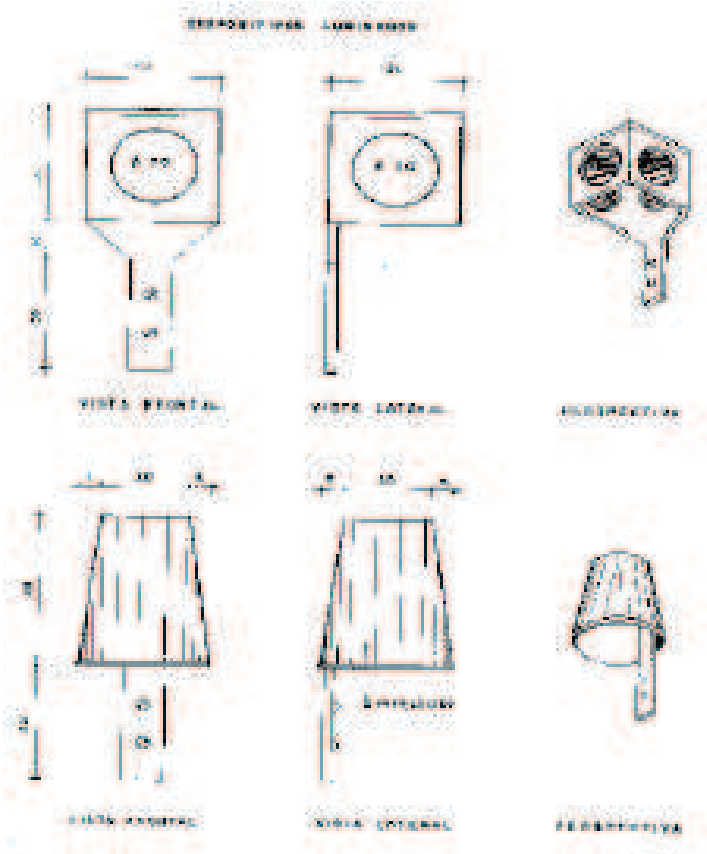
OBS.: 1 – FUNDO BRANCO. LETRAS VERMELHO ESCARLATE.
2 – LETRAS MAIÚSCULAS DE 10cm. DE ALTURA.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- **Dispositivos luminosos**

Serão usados para indicar durante a noite, a trajetória dos trechos em obra. Serão instalados sobre os tapumes e/ou barreiras em intervalos iguais ao comprimento das peças.

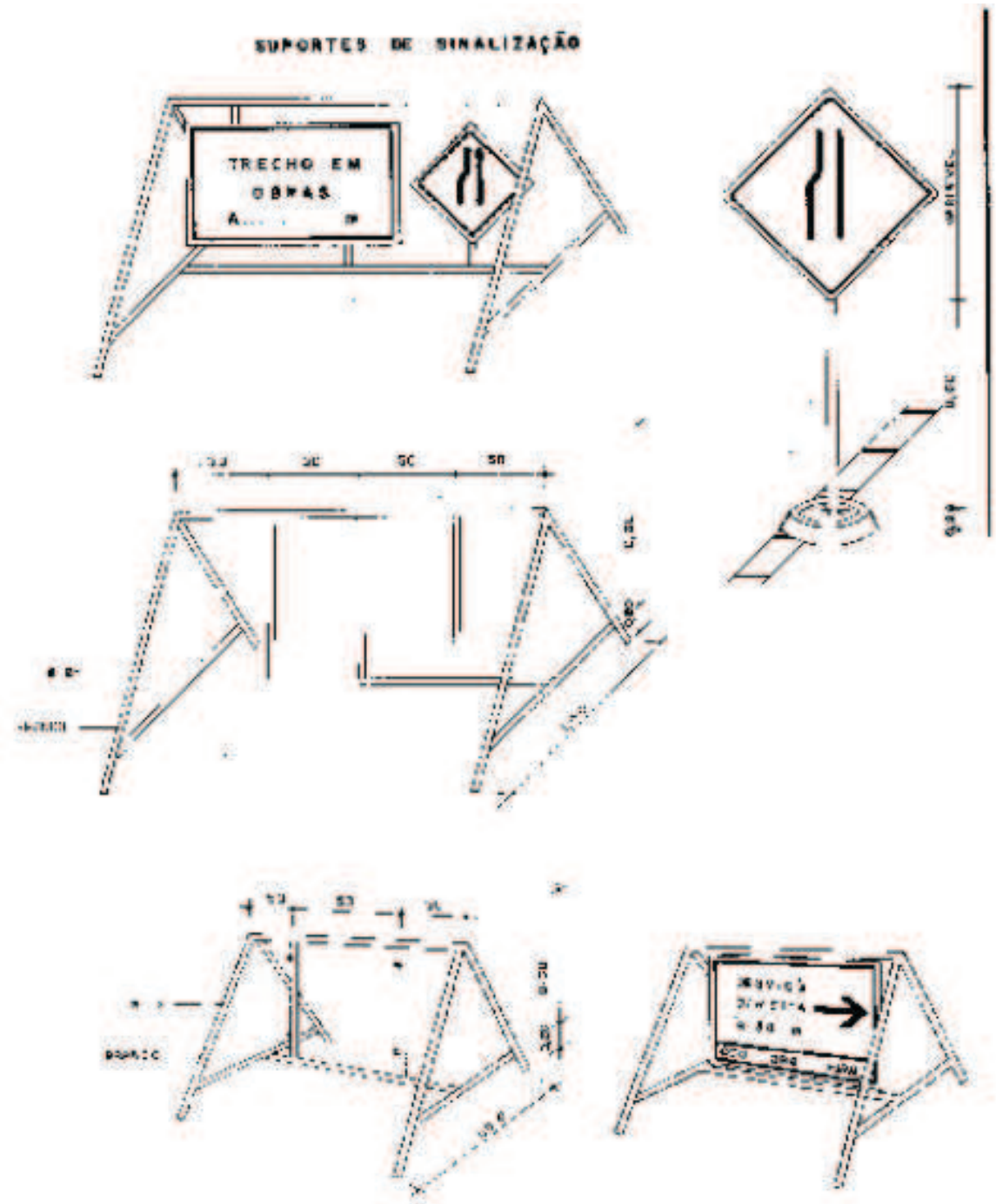
Devem-se utilizar semáforos constituídos por caixas, em metal ou madeira, com 30 cm de largura por igual altura, fixados por suportes com 40 cm de comprimento, com quatro visores laterais em vidro ou plástico de cor vermelha, ficando a parte inferior aberta para refletir o feixe de luz para o solo, de forma a iluminar as placas de barragem e dimensionar a obra. A parte superior deve ser fechada e pintada de cor branca. A iluminação deve ser feita por lâmpadas elétricas brancas, de intensidade igual ou superior a 100 watts, fixadas na parte inferior e superior da caixa do semáforo, em frente aos visores.



Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- **Suportes da sinalização**

São equipamentos destinados a fixação das placas de sinalização da obra. Terão sua estrutura feita em madeira, metal ou fibra de vidro e serão pintados de branco fosco. Serão colocados nas proximidades da obra, no lado direito do sentido do fluxo da via, comunicando com antecedência aos motoristas e pedestres, das ocorrências adiante.



Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- **Fita plástica**

As fitas zebradas para sinalização devem ser empregadas para obras/serviços rápidos que ocorram somente no passeio, sendo que a fita deve estar disposta ao redor de toda a área. Devem ser utilizadas também nas obras internas da empresa no intuito de advertir e/ou impedir a passagem de pedestres. As fitas devem ser de polietileno, ter acabamento perfeito, isento de amassamento e furos e ter impressão em apenas uma face. As faixas devem ter pintura uniforme, isenta de falhas ou manchas.

Especificações:

Material: Polietileno
Largura mínima da fita:7 cm.
Largura mínima das faixas: 6 cm

Pintura	Cor	Código Munsell Color
Faixa	Amarela	5y 8/12
Faixa	Preta	

4.1.5. Passadiço Metálico, inclusive montagem e remoção

Será executado em chapa de aço em todo o serviço de água e esgoto, e têm como função permitir a movimentação de pedestres e veículos em passagem de garagem, travessia de rua ou em outras situações julgadas necessárias pela FISCALIZAÇÃO, a fim de garantir o fluxo contínuo. As laterais dos mesmos serão providas de corrimão e rodapé, visando a segurança dos transeuntes.

A espessura de chapa deve ser dimensionada pela CONTRATADA em função da carga a qual vai ser submetida. Qualquer dano ocorrido a terceiros e/ou obras públicas decorrentes do mal dimensionamento das chapas, será de responsabilidade da CONTRATADA.

Após o término das atividades, os equipamentos de sinalização de segurança utilizados devem permanecer no local até que os serviços de recomposição de pavimentação e limpeza tenham sido efetuados.

4.1.6. Passadiço de madeira com corrimão para pedestres, inclusive montagem e remoção.

Serão executados em madeira de lei em todo o serviço de água e esgoto, e têm como função permitir a movimentação de pedestres e veículos em passagem de garagem, travessia de rua ou em outras situações julgadas necessárias pela fiscalização, a fim de

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

garantir o fluxo contínuo. As laterais dos mesmos serão providas de corrimão e rodapé, visando a segurança dos transeuntes.

Após o término das atividades, os equipamentos de sinalização de segurança utilizados devem permanecer no local até que os serviços de recomposição de pavimentação e limpeza tenham sido efetuados.

4.2. Fornecimento de Materiais Hidráulicos

4.2.1. Tubos PVC PBA JE CL 12

4.2.1.1. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 50/DE 60 mm.

4.2.1.2. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 75/DE 85 mm.

4.2.1.3. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 100/DE 110 mm.

4.2.2. Tubos PVC DEFoFo JE

Os tubos devem ser fabricados com composto de poli (cloreto de vinila) PVC 12, que assegure a obtenção de um produto que satisfaça as exigências da Norma NBR 7665, avaliado através de ensaios permanentes durante a fabricação e ensaios de desempenho para garantir uma vida útil mínima de 50 anos para o sistema.

O composto de PVC 12 empregado na fabricação dos tubos deve ser de cor azul, permitindo-se nuanças devidas às naturais diferenças de cor das matérias-primas.

O composto de PVC 12 empregado na fabricação dos tubos deve preservar o padrão de potabilidade da água no interior da tubulação, sem transmitir sabor, odor e não deve provocar turvamento ou coloração à água.

Cada tubo deve ter cor uniforme e ser livre de corpos estranhos, bolhas, rachaduras ou outros defeitos visuais que indiquem descontinuidade do material e/ou do processo de extrusão.

Os tubos devem ser fabricados com comprimento total de 6,0 m com tolerância de +1,0% e -0,5%.

As bolsas dos tubos de PVC 12 DEFOFO são dimensionadas para serem acopladas apenas a pontas de tubos de PVC 12 DEFOFO.

As bolsas dos tubos devem ser fabricadas com sulcos apropriados para alojamento do anel de borracha (virola) e as pontas dos tubos devem ser convenientemente chanfradas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Os anéis de borracha para juntas elásticas devem ser fornecidos pelo fabricante dos tubos, devendo estar inclusos no fornecimento destes. A junta elástica deve ser montada segundo as recomendações do fabricante dos tubos e deve ter desempenho conforme estabelecido em ensaios de desempenho e de estanqueidade da junta elástica.

4.2.2.1. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 150/ DE 170 mm.

Os tubos devem ser fabricados com ponta e bolsa para junta elástica no diâmetro nominal DN 150, para a pressão nominal (PN) 1,0 MPa, com diâmetros externos médios (d_{em}=170mm) equivalentes aos dos tubos de ferro fundido conforme a NBR 7663 e espessuras de parede (e=6,8mm).

4.2.2.2. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 200/ DE 222 mm.

Os tubos devem ser fabricados com ponta e bolsa para junta elástica no diâmetro nominal DN 200, para a pressão nominal (PN) 1,0 MPa, com diâmetros externos médios (d_{em}=222mm) equivalentes aos dos tubos de ferro fundido conforme a NBR 7663 e espessuras de parede (e=8,9mm).

4.2.2.3. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 250/ DE 274 mm.

Os tubos devem ser fabricados com ponta e bolsa para junta elástica no diâmetro nominal DN 250, para a pressão nominal (PN) 1,0 MPa, com diâmetros externos médios (d_{em}=274mm) equivalentes aos dos tubos de ferro fundido conforme a NBR 7663 e espessuras de parede (e=11,0mm).

4.2.2.4. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 300/ DE 326 mm.

Os tubos devem ser fabricados com ponta e bolsa para junta elástica no diâmetro nominal DN 300, para a pressão nominal (PN) 1,0 MPa, com diâmetros externos médios (d_{em}=326mm) equivalentes aos dos tubos de ferro fundido conforme a NBR 7663 e espessuras de parede (e=13,1mm).

4.2.3. Peças e Conexões JE PVC PBA

As conexões de PVC rígido de junta elástica devem ser fabricadas de cloreto de polivilina não plastificado, com adição de ingredientes a critério do fabricante, e por processo que assegure a obtenção de um produto que atenda as condições da Norma NBR 9815 e os demais quesitos de qualidade das especificações a que se destinam.

É admitido no processo de fabricação das conexões o emprego de reforços de outros materiais.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas somente na classe 20, para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões devem ser com bolsas (B) para anel de borracha, exceto as curvas e reduções, que devem ser do tipo ponta (P) e bolsa (B).

Cada conexão deve trazer marcados de forma abreviada e indelével:

- Marca ou identificação do fabricante;
- Diâmetro(s) nominal(is);
- O número da norma.

Para as identificações das conexões são utilizadas as seguintes abreviaturas:
JE- junta elástica
P - ponta
B - bolsa

4.2.3.1. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 50 mm

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.3.2. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85 mm.

4.2.3.3. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110 mm.

4.2.3.4. Curva90º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110 mm.

4.2.3.5. Curva90º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.3.6. Curva22º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.2.3.7. Curva22º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85 mm.

4.2.3.8. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de110 mm.

4.2.3.9. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85 mm.

4.2.3.10. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.3.11. Cruzeta PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.3.12. Cruzeta PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110 mm.

4.2.3.13. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 75 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75X50mm, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85x60 mm.

4.2.3.14. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x60 mm.

4.2.3.15. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 x 75 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x85 mm.

4.2.3.16. TE PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.3.17. TE PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85 mm.

4.2.3.18. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 100 x 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x85 mm.

4.2.3.19. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 100 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x60 mm.

4.2.3.20. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 75 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75x50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85x60 mm.

4.2.3.21. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 100 x 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x85 mm.

4.2.3.22. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 100 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x60 mm.

4.2.3.23. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 75 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75x50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85x60 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.2.3.24. Luva de Correr PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.4. Peças e Conexões FoFo JGS

As conexões para tubos de PVC rígido devem ser fabricadas de ferro fundido obtido por processo a critério do fabricante, de tal forma que resultem em produtos que satisfaçam aos requisitos da Norma NBR 7664.

Na assinatura de qualquer contrato de fornecimento, o fundidor das conexões deve anexar um termo de garantia explícita de que o material de suas conexões, fabricadas conforme a Norma NBR 7664 e não somente os lotes que vão embarcar, cumpre as exigências, conforme o caso.

As conexões são dimensionadas para trabalhar enterradas, com água a 20°C e com pressão nominal de 1 MPa (aproximadamente 100 mH2O), incluindo-se as variações dinâmicas.

A pintura de revestimento interno das conexões não deve transmitir à água qualquer sabor ou odor, após a conveniente lavagem e desinfecção da tubulação já montada.

O material de pintura ou revestimento não deve conter qualquer ingrediente solúvel capaz de transmitir à água constituintes tóxicos.

As conexões têm extremidades conforme estabelecido nas respectivas padronizações, que complementam a Norma NBR 7664, em função do seu tipo e dimensões, e que permitem os seguintes tipos de juntas:

a) Bolsa DEFOFO
   - junta elástica obtida com as extremidades bolsa das conexões, para pontas de tubos de ferro fundido (conforme a NBR 7662 ou NBR 7663) ou para tubos de PVC rígido DEFOFO (conforme a NBR 7665), acoplados com pontas destes tubos convenientemente chanfradas, utilizando-se anel de borracha, conforme especificação do fabricante das conexões;

b) ponta DEFOFO
   - junta elástica obtida com as extremidades ponta das conexões acopladas com extremidades bolsa de conexões ou de tubos de ferro fundido, utilizando-se anel de borracha, conforme especificação do fabricante de conexões;

   - as extremidades ponta das conexões desta Norma não são dimensionadas para serem acopladas em bolsas de tubos ou conexões de PVC rígido DEFOFO;

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

c) Bolsa para tubos de PVC rígido NBR 5646 (exclusivamente nos diâmetros nominais DN 50, 75 e 100, respectivamente diâmetros externos DE 60, 85 e 110 mm;

- junta elástica obtida com as extremidades bolsa das conexões, para pontas de tubos de PVC rígido conforme a NBR 5646, acopladas com pontas destes tubos, convenientemente chanfradas, utilizando-se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588;

d) junta flangeada obtida com as extremidades flange das conexões, acopladas com extremidades flange de ferro fundido, PVC rígido ou PRFV (Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro), ou outro material, desde que tenham dimensões básicas dos flanges intercambiáveis com a NBR 7669, utilizando-se materiais e por processo especificado pelo fabricante das conexões.

Cada conexão deve trazer marcado de forma visível e indelével:

- a marca ou identificação do fabricante;
- a sigla “PVC DEFOFO”;
- o(s) diâmetro(s) nominal(is) DN;
- a pressão de serviço de 1 MPa;
- o número da padronização NBR 7670.

As bolsas das conexões destinadas a receber tubos de PVC rígido conforme a NBR 5646 devem conter, além do diâmetro nominal DN, a sigla PVC seguida do diâmetro externo.

4.2.4.1. Cap FoFo JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.2. Curva FoFo 45º com Bolsas JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.3. Curva FoFo 90º com Bolsas JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.4. Curva FoFo 90º com Bolsas JGS DN 150 mm inclusive anel de borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.2.4.5. Cruzeta c/Bolsas JGS FOFO DN 200 x 75 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200x75, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.6. Cruzeta c/Bolsas JGS FOFO DN 150 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x50, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.7. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 200 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200x50, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.8. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 200 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.9. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x50, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.10. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 75 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x75, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.11. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.12. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.13. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.14. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 250 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.15. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.16. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.
As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.17. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 75 mm para Tubo PVC PBA.
As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x75, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.18. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.
As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.19. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.20. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.21. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.22. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 250 x 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250x200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.23. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 250 x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.24. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 200 x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.25. Luva de Correr PVC DEFOFO para Rede de Água DN 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.2.5. Válulas Borboleta Tri-Excêntricas Flangeadas

4.2.5.1. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 127 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; com cabeçote e chave T para acionamento DN 150 mm, DURCON - VICE ou similar.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica conforme indicação do projeto.

4.2.5.2. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 127 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; com cabeçote e chave T para acionamento DN 200 mm, DURCON - VICE ou similar.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica conforme indicação do projeto.

4.2.5.3. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 203 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; com cabeçote e chave T para acionamento DN 250 mm, DURCON - VICE ou similar.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica conforme indicação do projeto.

4.2.6. Extremidades FoFo

4.2.6.1. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 150 mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.6.2. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.6.3. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 200 mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.6.4. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.2.6.5. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 250 mm, Inclusive Anel de Borracha. As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.6.6. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.3. Fornecimento de Acessórios

4.3.1. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 150 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

4.3.2. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 200 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

4.3.3. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 250 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

4.3.4. Parafuso com porca para flanges 20x x 90 mm PN-10 DN 150 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

4.3.5. Parafuso com porca para flanges 20x x 90 mm PN-10 DN 200 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

4.3.6. Parafuso com porca para flanges 20x x 90 mm PN-10 DN 250 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

4.4. Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Conexões.

4.4.1. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC PBA DN 50 mm.

4.4.2. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC PBA DN 75 mm

4.4.3. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC PBA DN 100 mm

4.4.4. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC DEFoFo DN 150 mm

4.4.5. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC DEFoFo DN 200 mm

4.4.6. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC DEFoFo DN 250 mm

4.4.7. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC DEFoFo DN 300 mm

4.5. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

4.5.1. Escavação de Vala não Escorada em Material de 1ª categoria até 1,5 m de profundidade com Retroescavadeira 75 HP, sem esgotamento, com redutor de produtividade.

Escavação mecânica de valas, em solo seco, com emprego de retro-escavadeira de acionamento hidráulico. Compreende a escavação em si, regularização, acerto e nivelamento manual do fundo da vala e a descarga do material escavado à beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).
Antes de iniciar a escavação, o CONSTRUTOR pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da SEDURB, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta do CONSTRUTOR, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

Aplica-se, conforme a profundidade, para efeito de remuneração o preço correspondente.

As profundidades mínimas referem-se à distância entre a geratriz superior da tubulação e o nível do terreno. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos e profundidades de escavação.

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas em projeto. Para a distribuição de água, as valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas. No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas, se justificadas pela contratada e aprovadas formalmente pela fiscalização através de registro no DO (Diário de Obras), recomendando-se a anexação, ao processo de medição, de documentos comprobatórios, tais como: laudos, fotos e outros.

Quanto à extensão máxima de abertura de valas, devem-se considerar as condições locais de trabalho, o trânsito, o tempo necessário à progressão contínua das obras e a necessidade de serviços preliminares. Qualquer excesso de escavação ou depressão do fundo da vala, proveniente de erro na escavação, deverá ser preenchido com areia, pó-de-pedra ou outro material de boa qualidade, aprovado pela fiscalização e sem ônus para a SEDURB.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.5.2. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.
Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

4.5.3. Escoramento de Valas com Prachões Metálicos e Quadros utlizando Longarinas de Madeira de 3 x 5", Inclusive posterior retirada - Área não Cravada.

4.5.4. Esgotamento com Moto-Bomba Autoescorvante.

4.5.5. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

4.5.6. Lastro de Areia Média

Embasar é construir uma fundação, normalmente simples, a fim de que a tubulação assentada distribua com mais uniformidade os esforços externos atuantes sobre ela, e, por conseqüência, resista melhor às cargas ativas. O tipo de embasamento deverá ser definido no projeto ou pela fiscalização, em função do tipo de solo, das cargas atuantes e do tipo de tubulação (rígida, semi-rígida ou flexível).

Para as tubulações de PVC e PEAD, constantes no Projeto, devem ser executados embasamentos com materiais granulares (no caso em questão - areia) ou silte-argilosos, sempre com intuito de melhorar as condições de suporte do solo. O uso de rachão ou de moledo leva a um fundo de vala irregular, mesmo após a compactação, sendo necessário complementar o embasamento com outro material mais fino.

O embasamento será sempre da largura da vala, valendo para efeito de pagamento os mesmos critérios estabelecidos no Grupo Movimento de Terra. A fiscalização poderá definir a seu critério outra forma de colocação do embasamento, por exemplo, rebaixando parte do fundo da vala e preenchendo apenas o volume rebaixado. A espessura do embasamento, salvo determinação de projeto, será tal que permita um colchão abaixo da bolsa dos tubos de 5 cm.

4.5.7. Reaterro de Vala com Material Granular de Empréstimo, adensado e Vibrado.

4.5.8. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

4.6. Carga e Transporte

4.6.1. Carga e Descarga Mecanica de Solo utilizando Caminhão Basculante 5,0 m³ /11T e Pá Carregadeira sobre pneus, 105 HP, CAP. 1,72 m³.

4.6.2. Transporte de Material - Bota-Fora, D.M.T. = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como impresteáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de "bota-fora".

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

4.7. Assentamento de Material Hidráulico/ Mecânico

Os elementos de uma canalização formam uma corrente na qual cada um dos elos tem a sua importância. Um único elemento mal assentado, uma única junta defeituosa pode constituir-se num ponto fraco que prejudicará o desempenho da canalização inteira. Por isso recomenda-se:

a) verificar previamente se nenhum corpo estranho permaneceu dentro dos tubos;

b) depositar os tubos no fundo da vala sem deixá-los cair;

c) utilizar equipamento de potência e dimensão adequado para levantar e movimentar os tubos;

d) executar com ordem e método todas as operações de assentamento, cuidando para não danificar os revestimentos internos e externos e mantendo as peças limpas (especialmente pontas e bolsas);

e) verificar freqüentemente o alinhamento dos tubos no decorrer do assentamento. Utilizar um nível também com freqüência;

f) calçar os tubos para alinhá-los, caso seja necessário, utilizando terra solta ou areia, nunca pedras;

g) montar as juntas entre tubos previamente bem alinhados. Se for necessário traçar uma curva com os próprios tubos, dar a curvatura após a montagem de cada junta, tomando o cuidado para não ultrapassar as deflexões angulares preconizadas pelos fabricantes;

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

h) tampar as extremidades do trecho interrompido com cap, tampões ou flanges cegos, a fim de evitar a entrada de corpos estranhos, cada vez que for interrompido o serviço de assentamento.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes.

Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

4.7.1. Tubos PVC PBA JE CL 12

4.7.1.1. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 50/DE 60 mm.

4.7.1.2. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 75/DE 85 mm.

4.7.1.3. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 100/DE 110 mm.

4.7.2. Tubos PVC DEFoFo JE

TUBULAÇÃO JE
O tipo de tubo a ser utilizado será o definido em projeto. Na execução dos serviços deverão ser observadas, além destas especificações, as instruções dos fabricantes, as normas da ABNT e outras aplicáveis.

Visto que a maioria destes serviços serão executados em áreas públicas, deverão ser observados os aspectos relativos à segurança dos transeuntes e veículos; bem como os locais de trabalho deverão ser sinalizados de modo a preservar a integridade dos próprios operários e equipamentos utilizados. Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se total obstrução de passagem de pedestres e/ou veículos.

O assentamento da tubulação deverá seguir concomitantemente à abertura da vala. Nas tubulações de água, a bolsa preferencialmente deve ficar voltada contra o fluxo do líquido. Sempre que o trabalho for interrompido, o último tubo assentado deverá ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

A descida dos tubos na vala deverá ser feita mecanicamente ou, de maneira eventual, manualmente, sempre com muito cuidado, estando os mesmos limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexões (ponta, bolsa, flanges, etc.) contra possíveis danos.

Na aplicação normal dos diferentes tipos de materiais, deverá der observada a existência ou não de solos agressivos à tubulação e as dimensões mínimas e máximas de largura das valas e recobrimentos exigidos pelo fabricante e pela fiscalização.

O fundo da vala deverá ser uniformizado a fim de que a tubulação se assente em todo o seu comprimento, observando-se inclusive o espaço para as bolsas. Para preparar a base de assentamento, se o fundo for constituído de solo argiloso ou orgânico, interpor uma camada de areia ou pó de pedra, isenta de corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm. Se for constituído de rocha ou rocha em decomposição, esta camada deverá ser inferior a 15 cm. Havendo necessidade de calçar os tubos, fazê-lo somente com terra, nunca com pedras.

Os tubos deverão sempre ser assentados alinhados. No caso de se aproveitarem as juntas para fazer mudanças de direção horizontal ou vertical, serão obedecidas as tolerâncias admitidas pelos fabricantes. As deflexões deverão ser feitas após a execução das juntas com os tubos alinhados.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Nas tubulações (água e esgoto) deverá ser observado um recobrimento mínimo final de 0,40 m nos passeios e 0,90 m nas ruas, da geratriz superior do tubo.

A distância da tubulação em relação ao alinhamento do meio-fio deverá ser na medida do possível, mais próxima de 0,70 m para água e 1,50 m para esgoto.

Nos serviços de assentamento de tubulações de esgoto, a liberação de um trecho pela SEDURB se dará pela aprovação da Nota de Serviço – NS (Ordem de Serviço), ou das informações contidas em impresso próprio, quando o processo de locação não for através de gabarito, de cruzeta, ou misto gabarito/cruzeta. Ficará a cargo da contratada a preparação dos elementos necessários à locação, que serão verificados e autorizados pela SEDURB.

Para o assentamento de tubos, utilizando-se o Processo das Cruzetas, deverão ser observados os seguintes procedimentos:

a) instalar perfeitamente as réguas que deverão ser pintadas em cores de bom contraste, para permitir melhor visada do assentador. As réguas deverão estar distantes entre si no máximo 10,00 m;

b) colocar o pé da cruzeta sobre a geratriz externa superior do tubo junto à bolsa. O homem que segura a cruzeta deve trabalhar com um bom nível esférico junto a mesma para conseguir a sua verticalidade;

c) fazer a visada procurando tangenciar as duas réguas instaladas e a cruzeta que está sobre um dos tubos. A tangência do raio visual sobre os três pontos indicará que o tubo está na posição correta. O primeiro tubo a assentar deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para montante.

Para o assentamento de tubos, utilizando-se o Processo de Gabaritos, deverão ser observados os seguintes procedimentos:

a) instalar perfeitamente as réguas, distantes entre si no máximo 10,00 m, com o objetivo de diminuir a catenária;

b) esticar uma linha de nylon, sem emenda, bem tencionada, pelos pontos das réguas que indicam o eixo da canalização;

c) colocar o pé do gabarito sobre a geratriz interna inferior do tubo no lado da bolsa, fazendo coincidir a marca do gabarito com a linha esticada. A coincidência da marcação com a linha de nylon indicará se o tubo está na indicação correta. O primeiro tubo a ser assentado deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para montante.

Para assentamento de tubos, utilizando-se o Método Misto Gabarito/Cruzeta deverão ser observados os seguintes procedimentos:

a) instalar os gabaritos com régua fixada e nivelada em relação ao piquete a cada 20 m ou nos pontos de mudança de declividade ou direção (PVs, CIs, CPs);

b) passar a linha de nylon, bem tencionada e sem emenda, sobre a régua nivelada para evitar catenária. Esta linha servirá como alinhamento de vala e conferência do assentamento dos tubos;

c) utilizar, no fundo da vala, outra linha de nylon no mesmo alinhamento da superior para servir de alinhamento dos tubos;

d) assentar os tubos conferindo-os com a cruzeta que será assentada sobre os tubos e passando-a junto a linha superior para verificação das cotas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Utilizam-se gabaritos com ponteiras de FG de diâmetro ½ " ou ¾" com 2 m de comprimento, réguas pintadas e com furos para evitar deformações. Nas ponteiras utilizam-se fixadores móveis para altura das réguas e para fixar a própria régua. Utiliza-se cruzeta em alumínio ou madeira contendo, em suas extremidades, um semicírculo no diâmetro do tubo correspondente e uma pequena barra para visualização junto a linha de nylon, bem como nível esférico para conseguir sua verticalidade.

4.7.2.1. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 150/ DE 170 mm.

A escavação da vala deve ser feita de forma que o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base do revestimento do solo fique afastado da borda da vala, evitando com isso o seu uso indevido no envolvimento da tubulação.

Quando se tratar de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva) é necessária a execução de um berço de areia (isento de pedras), de no mínimo 15 cm sob os tubos. O fundo da vala deve ser uniforme, devendo evitar colos e ressaltos. Para tanto deve ser utilizado areia ou material equivalente.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre um colchão de areia ou material equivalente.

O sentido da montagem deve ser, de preferência, das pontas dos tubos para as bolsas.

Na obra não é permitido aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos.

Utilizar sempre pasta lubrificante na junta elástica, pois óleos ou graxas podem danificar o anel de borracha.

Após introduzir a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar em aproximadamente 1cm, a fim de se criar um espaço para permitir possíveis movimentos da tubulação devido a dilatações e recalques do terreno. Para facilitar este processo, recomenda-se marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa.

As conexões de junta elástica devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal, blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para que resista a eventuais esforços longitudinais e transversais, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Todos os equipamentos devem ser ancorados no sentido do peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais, de tal forma que estas peças trabalhem livres de esforços ou deformações.

Não é recomendado o envolvimento dos tubos de PVC com concreto, pois estes podem sofrer rupturas e podem atingir o tubo.

4.7.2.2. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 200/ DE 222 mm.

A escavação da vala deve ser feita de forma que o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base do revestimento do solo fique afastado da borda da vala, evitando com isso o seu uso indevido no envolvimento da tubulação.

Quando se tratar de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva) é necessária a execução de um berço de areia (isento de pedras), de no mínimo 15 cm sob os tubos. O fundo da vala deve ser uniforme, devendo evitar colos e ressaltos. Para tanto deve ser utilizado areia ou material equivalente.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre um colchão de areia ou material equivalente.

O sentido da montagem deve ser, de preferência, das pontas dos tubos para as bolsas.

Na obra não é permitido aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos.

Utilizar sempre pasta lubrificante na junta elástica, pois óleos ou graxas podem danificar o anel de borracha.

Após introduzir a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar em aproximadamente 1cm, a fim de se criar um espaço para permitir possíveis movimentos da tubulação devido a dilatações e recalques do terreno. Para facilitar este processo, recomenda-se marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa.

As conexões de junta elástica devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal, blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para que resista a eventuais esforços longitudinais e transversais, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Todos os equipamentos devem ser ancorados no sentido do peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais, de tal forma que estas peças trabalhem livres de esforços ou deformações.

Não é recomendado o envolvimento dos tubos de PVC com concreto, pois estes podem sofrer rupturas e podem atingir o tubo.

4.7.2.3. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 250/ DE 274 mm.

A escavação da vala deve ser feita de forma que o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base do revestimento do solo fique afastado da borda da vala, evitando com isso o seu uso indevido no envolvimento da tubulação.

Quando se tratar de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva) é necessária a execução de um berço de areia (isento de pedras), de no mínimo 15 cm sob os tubos. O fundo da vala deve ser uniforme, devendo evitar colos e ressaltos. Para tanto deve ser utilizado areia ou material equivalente.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre um colchão de areia ou material equivalente.

O sentido da montagem deve ser, de preferência, das pontas dos tubos para as bolsas.

Na obra não é permitido aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos.

Utilizar sempre pasta lubrificante na junta elástica, pois óleos ou graxas podem danificar o anel de borracha.

Após introduzir a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar em aproximadamente 1cm, a fim de se criar um espaço para permitir possíveis movimentos da tubulação devido a dilatações e recalques do terreno. Para facilitar este processo, recomenda-se marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa.

As conexões de junta elástica devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal, blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para que resista a eventuais esforços longitudinais e transversais, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Todos os equipamentos devem ser ancorados no sentido do peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais, de tal forma que estas peças trabalhem livres de esforços ou deformações.

Não é recomendado o envolvimento dos tubos de PVC com concreto, pois estes podem sofrer rupturas e podem atingir o tubo.

4.7.2.4. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 300/ DE 326 mm.

A escavação da vala deve ser feita de forma que o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base do revestimento do solo fique afastado da borda da vala, evitando com isso o seu uso indevido no envolvimento da tubulação.

Quando se tratar de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva) é necessária a execução de um berço de areia (isento de pedras), de no mínimo 15 cm sob os tubos. O fundo da vala deve ser uniforme, devendo evitar colos e ressaltos. Para tanto deve ser utilizado areia ou material equivalente.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre um colchão de areia ou material equivalente.

O sentido da montagem deve ser, de preferência, das pontas dos tubos para as bolsas.

Na obra não é permitido aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos.

Utilizar sempre pasta lubrificante na junta elástica, pois óleos ou graxas podem danificar o anel de borracha.

Após introduzir a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar em aproximadamente 1cm, a fim de se criar um espaço para permitir possíveis movimentos da tubulação devido a dilatações e recalques do terreno. Para facilitar este processo, recomenda-se marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa.

As conexões de junta elástica devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal, blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para que resista a eventuais esforços longitudinais e transversais, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Todos os equipamentos devem ser ancorados no sentido do peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais, de tal forma que estas peças trabalhem livres de esforços ou deformações.

Não é recomendado o envolvimento dos tubos de PVC com concreto, pois estes podem sofrer rupturas e podem atingir o tubo.

4.7.3. Peças e Conexões JE PVC PBA.

4.7.3.1. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e
especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.7.3.2. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.3. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.4. Curva90º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 100 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.5. Curva90º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.6. Curva22º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.7.3.7. Curva22º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.8. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 100 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.9. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.10. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.11. Cruzeta PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.12. Cruzeta PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.13. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 75 x 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.14. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 x 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.15. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 x 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.16. TE PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 50 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.17. TE PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.18. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 100 x 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.19. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 100 x 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.20. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 75 x 50 mm

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.21. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 100 x 75 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.22. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 100 x 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.23. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 75 x 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.24. Luva de Correr PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.4. Peças e Conexões FoFo JGS

4.7.4.1. Cap FoFo JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.2. Curva FoFo 45º com Bolsas JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.3. Curva FoFo 90º com Bolsas JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e
100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.4. Curva FoFo 90º com Bolsas JGS DN 150 mm inclusive anel de borracha.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.5. Cruzeta c/Bolsas JGS FOFO DN 200 x 75 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.6. Cruzeta c/Bolsas JGS FOFO DN 150 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com ostubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.7. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 200 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.8. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 200 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.9. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e
100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.10. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 75 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.11. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75
e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.12. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 150 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.13. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 200 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75
e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.14. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 250 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.15. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 300 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e
100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.16. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.7.4.17. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 75 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.18. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.19. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 250 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.20. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 200 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.21. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 150 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica
com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.22. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 250 x 200 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.23. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 250 x 150 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-

se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.24. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 200 x 150 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.25. Luva de Correr PVC DEFOFO para Rede de Água DN 150 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-

se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.5. Válulas Borboleta Tri-Excêntricas Flangeadas

4.7.5.1. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 127 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; com cabeçote e chave T para acionamento DN 150 mm, DURCON - VICE ou similar.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

4.7.5.2. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 127 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; com cabeçote e chave T para acionamento DN 200 mm, DURCON - VICE ou similar.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

4.7.5.3. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 203 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316

4.7.5.4. , mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação
com cabeçote e chave T para acionamento DN 250 mm, DURCON - VICE ou similar.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

4.7.6. Extremidades FoFo

4.7.6.1. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 150 mm, Inclusive Anel de Borracha.

4.7.6.2. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 150 mm.

4.7.6.3. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 200 mm, Inclusive Anel de Borracha.

4.7.6.4. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 200 mm.

4.7.6.5. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 250 mm, Inclusive Anel de Borracha.

4.7.6.6. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 250 mm.

4.8. Serviços Complementares.

4.8.1. Blocos de ancoragem em concreto armado, para peças e registros (Concreto Armado FCK 15 MPA, preparo com betoneira incluindo lançamento, forma e desforma).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

-
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

4.8.2. Caixa para Válvula Borboleta ou Registro, para diâmetro de 150 a 250mm

As caixas serão executadas para abrigar e proteger os registros assentados com diâmetro variando de 150mm a 250mm, com dimensões e detalhes construtivos de acordo com o projeto padrão em vigor.

Serão executados em alvenaria de tijolo prensado maciço ou furado cheio com argamassa, de boa qualidade com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O centro da caixa deve corresponder ao eixo central do cabeçote ou volante de manobra do registro.

O fundo da caixa deverá ser constituído de uma laje de concreto simples 1:3:6, espessura de 0,10m e deverá estar com nível de piso inferior a 10cm do fundo da carcaça do registro. Se determinado pela fiscalização, poderá o fundo ter pequenas aberturas a fim de drenar águas existentes dentro da caixa.

Para diâmetros a partir de 150 mm, deverá o fundo da caixa dispor de batente em concreto simples, ciclópico, ou mesmo em alvenaria argamassada, em área correspondente, unicamente, à parte inferior do registro para servir de apoio do registro, e evitar que as cargas verticais transmitidas, ocasionem danos às alvenarias e estas à tubulação. As demais áreas livres internas da caixa, deverão ter diferença mínima de cota de 10 cm, como já comentado.

Todas as caixas deverão ser revestidas internamente, reboco, com argamassa cimento e areia 1:3.

Externamente deverão ser chapiscadas e emboçadas.

As tampas serão em concreto armado, com abertura circular central de 2” a 3” para permitir manobra na rede, ou removíveis para o caso de registros assentados deitados ou a 45 graus.

4.8.3. Teste Hidrostático em Redes de Água/ Adutora.

4.8.4. Desinfecção em Rede de Água/ Adutora

4.8.5. Cadastro de Redes de Água/ Adutora, inclusive Topógrafo e Desenhista.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

5. LIGAÇÕES DOMICILIARES

5.1. Fornecimento de Materiais Hidráulico/ Mecânico.

5.1.1. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 60 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.1.2. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 85 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.1.3. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 110 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.1.4. Colar de Tomada FoFo DN 150 mm x 1/2"

5.1.5. Colar de Tomada FoFo DN 200 mm x 1/2"

5.1.6. Adaptador de Compressão RM em PP DN 20 x 1/2"

5.1.7. Tubo de Polietileno de Alta Densidade, PEAD, PE-80, NBR-8417, Diâmetro Externo 20 mm x 2,3 mm de Parede, para Ligação Predial de Água.

5.1.8. Joelho PVC Soldável e com Rosca 90º para Água Fria Predial 20 mm x 1/2"

5.1.9. Tubo de PVC Soldável EB-892 para Água Fria Predial DN 20 mm.

5.1.10. Joelho PVC Soldável 90º para Água Fria Predial 20 mm.

5.1.11. Luva PVC Soldável e com Rosca, para Água Fria Predial 20 x 1/2"

5.1.12. Registro PVC de Esfera com Cabeça Quadrada Ref. 1/2"

5.1.13. Luva PVC com Rosca para Água Fria Predial 1/2"

5.1.14. Extremidade para Hidrômetro PVC com Bucha de Latão Curta 1/2"

5.1.15. Hidrômetro Classe B, Qn = 1,5 m³/h 1/2"

5.2. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

5.2.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

5.2.2. Reaterro de Vala com Material Granular de Empréstimo, adensado e Vibrado.

5.2.3. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

5.3. Carga e Transporte

5.3.1. Carga Manual de Terra em Caminhão Basculante 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

5.3.2. Transporte de Material Bota - Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de "bota-fora".

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

5.4. Assentamento de Material Hidráulico/ Mecânico

5.4.1. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 60 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.4.2. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 85 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.4.3. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 110 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.4.4. Colar de Tomada FoFo DN 150 mm x 1/2"

5.4.5. Colar de Tomada FoFo DN 200 mm x 1/2"

5.4.6. Adaptador de Compressão RM em PP DN 20 x 1/2"

5.4.7. Tubo de Polietileno de Alta Densidade, PEAD, PE-80, NBR-8417, Diâmetro Externo 20 mm x 2,3 mm de Parede, para Ligação Predial de Água.

5.4.8. Joelho PVC Soldável e com Rosca 90º para Água Fria Predial 20 mm x 1/2"

5.4.9. Tubo de PVC Soldável EB-892 para Água Fria Predial DN 20 mm.

5.4.10. Instalação de hidrômetro, peças, conexões e caixa de proteção para hidrômetro (SOLUÇÃO SEDURB), com a utilização de disco de corte, em paredes de alvenaria, inclusive acabamento em reboco, emassamento e pintura acrílica 2 demãos.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

5.5. Serviços Complementares.

5.5.1. Cadastro de Ligações Prediais, Inclusive Topografo e Desenhista.

6. PAVIMENTAÇÃO.

6.1. Demolição e Recomposição de Pavimentação Asfáltica (Para redes e ramais).

6.1.1. Demolição de Pavimentação Asfáltica, Exclusive Transporte do Material Retirado.

6.1.2. Carga Manual de Entulho em Caminhão Basculante, 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

6.1.3. Transporte de Material Bota - Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

6.1.4. Fornecimento de Material de 1ª Categoria para Base, inclusive transporte da Jazida para a Obra.

6.1.5. Execução de Base de Solo Estabilizado sem Mistura, compactação 100% do Proctor Normal, exclusive escavação, carga e transporte de solo.

6.1.6. Pintura de Ligação com Emulsão RR-2C

6.1.7. Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-70

6.1.8. Carga, Manobras e Descarga de Mistura Betuminosa a Quente, com Caminhão Basculante 6 m³, descarga em Vibro Acabadora.

6.1.9. Concreto Betuminoso Usinado a Quente com CAP 50/70, capa de rolamento,incluso usinagem e aplicação, exclusive transporte.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

MAIO 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL

CASTANHAL-HELIOLÂNDIA/ PARÁ

PROJETO BÁSICO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Ambiental Engenharia Ltda

PREFEITURA MUNICIPAL DE CASTANHAL

PMC

PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO 2

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

BAIRRO HELIOLÂNDIA

CASTANHAL/ PA

MAIO/2013

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.095-661 – Fone: (91) 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 – 0

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. MOBILIZAÇÃO E DEMOBILIZAÇÃO

1.1. Mobilização da Obra

1.1.1. Guincho Tipo Munck Capacidade 6 Toneladas, Montado em Caminhão Carroceria ou Equivalente, com Operador/ Motorista.

1.1.2. Veículo Utilitário tipo Pick-Up a Gasolina com 56,8 CV, como motorista - CHP.

Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via publica.

Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios pneus, direção e sistema hidráulico.

Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo-Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

1.1.3. Servente ou Operário não qualificado.

1.2. Desmobilização da Obra

1.2.1. Guincho Tipo Munck Capacidade 6 Toneladas, Montado em Caminhão Carroceria ou Equivalente, com Operador/ Motorista.

1.2.2. Veículo Utilitário tipo Pick-Up a Gasolina com 56,8 CV, como motorista - CHP.

Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via publica.

Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios pneus, direção e sistema hidráulico.

Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo-Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

1.2.3. Servente ou Operário não qualificado.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

2. CANTEIRO DE OBRAS

2.1. Placas de Identificação da Obra 6 m x 3 m, inclusive estrutura em madeira de Lei para fixação e assentamento (03 unidades).

Na instalação das diversas frentes de serviço da obra deverão ser instaladas placas de identificação e de esclarecimento à população sobre os serviços a serem executados, seguidas as seguintes instruções:

As placas deverão ser fixas, conforme projeto, e deverão ser utilizadas de acordo com a recomendação da fiscalização.

As placas poderão ser colocadas sobre o solo, ao lado das obras em execução, utilizando-se estrutura de madeira, de acordo com suas dimensões, conforme indicado pela fiscalização.

Deverão ser observadas e retiradas previamente, as interferências com galhos, arame, etc, para assegurar a colocação e a perfeita visualização das placas.

As placas de obra serão executadas em chapas metálicas, prévia e convenientemente tratadas para receber a pintura dos símbolos e mensagens.

O fornecimento abrange as operações de corte, tratamento e pintura das placas. Será utilizada chapa bitola 16, em dimensões variadas de acordo com a solicitação da FISCALIZAÇÃO e previsão dos projetos.

Para se obter pintura adequada é essencial a preparação da superfície metálica, de forma a livrá-la de graxa e ferrugem e protegê-la contra oxidação.

Os suportes serão dimensionados de acordo com as dimensões da placa, em madeira de lei da região, devidamente imunizados com preservativo hidrossolúvel, chanfrados nos quatro cantos.

Os parafusos serão galvanizados.

Os locais e quantidades de placas de obra serão determinados pela FISCALIZAÇÃO, que emitirá autorização para a sua colocação.

A colocação abrange todos os serviços necessários à instalação das placas nos locais determinados pela fiscalização, atentando para a correta fixação das mesmas.

Estão inclusos neste item todos os equipamentos, materiais e mão de obra necessários ao fornecimento, transporte e colocação das placas no campo inclusive a fixação das mesmas nos locais indicados.

O fornecimento e colocação das placas em campo deverão seguir as instruções da FISCALIZAÇÃO através dos projetos executivos ou instruções de campo, determinando a maneira de sua aplicação e locais.

No canteiro de obras, a colocação de outras placas, ou tabuletas, além das obrigatórias e previstas em regulamentos, seja da CONTRATADA, subcontratada ou fornecedores, deverá ser submetida à autorização prévia da SEDURB, principalmente quanto à localização das mesmas. Em todas as placas o nome e símbolo da SEDURB deverão estar bem destacados. Independente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, A CONTRATADA deverá estar capacitada para execução e suprimento dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

2.2. Limpeza Manual do Terreno (com raspagem superficial).

Compreende o fornecimento de equipamentos, mão-de-obra e ferramentas necessárias à execução do desmatamento, destocamento e limpeza da área de implantação da obra.

É caracterizada pelo uso de equipamento manual onde há remoção de solo vegetal, vegetação rasteira, pequenos arbustos, detritos etc., de tal modo que em seguida possa ser feita a demarcação e início efetivo da obra.

O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.

O destocamento compreende a operação de escavação ou desenraizamento total de todas as árvores, arbustos e troncos.

A limpeza consiste na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas, e a remoção de matéria orgânica pela escavação de uma camada de, no máximo, 40 cm de terreno desmatado e que impeçam o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em risco a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas.

As árvores e arbustos deverão ser cortados, o mais rente ao chão possível, não podendo em caso algum ultrapassar a altura de 15 cm em relação ao solo. As árvores com diâmetro maior que 8 centímetros deverão ter os galhos cortados, empilhados em local indicados pela FISCALIZAÇÃO e colocados.

Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, que pela situação não interfiram no desenvolvimento do serviço.

Será atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte. O porte da obra a ser implantada é que definirá a largura ideal. Para o caso de obras lineares a largura máxima admitida é de 5 metros. Competirá à Fiscalização determinar a faixa de trabalho no campo.

A operação de limpeza deverá efetuar-se invariavelmente antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

2.3. Barracão de Obra para Alojamento / Escritório com Cozinha, Paredes em Compensado 10 mm, Cobertura em Telha de Amianto 6 mm, Incluso Instalações Elétricas e Sanitárias e Esquadrias.

Compreende a construção de todas as edificações e instalações prediais necessárias ao barracão de obra, inclusive com eventual aluguel de terreno, considerando o reaproveitamento das unidades existentes quando possível. Incluem-se neste item, a abertura e conservação de acessos, cercas e/ou painéis de vedação e portões.

O local de implantação do canteiro deverá ser aprovado previamente pela FISCALIZAÇÃO, possuir área compatível com o volume dos serviços e a logística necessária para o apoio e execução das obras.

As providências para obtenção do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da contratada.

Quando do encerramento da obra, o local do canteiro deverá ser completamente limpo, inclusive com serviços de fechamento de poços e fossas, retirada de entulhos, baldrames, fundações, postes, redes, etc.

As edificações provisórias serão construídas em estrutura de madeira de lei, com piso cimentado, painéis de vedação em chapas de compensado 10 mm pintadas com tinta PVA e cobertura em telhas onduladas

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

de fibrocimento 06 mm, podendo, a critério da contratada mediante a aprovação da fiscalização, serem construídos em outro tipo de material, sem ônus adicional para a SEDURB. Deverão ser observadas as condições de higiene e segurança do trabalho.

a) Instalações hidro-sanitárias

Na infra-estrutura de esgotamento sanitário do barracão de obras, caso não se disponha de rede coletora próxima, deve ser adotado o uso de fossas sépticas, as quais devem ser localizadas distantes dos cursos d'água e de poços de abastecimento de água, a fim de se evitar a poluição dos mesmos. O efluente líquido das fossas sépticas, que apesar de ter sido submetido a tratamento primário apresenta certo grau de contaminação, deve ser destinado a sistemas de infiltração no solo: sumidouros, valas de filtração ou infiltração, sendo que a solução a ser adotada depende de condições topográficas e das características de absorção do solo no local.

b) Rede de energia elétrica

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para a instalação da rede predial de energia elétrica das edificações provisórias do canteiro de obra e frentes de serviço.

As instalações elétricas de todas as unidades componentes do canteiro de obra e frentes de serviço, compreendendo as instalações de força, iluminação interna e externa, para raios e sub-estações, serão executadas rigorosamente de acordo com os seus respectivos projetos, apresentados pela CONTRATADA e previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Deverão satisfazer as prescrições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e mais as da concessionária pública de energia elétrica.

2.4. Forro PVC em Placas com Largura de 10 cm, espessura 8 mm, comprimento de 6,0 m, Liso, Inclusive colocação.

Os serviços devem ser realizados por empresa especializada. Os perfis metálicos ou sarrafos de madeira que servem de estrutura para o forro devem ser aparafusados a parte superior da parede.

As lâminas de PVC devem ser rebitadas nos perfis. O comprimento das lâminas pode ser 0,5 cm menor do que a largura do vão coberto prevendo uma possível dilatação do material e deve ser colocado um rodaforro metálico no perímetro do forro.

2.5. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão - Camada Impermeabilizadora para o Piso do Barracão.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.
A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

2.6. Piso Cimentado E = 1,5 cm com argamassa 1:3 Cimento e Areia alisado sobre base existente.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação em piso cimentado para calçadas e passeios públicos, incluindo alicerce, baldrame, camada impermeabilizadora e acabamento.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

O acabamento da superfície será executado com argamassa de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:3, com espessura de 1,5 cm.

2.7. Ponto de Água Fria em Tubos de PVC 3/4" - Média 5,00 m de Tubo de PVC Roscável para Água Fria 3/4" e conexões de PVC Roscável Água Fria 3/4" - Fornecimento e Instalação.

A ligação da instalação predial na rede pública deverá ser feita pela SEDURB por solicitação da contratada. Será feita com materiais normalizados, obedecendo ao disposto nas especificações da ABNT. O ramal e cavalete da ligação deverá ser feito de acordo com o padrão SEDURB.

2.8. Ponto de Esgoto PVC 100 mm - Média 1,10 m de Tubo PVC Esgoto Predial DN 100 mm e 1 Joelho PVC 90º Esgoto Predial DN 100 mm - Fornecimento.

2.9. Ponto de Luz (Caixa, Eletroduto, Fios e Interruptor)

Os Pontos de Luz, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

2.10. Ponto de Tomada para Telefone, com Tomada Padrão Telebras em Caixa de PVC, com Placa, Eletroduto de PVC Rígido e Fiação até a Caixa de Distribuição.

Os Pontos de Tomadas para Telefone, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão ao disposto nas normas da ABNT referentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica e de Telecomunicações.

2.11. Ponto de Tomada para Ar Condicionado (Caixa, Eletroduto, Fios e Tomada).

Os Pontos de Tomadas para Ar Condicionado, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

2.12. Ponto de Tomada (Caixa, Eletroduto, Fios e Tomada)

As tomadas de paredes e de pisos, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

2.13. Ponto Interruptor Simples com Eletroduto PVC 1/2" e Caixa 4X2"

Os interruptores, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

2.14. Barracão para Depósito em Tábuas de Madeira, Cobertura em Fibrocimento 4 mm, Incluso Piso em Argamassa no Traço 1:6 (Cimento e Areia)

Deverá ser construído a partir de um projeto. As dimensões do barracão poderão sofrer alterações para se adequar às características de cada obra, mantendo-se o critério de ventilação e iluminação para cada m² de área construída.

2.15. Fossa Séptica em Alvenaria de Tijolo Cerâmico Maciço, dimensões externas 1,90 m x 1,10 m x 1,40 m, Capacidade para 1.500 Litros, Revestida internamente com Barra Lisa, com tampa em concreto armado com espessura de 8 cm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

É uma unidade cilíndrica ou prismática de seção retangular de fluxo horizontal para o tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão (NBR 7229/1993). O efluente deste tanque deverá ser transportado para um filtro biológico, valas de filtração, valas de infiltração, sumidouro ou para a rede coletora de esgoto.

2.16. Sumidouro em Alvenaria de Tijolo Cerâmico Maciço, diâmetro 1,20 m e altura 5,00 m, com tanpa em concreto armado diâmetro 1,40 m e espessura 10 cm - Poderá ser substituído por Filtro Anaeróbio.

É um poço seco escavado e não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residuária no solo (NBR 7229/1993). Deverá ser revestido com alvenaria em crivo ou anéis de concreto furados. Dependendo das características do solo, o revestimento poderá ser dispensado.

2.17. Entrada Provisória de Energia Elétrica, Aérea Trifásica 40A em Poste de Madeira.

A entrada de energia, em baixa ou alta tensão, deverá ser executada de acordo com as exigências da concessionária de energia elétrica local, cabendo Á CONTRATADA tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de energia.

Nos locais onde não houver serviço de abastecimento de energia elétrica, A CONTRATADA deverá providenciar a instalação de um conjunto gerador, de capacidade compatível com a necessidade de carga, para operação dos equipamentos durante a execução da obra.

Na saída do dispositivo de medição ou do gerador, deverá ser instalada uma chave geral, em caixa blindada, com acionamento externo e de fácil acesso, a qual servirá para desenergizar as linhas em caso de acidente. Toda fiação das instalações deverá ter isolamento compatível com a classe de tensão, não sendo admitida a utilização de fios nus. A fiação deverá ser aérea ou enterrada no solo, caso em que deverá ser tubulada em eletrodutos, de bitola compatível às dos cabos passantes. Quando a fiação for aérea, deverá ser distribuída em postes de madeira com altura mínima de 7,00 m, devendo a fiação ficar no mínimo a 5,50 m do solo. As chaves de operação dos equipamentos elétricos deverão ser blindadas, com componentes de acionamento externo, instaladas entre 1,20 m e 1,60 m do solo. Todas as conexões da fiação com os equipamentos elétricos deverão ser feitos com conectores terminais e isoladas com fita de alta tensão (autofusão), por mão-de-obra especializada, utilizando-se equipamentos de segurança e ferramentas adequadas, estando a rede elétrica alimentadora desenergizada. Não serão permitidas emendas em fiação submersa.

Todo equipamento deverá ter sinalização com placas ou lâmpadas indicando que está em operação. Os acionamentos das chaves de operação deverão ter sinalizadas as posições "ligado" e "desligado" e possibilitar manobras rápidas em caso de emergência.

Os locais onde estarão instaladas as chaves deverão ser de fácil acesso, não podendo ser obstruídos por equipamentos, materiais ou entulhos de qualquer natureza.

Equipamentos especiais de grande porte deverão possuir alarmes sonoros (sirene), que alertem quando do início de operação dos mesmos.

A contratada deverá efetuar todos os entendimentos necessários com a empresa concessionária de distribuição de energia e com órgãos competentes, ou outros que se fizerem necessários, à execução de ligação de energia elétrica.

Independente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, A CONTRATADA deverá estar capacitada para execução e suprimento dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Deverão satisfazer as prescrições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e mais as da concessionária pública de energia elétrica.

2.18. Carga Manual de Terra em Caminhão Basculante 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

2.19. Transporte de Material - Bota-Fora, D.M.T. = 10,0 Km

Uma vez verificado que os materiais provenientes das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária para o reaproveitamento, classificando-se como impresteáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.
Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3. SETOR DE OPERAÇÕES (Captação/Tratamento/Reservação/Elevatória/Interligações)

3.1. Captação (Poço) – Elevatória e Barrilete de Recalque

3.1.1. Captação (Poço)

3.1.1.1. Serviços Preliminares

3.1.1.1.1. Limpeza Manual do Terreno (com raspagem superficial)

Compreende o fornecimento de equipamentos, mão-de-obra e ferramentas necessárias à execução do desmatamento, destocamento e limpeza da área de implantação da obra.

É caracterizada pelo uso de equipamento manual onde há remoção de solo vegetal, vegetação rasteira, pequenos arbustos, detritos etc., de tal modo que em seguida possa ser feita a demarcação e início efetivo da obra.

O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.

O destocamento compreende a operação de escavação ou desenraizamento total de todas as árvores, arbustos e troncos.

A limpeza consiste na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas, e a remoção de matéria orgânica pela escavação de uma camada de, no máximo, 40 cm de terreno desmatado e que impeçam o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em risco a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas.

As árvores e arbustos deverão ser cortados, o mais rente ao chão possível, não podendo em caso algum ultrapassar a altura de 15 cm em relação ao solo. As árvores com diâmetro maior que 8 centímetros deverão ter os galhos cortados, empilhados em local indicados pela FISCALIZAÇÃO e colocados.

Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, que pela situação não interfiram no desenvolvimento do serviço.

Será atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte. O porte da obra a ser implantada é que definirá a largura ideal. Para o caso de obras lineares a largura máxima admitida é de 5 metros. Competirá à Fiscalização determinar a faixa de trabalho no campo.

A operação de limpeza deverá efetuar-se invariavelmente antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

3.1.1.1.2. Escavação Manual de Vala em Material de 1ª Categoria até 1,50 m, Exciindo Esgotamento/ Escoramento **(Escavação manual do circuito de lama)**

Escavação manual de valas, em solo com água, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.1.1.1.3. Emboço Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 2,0 cm, Preparo Manual (para as Paredes do circuito de lama).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4.

Emboço é a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o acabamento com reboco e outros produtos industrializados.

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies deverão ser umedecidas durante a execução dos serviços.

A aplicação do emboço somente será permitida após a cura (endurecimento) completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação, condutores e caixas, previstos para instalações de água, esgoto, luz, telefone e gás.

Antes da aplicação de emboço deverão ser executadas guias-mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular com espessura máxima de 20 mm.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deverá ser de granulometria média, com diâmetro máximo de 2,4 mm, conforme as especificações da NBR-7211.

Quando a argamassa for preparada com cal virgem, esta deverá ser aplicada somente após a decorrência de, no mínimo, três dias de hidratação da cal.

3.1.1.1.4. Barracão de Obra em Tábuas de Madeira com Banheiro, cobertura em Fibrocimento 4 mm, Incluso Instalações Hidro-Sanitárias e Elétricas.

Compreende a construção de todas as edificações e instalações prediais necessárias ao barracão de obra, inclusive com eventual aluguel de terreno, considerando o reaproveitamento das unidades existentes quando possível. Incluem-se neste item, a abertura e conservação de acessos, cercas e/ou painéis de vedação e portões.

O local de implantação do canteiro deverá ser aprovado previamente pela FISCALIZAÇÃO, possuir área compatível com o volume dos serviços e a logística necessária para o apoio e execução das obras.

As providências para obtenção do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da contratada.

Quando do encerramento da obra, o local do canteiro deverá ser completamente limpo, inclusive com serviços de fechamento de poços e fossas, retirada de entulhos, baldrames, fundações, postes, redes, etc.

As edificações provisórias serão construídas em estrutura de madeira de lei, com piso cimentado, em tábuas de madeira, pintadas com tinta PVA e cobertura em telhas onduladas de fibrocimento 04 mm, podendo, a critério da contratada mediante a aprovação da fiscalização, serem construídos em outro tipo de material, sem ônus adicional para a SEDURB. Deverão ser observadas as condições de higiene e segurança do trabalho.

a) Instalações hidro-sanitárias

Na infra-estrutura de esgotamento sanitário do barracão de obras, caso não se disponha de rede coletora próxima, deve ser adotado o uso de fossas sépticas, as quais devem ser localizadas distantes dos cursos d'água e de poços de abastecimento de água, a fim de se evitar a poluição dos mesmos. O efluente

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

líquido das fossas sépticas, que apesar de ter sido submetido a tratamento primário apresenta certo grau de contaminação, deve ser destinado a sistemas de infiltração no solo: sumidouros, valas de filtração ou infiltração, sendo que a solução a ser adotada depende de condições topográficas e das características de absorção do solo no local.

b) Rede de energia elétrica

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para a instalação da rede predial de energia elétrica das edificações provisórias do canteiro de obra e frentes de serviço.

As instalações elétricas de todas as unidades componentes do canteiro de obra e frentes de serviço, compreendendo as instalações de força, iluminação interna e externa, para raios e sub-estações, serão executadas rigorosamente de acordo com os seus respectivos projetos, apresentados pela CONTRATADA e previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Deverão satisfazer as prescrições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e mais as da concessionária pública de energia elétrica.

3.1.1.1.5. Construção de Fossa Séptica tipo OMS, D Interno = 200 cm, H Interno = 240 cm.

É uma unidade cilíndrica ou prismática de seção retangular de fluxo horizontal para o tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão (NBR 7229/1993). O efluente deste tanque deverá ser transportado para um filtro biológico, valas de filtração, valas de infiltração, sumidouro ou para a rede coletora de esgoto.

3.1.1.1.6. Entrada Provisória de Energia Elétrica, Aérea Trifásica 40A em Poste de Madeira.

A entrada de energia, em baixa ou alta tensão, deverá ser executada de acordo com as exigências da concessionária de energia elétrica local, cabendo Á CONTRATADA tomar todas as providências necessárias ao fornecimento de energia.

Nos locais onde não houver serviço de abastecimento de energia elétrica, A CONTRATADA deverá providenciar a instalação de um conjunto gerador, de capacidade compatível com a necessidade de carga, para operação dos equipamentos durante a execução da obra.

Na saída do dispositivo de medição ou do gerador, deverá ser instalada uma chave geral, em caixa blindada, com acionamento externo e de fácil acesso, a qual servirá para desenergizar as linhas em caso de acidente. Toda fiação das instalações deverá ter isolamento compatível com a classe de tensão, não sendo admitida a utilização de fios nus. A fiação deverá ser aérea ou enterrada no solo, caso em que deverá ser tubulada em eletrodutos, de bitola compatível às dos cabos passantes. Quando a fiação for aérea, deverá ser distribuída em postes de madeira com altura mínima de 7,00 m, devendo a fiação ficar no mínimo a 5,50 m do solo. As chaves de operação dos equipamentos elétricos deverão ser blindadas, com componentes de acionamento externo, instaladas entre 1,20 m e 1,60 m do solo. Todas as conexões da fiação com os equipamentos elétricos deverão ser feitos com conectores terminais e isoladas com fita de alta tensão (autofusão), por mão-de-obra especializada, utilizando-se equipamentos de segurança e ferramentas adequadas, estando a rede elétrica alimentadora desenergizada. Não serão permitidas emendas em fiação submersa.

Todo equipamento deverá ter sinalização com placas ou lâmpadas indicando que está em operação. Os acionamentos das chaves de operação deverão ter sinalizadas as posições "ligado" e "desligado" e possibilitar manobras rápidas em caso de emergência.

Os locais onde estarão instaladas as chaves deverão ser de fácil acesso, não podendo ser obstruídos por equipamentos, materiais ou entulhos de qualquer natureza.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Equipamentos especiais de grande porte deverão possuir alarmes sonoros (sirene), que alertem quando do início de operação dos mesmos.

A contratada deverá efetuar todos os entendimentos necessários com a empresa concessionária de distribuição de energia e com órgãos competentes, ou outros que se fizerem necessários, à execução de ligação de energia elétrica.

Independente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, A CONTRATADA deverá estar capacitada para execução e suprimento dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos.

Deverão satisfazer as prescrições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e mais as da concessionária pública de energia elétrica.

3.1.1.1.7. Ponto de Água Fria em Tubos de PVC 3/4" - Média 5,00 m de Tubo de PVC Roscável para Água Fria 3/4" e conexões de PVC Roscável Água Fria 3/4" - Fornecimento e Instalação.

3.1.1.1.8. Guindaste tipo Munck Capacidade 8 T, montado em Caminhão Carroceria ou Equivalente. (Carga, Transporte e Descarga da Perfuratriz, hastes de aço, brocas, grupos geradores e demais equipamentos para perfuração) - Mobilização e Desmobilização.

3.1.1.1.9. Montagem Mecânica - Instalação e desinstalação de Torre Perfuratriz, inclusive equipamentos auxiliares.

3.1.1.2. Revestimento de superfície

3.1.1.2.1. Perfuração DN 26"

3.1.1.2.2. Revestimento tubo em aço DN 24", espessura 6 mm.

3.1.1.3. Perfuração

3.1.1.3.1. **Perfuração de sondagem dn 12.1/4"**

3.1.1.3.2. **Alargamento dn 12.1/4" x 17.1/2"**

3.1.1.3.3. **Alargamento dn 17.1/2" x 22"**

3.1.1.4. Perfilagem geofísica

3.1.1.4.1. Perfis: raio gama, sp e resistividade aparente.

3.1.1.5. Complementação (Fornecimento e instalação de Tubos, pecas e conexões de aço)

3.1.1.5.1. Revestimento tubo em aço carbono SCH-30 DN 14", sem costura, ponta biselada, com pintura anti-ferruginosa.

3.1.1.5.2. Revestimento tubo em aço carbono SCH-40 DN 8", sem costura, ponta biselada, com pintura anti-ferruginosa.

3.1.1.5.3. Redução concêntrica em aço carbono SCH-30, DN 14"x 8",com pontas biseladas, com pintura anti-ferruginosa.

3.1.1.5.4. Filtro em aço inox, AISI 304, reforçado, ranhura 0,75mm, DN 8", ponta biselada.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.1.1.5.5. Fornecimento e injeção de pré-filtro selecionado, granulometria de 1 a 3mm.

3.1.1.5.6. Conjunto de Anel e disco de apoio da bomba submersa, em aço inoxidável, conforme desenho de projeto.

3.1.1.6. Desenvolvimento
3.1.1.6.1. **Limpeza e desenvolvimento**

3.1.1.6.2. **Teste de vazão com bomba submersa**

3.1.1.7. Proteção Sanitária
3.1.1.7.1. **Cimentação do espaço anelar até 90 m (DN 22" X 14")**

3.1.1.8. Proteção Superficial
3.1.1.8.1. **Construção de laje de concreto (3,00 x 3,00 x 0,30m)**

3.1.2. Elevatória e Barrilete de Recalque
3.1.2.1. Fornecimento de Material Hidráulico/ Mecânico
3.1.2.1.1. Conjunto Motobomba de Eixo Vertica submerso, Potência Q = 100 m³/h.

3.1.2.1.2. Nipel Ferro Galvanizado Rosca DN 6" (Para a saída da Bomba)

3.1.2.1.3. Luva Ferro Galvanizado Rosca DN 6" (para instalar no nipel e recebero o tubo de 150 mmm)

3.1.2.1.4. Tubulação, suporte da bomba, de aço inoxidável DN 200 mm, com alça de sustentação em barra redonda 3/4" em aço inoxidável, guia centralizadora de barra chata 5/8" x 3/16" em aço inoxidável, com disco fornecido no item 4.1.1.5.6 soldado no tubo, conforme projeto apresentado.

3.1.2.1.5. Tubo de Aço Galvanizado com anilhas de sustentação 2" x 6 m, DIN 2440/NBR 5580 Classe Média DN 2" (50 mm) E=3,65 mm - 5,10 Kg/m conforme projeto (vai da tubulação suporte da bomba até o flange cego que veda o poço).

3.1.2.1.6. Flange Avulso FoFo sem Rosca PN - 10 DN 350 mm (inclusive soldagem na saída do revestimento do poço)

3.1.2.1.7. Te com Flanges FoFo PN - 10 DN 350 mm X 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350x200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.8. Flange Cego FoFo PN - 10 DN 350 mm com alça para sustentação do Conjunto Motobomba e passa cabo, conforme projeto.

3.1.2.1.9. Te com Flanges FoFo PN - 10/16 DN 200 mm X 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.1.2.1.10. Toco com Flanges FoFo PN-10/16/25 L = 0,50 m DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.11. Válvula Gaveta com Flanges, com Cunha de Borracha, Corpo Curto, PN - 10/ 16, com Volante, Haste Inox DN 100 mm

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.1.2.1.12. Curva FoFo 90º com Flanges PN - 10/16 DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.13. Válvula de Retenção FoFo simples PN 10 Portinhola Única DN 200 mm

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.1.2.1.14. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face e construção conforme AWWA C 504-06, corpo curto, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; acionamento por volante e haste inox DN 200 mm, DURCON - VICE ou similar. (para o recalque).

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica conforme indicação do projeto.

3.1.2.1.15. Curva FoFo 45º com Flanges PN-10/16 DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.16. Tubo FoFo com Flanges TFL PN - 10/16 FoFo DN 200 mm L = 1,50 m

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.17. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN - 10/16 DN 250 mm x 200 mm

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.1.18. Extremidade FoFo Flange e Ponta JGS PN - 10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.2. Fornecimento de Acessórios

3.1.2.2.1. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 100 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.1.2.2.2. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 200 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.1.2.2.3. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 250 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.1.2.2.4. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 350 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.1.2.2.5. Parafuso 16 x 80 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 100 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.1.2.2.6. Parafuso 20 x 90 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 200 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.1.2.2.7. Parafuso 20 x 90 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.1.2.2.8. Parafuso 20 x 90 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 350 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.1.2.3. Assentamento de Material Hidráulico/ Mecânico.

3.1.2.3.1. Conjunto Motobomba de Eixo Vertica submerso, Q = 100 m³/h.

3.1.2.3.2. Nipel Ferro Galvanizado Rosca DN 6" (Para a saída da Bomba)

3.1.2.3.3. Luva Ferro Galvanizado Rosca DN 6" (para instalar no nipel e recebero o tubo de 150 mmm)

3.1.2.3.4. Tubulação, suporte da bomba, de aço inoxidável DN 200 mm, com alça de sustentação em barra redonda 3/4" em aço inoxidável, guia centralizadora de barra chata 5/8" x 3/16" em aço inoxidável, com disco fornecido no item 4.1.1.5.6 soldado no tubo, conforme projeto apresentado.

3.1.2.3.5. Tubo de Aço Galvanizado com anilhas de sustentação 2" x 6 m, DIN 2440/NBR 5580 Classe Média DN 2" (50 mm) E=3,65 mm - 5,10 Kg/m conforme projeto (vai da tubulação suporte da bomba até o flange cego que veda o poço).

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.1.2.3.6. Flange Avulso FoFo sem Rosca PN - 10 DN 350 mm (inclusive soldagem na saída do revestimento do poço).

3.1.2.3.7. Te com Flanges FoFo PN - 10 DN 350 mm X 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350x200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.8. Flange Cego FoFo PN - 10 DN 350 mm com alça para sustentação do Conjunto Motobomba e passa cabo, conforme projeto.

3.1.2.3.9. Te com Flanges FoFo PN - 10/16 DN 200 mm X 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.10. Toco com Flanges FoFo PN-10/16/25 L = 0,50 m DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números:100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.11. Válvula Gaveta com Flanges, com Cunha de Borracha, Corpo Curto, PN - 10/ 16, com Volante, Haste Inox DN 100 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.1.2.3.12. Curva FoFo 90º com Flanges PN - 10/16 DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.13. Válvula de Retenção FoFo simples PN 10 Portinhola Única DN 200 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.1.2.3.14. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face e construção conforme AWWA C 504-06, corpo curto, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; acionamento por volante e haste inox DN 200 mm, DURCON - VICE ou similar. (para o recalque).

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica conforme indicação do projeto.

3.1.2.3.15. Curva FoFo 45º com Flanges PN-10/16 DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.16. Tubo FoFo com Flanges TFL PN - 10/16 FoFo DN 200 mm L = 1,50 m.

3.1.2.3.17. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN - 10/16 DN 250 mm x 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250x200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.1.2.3.18. Extremidade FoFo Flange e Ponta JGS PN - 10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.2. Estação de Tratamento de Água - ETA COMPACTA.

3.2.1. Serviços Iniciais

3.2.1.1. Locação Convencional de Obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, com reaproveitamento de 3 vezes (Base dos Filtros).

3.2.2. Fundação

3.2.2.1. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.2.2.1.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.2.2.1.2. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação,

visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

3.2.2.1.3. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

3.2.2.2. Tubulões Ø 0,60 m (4 unidades por base de Filtro)

3.2.2.2.1. Escavação de Fuste de Tubulão até D = 1,40 m Plano, Base entre 4,50 m e 7,50 m da cota de arrasamento, com camisa de concreto armado, escavação em material de 1ª categoria, excluindo material, mão-de-obra, concreto, formas, armação, carga e descarga de material escavado e alimentação.

3.2.2.2.2. Escavação de Base Alargada de Tubulão Plano, base entre 4,5 m e 7,5 m da cota de arrasamento, em material de 1ª categoria a céu aberto, excluindo carga, transporte e descarga de material escavado.

3.2.2.2.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 mm (1/2").

3.2.2.2.4. Concreto Estrutural FCK = 25 MPA, virado em betoneira na obra, sem lançamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.2.2.2.5. Lançamento e Adensamento de Concreto em Fundações.

A CONTRATADA notificará a FISCALIZAÇÃO quando estiver pronto para lançar o concreto em qualquer local, a fim de que esta possa inspecionar as formas e a armação.

Cada carga de concreto deverá ser lançada diretamente sobre sua posição final, para que diminua a um mínimo a possibilidade de segregação. Não será permitido o uso de calhas no lançamento do concreto

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

nem que o mesmo seja empurrado lateralmente para alcançar sua posição final. O concreto deverá preencher todas as angulosidades e reentrâncias das formas, assim como envolver todas as armaduras e peças embutidas, sem que ocorra a segregação dos agregados. Caso seja necessário, serão abertas janelas laterais nas formas, ou utilizados funis ou trombas.

O concreto deverá ser adensado por vibração ou socado logo após o seu lançamento, de modo que seja obtida a máxima densidade praticável, que o mesmo se amolde perfeitamente às superfícies das formas e das juntas de concretagem, e que seja evitada a criação de bolsões de agregado graúdo e de bolhas de ar.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com freqüência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes.

O vibrador deverá ser aplicado no concreto em pontos distanciados entre si de 1,5 vezes o seu raio de ação. A camada de concreto a ser vibrada de cada vez, deve ter altura inferior ao comprimento da agulha do vibrador.

A agulha do vibrador deve ser introduzida no concreto verticalmente e até cerca de, no máximo 40 cm a 15 cm do molde, devendo igualmente se evitar a vibração das formas pelo lado externo, bem como o contato direto dos vibradores com as armaduras.

De modo algum a agulha do vibrador deverá ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas.

3.2.2.2.6. Arrasamento de Tubulão de Concreto até D = 0,60 m.

3.2.2.3. Vigas e Bases de Concreto para os Filtros.

3.2.2.3.1. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento - corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.2.2.3.2. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.2.2.3.3. Concreto para Lastro.

Denomina -se " lastro " à camada regularizadora e impermeabilizante sobre a qual se assentam os pisos, quando executados sobre aterros. Nestes casos, são utilizados concretos com fck reduzido.

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5MPa.

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.

Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente.

Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC.

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre " mestras " niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das réguas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.2.2.3.4. Concreto Estrutural FCK = 25 MPA, virado em betoneira na obra, sem lançamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.2.2.3.5. Lançamento e Adensamento de Concreto em Fundações.

A CONTRATADA notificará a FISCALIZAÇÃO quando estiver pronto para lançar o concreto em qualquer local, a fim de que esta possa inspecionar as formas e a armação.

Cada carga de concreto deverá ser lançada diretamente sobre sua posição final, para que diminua a um mínimo a possibilidade de segregação. Não será permitido o uso de calhas no lançamento do concreto nem que o mesmo seja empurrado lateralmente para alcançar sua posição final. O concreto deverá preencher todas as angulosidades e reentrâncias das formas, assim como envolver todas as armaduras e peças embutidas, sem que ocorra a segregação dos agregados. Caso seja necessário, serão abertas janelas laterais nas formas, ou utilizados funis ou trombas.

O concreto deverá ser adensado por vibração ou socado logo após o seu lançamento, de modo que seja obtida a máxima densidade praticável, que o mesmo se amolde perfeitamente às superfícies das formas e das juntas de concretagem, e que seja evitada a criação de bolsões de agregado graúdo e de bolhas de ar.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com freqüência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes.

O vibrador deverá ser aplicado no concreto em pontos distanciados entre si de 1,5 vezes o seu raio de ação. A camada de concreto a ser vibrada de cada vez, deve ter altura inferior ao comprimento da agulha do vibrador.

A agulha do vibrador deve ser introduzida no concreto verticalmente e até cerca de, no máximo 40 cm a 15 cm do molde, devendo igualmente se evitar a vibração das formas pelo lado externo, bem como o contato direto dos vibradores com as armaduras.

De modo algum a agulha do vibrador deverá ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas.

3.2.2.3.6. Lançamento e Adensamento de Concreto em Fundações.

A CONTRATADA notificará a FISCALIZAÇÃO quando estiver pronto para lançar o concreto em qualquer local, a fim de que esta possa inspecionar as formas e a armação.

Cada carga de concreto deverá ser lançada diretamente sobre sua posição final, para que diminua a um mínimo a possibilidade de segregação. Não será permitido o uso de calhas no lançamento do concreto nem que o mesmo seja empurrado lateralmente para alcançar sua posição final. O concreto deverá preencher todas as angulosidades e reentrâncias das formas, assim como envolver todas as armaduras e peças embutidas, sem que ocorra a segregação dos agregados. Caso seja necessário, serão abertas janelas laterais nas formas, ou utilizados funis ou trombas.

O concreto deverá ser adensado por vibração ou socado logo após o seu lançamento, de modo que seja obtida a máxima densidade praticável, que o mesmo se amolde perfeitamente às superfícies das formas e das juntas de concretagem, e que seja evitada a criação de bolsões de agregado graúdo e de bolhas de ar.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com freqüência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes.

O vibrador deverá ser aplicado no concreto em pontos distanciados entre si de 1,5 vezes o seu raio de ação. A camada de concreto a ser vibrada de cada vez, deve ter altura inferior ao comprimento da agulha do vibrador.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A agulha do vibrador deve ser introduzida no concreto verticalmente e até cerca de, no máximo 40 cm a 15 cm do molde, devendo igualmente se evitar a vibração das formas pelo lado externo, bem como o contato direto dos vibradores com as armaduras.

De modo algum a agulha do vibrador deverá ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas.

3.2.2.4. Carga e Transporte

3.2.2.4.1. Carga Manual de Terra em Caminhão Basculante 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

3.2.2.4.2. Transporte de Material Bota - Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.2.3. Fornecimento de Material Hidráulico/ Mecânico

3.2.3.1. Filtro STARF-100M (filtro, bomba de retro-lavagem, dosadora e painel).

- **Número de filtro**: 02
- **Operação**: manual
- **Diâmetro:** 2.600 mm
- **Altura cilíndrica:** 1.200 mm
- **Altura total aproximada:** 3.200 mm
- **Material:** aço ao carbono ASTM A-36
- **Norma de fabricação:** ASME Seção VIII - Divisão I
- **Distribuidores de fundo:** crepinas de disco em polipropileno
- **Tampa de visita:** 02
- **Fundo falso crepinado:** 160 crepinas/m^2
- **Preparação da superfície:** jateamento SA 2 ½
- **Revestimento interno:** epóxi água potável
- **Revestimento externo:** esmalte poliuretano verde segurança
- **Registros de alimentação:** borboleta wafer metal de 6 polegadas, 04 peças
- **Registros da retro-lavagem:** borboleta wafer metal de 10 polegadas, 04 peças
- **Registro de purga:** borboleta wafer metal de 6 polegadas, 02 peça
- **Tubulações:** DIN 2440 de 10 polegadas
- **Válvula de alívio de pressão regulável: 01 peça**
- **Manômetro: 02 peças**
- **Bomba dosadora de cloro: 02 peças**
- **Tanque para solução de cloro: 01 peça de 100 litros**
- **Bomba de retro-lavagem: 02 peças**

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS OPERACIONAIS DO FILTRO:

- **Vazão de alimentação do filtro: 100,0 m3/h**
- **Taxa de filtração: 18,83 m3/h/m2**
- **Pressão máxima de trabalho: 2,0 Kgf/cm2**
- **Pressão de projeto: 2,0 Kgf/cm2**
- **Composição do leito filtrante:**

3.2.4. Treinamentos e Testes Pré-operacionais.

3.2.4.1. Treinamento operacional para operadores da ETA, teórico e prático, inclusive material didático.

3.2.4.2. Testes práticos de funcionamento dos equipamentos.

3.2.4.3. Start-up do sistema.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3. Casa de Química

3.3.1. Serviços Iniciais

3.3.1.1. Locação Convencional de Obra, através de Gabarito de Tábuas corridas Pontaleteadas a cada 1,5 m, sem reaproveitamento.

3.3.2. Fundação

3.3.2.1. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.3.2.1.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.3.2.1.2. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.2.2. Fundação Corrida e Blocos

3.3.2.2.1. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.3.2.2.2. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento - corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.3.2.2.3. Concreto FCK= 15,0 MPA. (para o baldrame).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

–

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.3.2.2.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 mm (1/2").

3.3.3. Estruturas (Pilares, Vergas e Cintamento).

3.3.3.1. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento - corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.3.3.2. Concreto FCK= 15,0 MPA. (para o baldrame).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que,

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.3.3.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 mm (1/2").

3.3.4. Paredes e Painéis

3.3.4.1. Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado 10 cm x 15 cm x 20 cm, 1/2 Vez, assentado em argamassa no traço 1:4 (cimento e areia).

3.3.4.2. Cobogo Cerâmico (Elemento Vazado), 9 x 20 x 20 cm, assentado com argamassa.

3.3.5. Cobertura

3.3.5.1. Estrutura para Telha Ondulada Fibrocimento, Alumínio ou Plástica, em Madeira Aparelhada, Apoiada em Laje ou Parede.

3.3.5.2. Telhamento com Telha de Fibrocimento ondulada, Espessura 6 mm, incluso M2 Juntas de Vedação e Acessórios de Fixação.

3.3.5.3. Cumeeira Universal para Telha de Fibrocimento ondulada espessura 6 mm, incluso juntas de vedação e caessórios de fixação.

3.3.6. Revestimento

3.3.6.1. Chapisco no Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 0,5 cm, Preparo Manual.

3.3.6.2. Emboço Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 2,0 cm, Preparo Manual (para as Paredes do circuito de lama).

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4.

Emboço é a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o acabamento com reboco e outros produtos industrializados.

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies deverão ser umedecidas durante a execução dos serviços.
A aplicação do emboço somente será permitida após a cura (endurecimento) completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação, condutores e caixas, previstos para instalações de água, esgoto, luz, telefone e gás.

Antes da aplicação de emboço deverão ser executadas guias-mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular com espessura máxima de 20 mm.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deverá ser de granulometria média, com diâmetro máximo de 2,4 mm, conforme as especificações da NBR-7211.

Quando a argamassa for preparada com cal virgem, esta deverá ser aplicada somente após a decorrência de, no mínimo, três dias de hidratação da cal.

3.3.6.3. Reboco no 1:2, Espessura 0,5 cm preparo manual.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:2.

Este revestimento deve apresentar parâmetros perfeitamente desempenados e prumados. Nesta nomenclatura “reboco”, estamos incluindo como sua constituição a primeira camada do emboço aplicado sobre o chapisco executado. O reboco passa então a ser aplicado sobre emboço.

O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa das alvenarias e chapisco. Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão parâmetros ásperos ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Antes de aplicar o emboço a superfície deve ser abundantemente molhada.

Antes de iniciar o reboco, deve-se verificar se o emboço está limpo, sem poeiras, ou impurezas como raízes, ponta de ferro de estrutura, as eflorescências sobre o emboço são prejudiciais ao acabamento do reboco devido a presença de sais solúveis em água.

Antes de aplicar o reboco, deve o emboço ser bem molhado para boa aderência.

O reboco deve ser regularizado e alisado com régua e desempenadeira e posteriormente alisado com feltro ou borracha esponjada bem molhada.

Na eventualidade de ocorrência de chuva, o reboco externo deve ser interrompido, quando exigido pela fiscalização, a contratada deve adicionar à argamassa hidrofugantes (Ex. Sika) a fim de impedir entrada de umidade.

Deve-se evitar os furos nas alvenarias, para embutir tubulações em geral, sejam realizadas quando o processo de reboco já tenha sido iniciado, pois isto acarretaria diferença na textura e colocação do revestimento.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.6.4. Azulejo 1ª 15 x 15 cm, fixado com argamassa colante, Rejuntamento com cimento branco.

3.3.7. Pisos

3.3.7.1. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão - Camada Impermeabilizadora.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.3.7.2. Lastro de concreto no traço 1:2,5:5, Espessura 7 cm, preparo mecânico.

Denomina -se " lastro " à camada regularizadora e impermeabilizante sobre a qual se assentam os pisos, quando executados sobre aterros. Nestes casos, são utilizados concretos com fck reduzido.

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5MPa.

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.

Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente.

Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC.

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre " mestras " niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das réguas.

3.3.7.3. Piso Industrial de Alta Resistência, Espessura 8 mm, Incluso juntas de dilatação.

3.3.7.4. Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência, altura 10 cm.

3.3.7.5. Piso em cerâmica esmaltada 1ª PEI - V, padrão médio, assentada com argamassa colante.

3.3.7.6. Piso cimentado Liso Desempenado, Traço 1:3 (Cimento e Areia), Espessura 3,5 cm, Preparo Manual (calçada de proteção).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação em piso cimentado para calçadas e passeios públicos, incluindo alicerce, baldrame, camada impermeabilizadora e acabamento.

O acabamento da superfície será executado com argamassa de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:3, com espessura de 3,5 cm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.8. Esquadrias

3.3.8.1. Porta de Madeira Almofada semi-oca 0,80 x 2,10 m, Incluso aduela, Alizar, Dobradiça e Fechadura externa padrão popular (Banheiro e Laboratório).

3.3.8.2. Porta de Abrir em Alumínio tipo veneziana, Perfil Série 25, com Guarnições (Porta Externa controle operacional) (0,80 m x 2,10).

3.3.8.3. Porta de Madeira tipo veneziana, 70 x 210 x 3,5 cm, Incluso aduela 1ª, Alizar 1ª e dobradiça com anéis (porta do depósito).

3.3.8.4. Porta de correr em alumínio, Perfil Série 25, com 02 folhas para vidro (1,50 x 2,10 m) sala de dosagem.

3.3.8.5. Porta de correr em alumínio, Perfil Série 25, com 02 folhas para vidro (1,00 x 2,10 m) sala de dosagem.

3.3.8.6. Janela de Alumínio de correr, veneziana, com bandeira, linha 25 (1,60 x 1,0 m).

3.3.8.7. Janela de Alumínio, Basculante, série 25. (balancim).

3.3.9. Forro

3.3.9.1. Forro PVC em Placas com Largura de 10 cm, Espessura 8 mm, Comprimento de 6,0 m, Liso, Inclusive Colocação.

Os serviços devem ser realizados por empresa especializada. Os perfis metálicos ou sarrafos de madeira que servem de estrutura para o forro devem ser aparafusados a parte superior da parede.
As lâminas de PVC devem ser rebitadas nos perfis. O comprimento das lâminas pode ser 0,5 cm menor do que a largura do vão coberto prevendo uma possível dilatação do material e deve ser colocado um rodaforro metálico no perímetro do forro.

3.3.10. Instalações Hidrosanitárias

As instalações deverão ser executadas com acabamento perfeito, isentas de quaisquer defeitos que possam influir no funcionamento. As tubulações, aparelhos e equipamentos aparentes deverão ser bem fixados e protegidos contra acidentes e ações de pessoas não habilitadas e estranhas ao ambiente.

As instalações hidráulicas e sanitárias deverão ser executadas de acordo com os respectivos projetos e normas da ABNT e por profissionais devidamente habilitados. Quando necessário, os projetos deverão ser aprovados pelos respectivos órgãos competentes, ficando sob responsabilidade da CONTRATADA, incluindo custos, solicitação de licenças, vistorias, alvarás de aprovação e atendimento às alterações e exigências, com comunicação prévia à SEDURB.

3.3.10.1. Fornecimento de Material Hidráulico/ Mecânico

3.3.10.1.1. Tubo PVC para Esgoto Predial DN 40 mm.

3.3.10.1.2. Tubo PVC para Esgoto Predial DN 50 mm.

3.3.10.1.3. Tubo PVC para Esgoto Predial DN 100 mm.

3.3.10.1.4. Curva PVC 90º Curta para Esgoto Predial DN 40 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.10.1.5.

3.3.10.1.6. Curva PVC 90º Curta para Esgoto Predial DN 50 mm.

3.3.10.1.7. Curva PVC 90º Curta para Esgoto Predial DN 100 mm.

3.3.10.1.8. Joelho PVC Soldável 45º BB para Esgoto Predial DN 40 mm.

3.3.10.1.9. Joelho PVC Soldável 45º BB para Esgoto Predial DN 50 mm.

3.3.10.1.10. Junção invertida PVC Soldável para esgoto predial, redução 100 x 50 mm.

3.3.10.1.11. Te Sanitário PVC para Esgoro Predial DN 100 x 50 mm.

3.3.10.1.12. Te Sanitário PVC para Esgoro Predial DN 100 x 100 mm.

3.3.10.1.13. Tubo PVC soldável EB-892 para água fria predial DN 32mm.

3.3.10.1.14. Tubo PVC soldável EB-892 para água fria predial DN 25mm.

3.3.10.1.15. Tubo PVC soldável EB-892 para água fria predial DN 20mm.

3.3.10.1.16. Joelho PVC Soldável 90º para água fria predial 32 mm.

3.3.10.1.17. Joelho PVC Soldável 90º para água fria predial 25 mm.

3.3.10.1.18. Joelho PVC Soldável 90º para água fria predial 20 mm.

3.3.10.1.19. Joelho PVC Soldável 90º com bucha de latão 20 mm x 1/2".

3.3.10.1.20. Te Redução PVC Soldável 90º para Água Fria Predial 25 mm x 20 mm.

3.3.10.1.21. Te PVC Soldável 90º para água fria predial 25 mm.

3.3.10.1.22. Te PVC Soldável 90º para água fria predial 20 mm.

3.3.10.1.23. Ralo Sifonado PVC Quadrado 100 x 100 x 53 mm, saída 40 mm, com grelha branca.

3.3.10.1.24. Caixa Sifonada PVC 150 x 150 x 50 mm com grelha redonda branca.

3.3.10.2. Fornecimento de Louças e Acessórios

3.3.10.2.1. Vaso Sanitário Sifonado com Caixa acoplada Louça Brança - Padrão Médio.

3.3.10.2.2. Tampo Plástico Standart para vaso sanitário.

3.3.10.2.3. Conjunto ligação plástica para vaso sanitário (Espude + Tubo + Canopla)

3.3.10.2.4. Lavatório de Louça Branca com coluna medindo 45 x 55 cm ou equivalente - Padrão Médio.

3.3.10.2.5. Válvula em Plástico Branco 1" sem unho com ladrão para lavatório.

3.3.10.2.6. Torneira Cromada 1/2" ou 3/4" REF 1193 para lavatório padrão popular.

3.3.10.2.7. Engate ou Rabicho flexível em metal cromado 1/2" x 30 cm.

3.3.10.2.8. Chuveiro Plástico Branco Simples.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.10.2.9. Braço ou haste com canopla Metal cromado 1/2" para chuveiro simples.

3.3.10.2.10. Registro de pressão 1/2" REF 1416 - com canopla acabamento cromado simples.

3.3.10.2.11. Saboneteira de Louça Branca 15 x 15 cm

3.3.10.2.12. Porta Toalha de Louça Branca com Bastão Plástico.

3.3.10.2.13. Papeleira de Louça Branca.

3.3.10.2.14. Pia de Inox .

3.3.10.3. Esgoto Sanitário

3.3.10.3.1. Caixa de Inspeção em anel de concreto pré-moldado, com 950 mm de altura total. Anéis com Esp = 50 mm, Diam = 600 mm. Exclusive tampão e escavação - Fornecimento e Instalação.

A caixa de inspeção deverá ter forma circular ou retangular, devendo ser feita de anéis pré-moldados de concreto ou de alvenaria de tijolo maciço ou bloco de concreto com paredes, no mínimo de 20 cm de espessura, feita no local, e deverão ter as seguintes características:

a. forma quadrada, com 60 cm de lado, no mínimo, ou circular, com diâmetro de 60 cm, no mínimo, até a profundidade máxima de 100 cm;
b. forma quadrada, com 110 cm de lado, no mínimo, ou circular com diâmetro de 110 cm, no mínimo, para profundidade superior a 100 cm; as caixas com mais de 100 cm de profundidade são chamadas "poços de visita";
c. as de alvenaria terão as faces internas das paredes e o fundo revestidos com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, em volume, e
d. as paredes internas levarão, no mínimo, duas demãos de nata de cimento.

Em casos especiais, quando não for possível a colocação de caixa de inspeção ou poço de visita, com as dimensões previstas, estes poderão ser usados com a forma retangular, com as dimensões mínimas de 45 x 60 cm e 70 x 110 cm, respectivamente.

3.3.10.3.2. Fossa Séptica em Alvenaria de Tijolo Cerâmico Maciço, dimensões externas 1,90 m x 1,10 m x 1,40 m, Capacidade para 1.500 Litros, Revestida internamente com Barra Lisa, com tampa em concreto armado com espessura de 8 cm.

É uma unidade cilíndrica ou prismática de seção retangular de fluxo horizontal para o tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão (NBR 7229/1993). O efluente deste tanque deverá ser transportado para um filtro biológico, valas de filtração, valas de infiltração, sumidouro ou para a rede coletora de esgoto.

3.3.10.3.3. Sumidouro em Alvenaria de Tijolo Cerâmico Maciço, diâmetro 1,20 m e altura 5,00 m, com tanpa em concreto armado diâmetro 1,40 m e espessura 10 cm - Poderá ser substituído por Filtro Anaeróbio.

É um poço seco escavado e não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residuária no solo (NBR 7229/1993). Deverá ser revestido com alvenaria em crivo ou anéis de concreto furados. Dependendo das características do solo, o revestimento poderá ser dispensado.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.10.4. Montagem e Instalação de Material Hidráulico/ Mecânico/ Louças e Acessórios.

3.3.10.4.1. Montagem e Instalação de Material Hidráulico/ Mecânico.

3.3.10.4.2. Montagem e Instalação de Material Hidráulico/ Mecânico/ Louças e Acessórios.

3.3.11. Instalações Elétricas

3.3.11.1. Ponto de Tomada Bipolar 10A/250V com Eletroduto PVC 1/2" e caixa 4X2" com placa.

As tomadas de paredes e de pisos, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.2. Instalação 1 Conjunto 2 Tomadas Equivalente 3 Varas Eletroduto PVC Rígido 3/4 18 m de Fio 2,5 mm², Caixas, conexões e Tomadas de Embutir com Placa, inclusive abertura e fechamento de rasgo em alvenaria.

As tomadas de paredes e de pisos, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.3. Ponto Interruptor Simples com Eletroduto PVC 1/2" e caixa 4X2".

Os interruptores, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.4. Ponto de Luz (Caixa, Eletroduto, Fios e Interruptor).

Os Pontos de Luz, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.5. Ponto de Luz Parede (Arandela) Eletroduto PVC 3/4".

Os Pontos de Luz, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.6. Instalação Conjunto 2 Pontos de Luz Equivalente 5 Varas Eletroduto PVC Rígido 3/4", 33 m de Fio, 2,5 mm², caixas, conexões, Luvas Curvas e Interruptor em Embutir com Placa, Inclusive Abertura e Fechamento de Rasgo em Alvenaria.

Os Pontos de Luz, no que diz respeito à sua instalação, satisfarão a todas as normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento e as características serão definidos no Projeto de Instalação Elétrica.

3.3.11.7. Luminária tipo calha de sobrepor com reator de partida rápida e Lâmpada Fluorescente 2 x 20 W, completa, Fornecimento e instalação.

3.3.11.8. Luminária tipo calha de sobrepor com reator de partida rápida e Lâmpada Fluorescente 2 x 40 W, Ccompleta, Fornecimento e Instalação.

3.3.12. Pintura

3.3.12.1. Limpeza e preparo de superfície para pintura.

3.3.12.2. Fundo Selador Acrílico em Ambientes Internos e Externos, uma demão.

3.3.12.3. Emassamento com massa acrílica para Ambientes internos e externos, duas demãos.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.3.12.4. Pintura Latex Acrílica Ambientes internos e externos, três demãos.

3.3.12.5. Pintura em verniz poliuretano brilhante em madeira, três demãos.

3.3.12.6. Pintura com tinta acrílica para pisos.

3.3.13. Entrega da Obra

3.3.13.1. Limpeza Final da Obra.

3.3.13.2. Carga Manual de Entulho em Caminhão Basculante, 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

3.3.13.3. Transporte de Material Bota - Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.
Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4. Reservatório Apoiado e Elevatória de Recalque.

3.4.1. Serviços Iniciais

3.4.1.1. Locação Convencional de Obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, com reaproveitamento de 3 vezes.

3.4.2. Reservatório Apoiado.

3.4.2.1. Movimento de Terra.

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.4.2.1.1. Escavação de Vala não escorada em material de 1ª categoria, até 1,5 m de profundidade, com retroescavadeira de 75 HP, sem esgotamento, com redutor de produtividade.

Escavação mecânica de valas, em solo seco, com emprego de retro-escavadeira de acionamento hidráulico. Compreende a escavação em si, regularização, acerto e nivelamento manual do fundo da vala e a descarga do material escavado à beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

Antes de iniciar a escavação, o CONSTRUTOR pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o “Plano de Escavação” que será submetido à aprovação da SEDURB, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta do CONSTRUTOR, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

Aplica-se, conforme a profundidade, para efeito de remuneração o preço correspondente.
As profundidades mínimas referem-se à distância entre a geratriz superior da tubulação e o nível do terreno. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos e profundidades de escavação.

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas em projeto. Para a distribuição de água, as valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas. No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas, se justificadas pela contratada e aprovadas formalmente pela fiscalização através de registro no DO (Diário de Obras), recomendando-se a anexação, ao processo de medição, de documentos comprobatórios, tais como: laudos, fotos e outros. Quanto à extensão máxima de abertura de valas, devem-se considerar as condições locais de trabalho, o trânsito, o tempo necessário à progressão contínua das obras e a necessidade de serviços preliminares. Qualquer excesso de escavação ou depressão do fundo da vala, proveniente de erro na escavação, deverá ser preenchido com areia, pó-de-pedra ou outro material de boa qualidade, aprovado pela fiscalização e sem ônus para a SEDURB.

3.4.2.1.2. Escavação de valas não escorada em material de 1ª categoria com profundidade de 1,5 m até 3,0 m, com retroescavadeira 75 HP, sem esgotamento, com redutor de produtividade.

3.4.2.1.3. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.4.2.1.4. Escavação Manual de vala em material de 1ª categoria de 1,5 m até 3,0 m, excluindo esgotamento/ escoramento.

3.4.2.1.5. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

3.4.2.1.6. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

3.4.2.2. Fundação

3.4.2.2.1. Estaca de Concreto Pré-Moldado, Inclusive Cravação e Emendas 18 x 18 cm – 32 Ton.

3.4.2.2.2. Corte e Reparo em Cabeça de Estaca.

3.4.2.2.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.4.2.2.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.2.2.5. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento – corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.4.2.2.6. Concreto para Lastro.

Denomina -se " lastro " à camada regularizadora e impermeabilizante sobre a qual se assentam os pisos, quando executados sobre aterros. Nestes casos, são utilizados concretos com fck reduzido.

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5MPa.

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.

Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente.

Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC.

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre " mestras " niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das réguas.

3.4.2.2.7. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.2.3. Estrutura

3.4.2.3.1. Forma Plana em Chapa Compensada Resinada, Estrutural, E = 12 mm.

3.4.2.3.2. Cimbramento de Madeira.

3.4.2.3.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4”) à 12,5 ,mm (1/2”).

3.4.2.3.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

3.4.2.3.5. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.2.3.6. Desforma de Estrutura, altura ou Profundidade maior que 1,50m.

3.4.2.4. Impermeabilização

3.4.2.4.1. Preparação de superfície para Impermeabilização com aplicação de cimento modificado com polímero, semi-flexível, tipo VIAPLUS 1000, cor cinza, consumo de 2Kg/ m². (Paredes, Laje de Fundo e Laje de Cobertura interne e externa).

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.2.4.2. Aplicação de impermeabilização elástica de membrana de polímero modificado com cimento, consumo de 3,5 Kg/m², estruturado com tela de oliéster, tipo VIAPLUS 5000. (Paredes, Laje de Fundo e Laje de Cobertura interna e externa).

3.4.2.4.3. Proteção Mecânica Horizontal em Argamassa de cimento e areia traço 1:3, com emulsão adesiva tipo VIAFIX ou similar.

3.4.2.4.4. Impermeabilização com Manta Asflatica oliéster Espessura 3 mm, Protegida com Filme de Alumínio Tipo 3 (para aplicação na laje de cobertura externa) .

3.4.2.4.5. Fornecimento e colocação de Brita (Camada de 10 cm sobre a laje de cobertura).

3.4.3. Elevatória de Recalque

3.4.3.1. Fundação

3.4.3.1.1. Estaca de Concreto Pré-Moldado, Inclusive Cravação e Emendas 18 x 18 cm – 32 Ton.

3.4.3.1.2. Corte e Reparo em Cabeça de Estaca.

3.4.3.1.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.4.3.1.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

3.4.3.1.5. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento – corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.4.3.1.6. Concreto para Lastro.

Denomina -se " lastro " à camada regularizadora e impermeabilizante sobre a qual se assentam os pisos, quando executados sobre aterros. Nestes casos, são utilizados concretos com fck reduzido.

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5MPa.

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.

Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente.

Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC.

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre " mestras " niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das réguas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.3.1.7. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.3.2. Estrutura

3.4.3.2.1. Forma Plana em Chapa Compensada Resinada, Estrutural, E = 12 mm.

3.4.3.2.2. Cimbramento de Madeira.

3.4.3.2.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.4.3.2.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

3.4.3.2.5. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.3.2.6. Desforma de Estrutura, altura ou Profundidade maior que 1,50m.

3.4.3.3. Paredes e Painéis

3.4.3.3.1. Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado 10 cm x 15 cm x 20 cm, ½ Vez, assentado em argamassa no traço 1:4 (cimento e areia).

3.4.3.3.2. Cobongó Cerâmico (Elemento Vazado), 9 x 20 x 20 cm, assentado com argamassa.

3.4.3.4. Cobertura

3.4.3.4.1. Estrutura para Telha Ondulada Fibrocimento, Alumínio ou Plástica, em Madeira Aparelhada, Apoiada em Laje ou Parede.

3.4.3.4.2. Telhamento com Telha de Fibrocimento ondulada, Espessura 6 mm, incluso M2 Juntas de Vedação e Acessórios de Fixação.

3.4.3.5. Revestimento.

3.4.3.5.1. Chapisco no Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 0,5 cm, Preparo Manual.

3.4.3.5.2. Emboço Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 2,0 cm, Preparo Manual (para as Paredes do circuito de lama).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4.

Emboço é a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o acabamento com reboco e outros produtos industrializados.

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies deverão ser umedecidas durante a execução dos serviços.
A aplicação do emboço somente será permitida após a cura (endurecimento) completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação, condutores e caixas, previstos para instalações de água, esgoto, luz, telefone e gás.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Antes da aplicação de emboço deverão ser executadas guias-mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular com espessura máxima de 20 mm.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deverá ser de granulometria média, com diâmetro máximo de 2,4 mm, conforme as especificações da NBR-7211.

Quando a argamassa for preparada com cal virgem, esta deverá ser aplicada somente após a decorrência de, no mínimo, três dias de hidratação da cal.

3.4.3.5.3. Reboco no 1:2, Espessura 0,5 cm preparo manual.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:2.

Este revestimento deve apresentar parâmetros perfeitamente desempenados e prumados. Nesta nomenclatura “reboco”, estamos incluindo como sua constituição a primeira camada do emboço aplicado sobre o chapisco executado. O reboco passa então a ser aplicado sobre emboço.

O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa das alvenarias e chapisco. Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão parâmetros ásperos ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Antes de aplicar o emboço a superfície deve ser abundantemente molhada.

Antes de iniciar o reboco, deve-se verificar se o emboço está limpo, sem poeiras, ou impurezas como raízes, ponta de ferro de estrutura, as eflorescências sobre o emboço são prejudiciais ao acabamento do reboco devido a presença de sais solúveis em água.

Antes de aplicar o reboco, deve o emboço ser bem molhado para boa aderência.

O reboco deve ser regularizado e alisado com régua e desempenadeira e posteriormente alisado com feltro ou borracha esponjada bem molhada.

Na eventualidade de ocorrência de chuva, o reboco externo deve ser interrompido, quando exigido pela fiscalização, a contratada deve adicionar à argamassa hidrofugantes (Ex. Sika) a fim de impedir entrada de umidade.

Deve-se evitar os furos nas alvenarias, para embutir tubulações em geral, sejam realizadas quando o processo de reboco já tenha sido iniciado, pois isto acarretaria diferença na textura e colocação do revestimento.

3.4.3.6. Pisos

3.4.3.6.1. Concrreto Estrutural FCK=20MPA, Virado em Betoneira, na obra, sem lançamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.3.6.2. Lançamento e Adensamento de Concreto em Fundações.

A CONTRATADA notificará a FISCALIZAÇÃO quando estiver pronto para lançar o concreto em qualquer local, a fim de que esta possa inspecionar as formas e a armação.

Cada carga de concreto deverá ser lançada diretamente sobre sua posição final, para que diminua a um mínimo a possibilidade de segregação. Não será permitido o uso de calhas no lançamento do concreto nem que o mesmo seja empurrado lateralmente para alcançar sua posição final. O concreto deverá preencher todas as angulosidades e

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

reentrâncias das formas, assim como envolver todas as armaduras e peças embutidas, sem que ocorra a segregação dos agregados. Caso seja necessário, serão abertas janelas laterais nas formas, ou utilizados funis ou trombas.

O concreto deverá ser adensado por vibração ou socado logo após o seu lançamento, de modo que seja obtida a máxima densidade praticável, que o mesmo se amolde perfeitamente às superfícies das formas e das juntas de concretagem, e que seja evitada a criação de bolsões de agregado graúdo e de bolhas de ar.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com freqüência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes.

O vibrador deverá ser aplicado no concreto em pontos distanciados entre si de 1,5 vezes o seu raio de ação. A camada de concreto a ser vibrada de cada vez, deve ter altura inferior ao comprimento da agulha do vibrador.

A agulha do vibrador deve ser introduzida no concreto verticalmente e até cerca de, no máximo 40 cm a 15 cm do molde, devendo igualmente se evitar a vibração das formas pelo lado externo, bem como o contato direto dos vibradores com as armaduras.

De modo algum a agulha do vibrador deverá ser usada para empurrar ou deslocar o concreto nas formas.

3.4.3.6.3. Armação em Tela Soldada Q-138 (Aço CA-60 4,2 mm com 10 cm).

3.4.3.6.4. Piso Industrial de Alta Resistência, Espessura 8 mm, Incluso juntas de dilatação.

3.4.3.6.5. Rodapé em argamassa com agregado de alta resistência, altura 10 cm.

3.4.3.7. Blocos de Fixação dos Conjuntos Motobombas.

3.4.3.7.1. Forma Plana em Chapa Compensada Resinada, Estrutural, E = 12 mm.

3.4.3.7.2. Concrreto Estrutural FCK=20MPA, Virado em Betoneira, na obra, sem lançamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;

- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.3.7.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.4.3.7.4. Desforma de Estrutura, H=1,50 m.

3.4.3.8. Esquadrias

3.4.3.8.1. Porta de correr em alumínio, Perfil Série 25, com 02 folhas para vidro (3,00 x 2,50 m) sala de dosagem.

3.4.3.9. Estrutura de Manutenção

3.4.3.9.1. Fornecimento e Instalação de Monovia (Trilhos, Troley, Talha Manual com capacidade para 2 Toneladas)

3.4.3.9.2.

3.4.4. Fornecimento de Material Hidráulico/ Mecânico

3.4.4.1. Recalque para o Reservatório Apoiado Projetado.

3.4.4.1.1. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10 Portinhola Dupla DN 300mm.

3.4.4.1.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 300 mm L = 1,47 m.

3.4.4.1.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 300mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.4. Extremidade FoFo Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.5. Junta Gibaut FoFo DN 300 mm.

3.4.4.1.6. Extremidade FoFo Flange e ponta para JE JM PN-10 DN 300mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.7. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de Borracha, Corpo Curto, com Volante, Haste Inox, PN-16 DN 300mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.1.8. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300mm x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.9. Conjunto Motobomba Centrífugo KSB Meganorm, Q = 175 m³/h,.

3.4.4.1.10. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 250 mm x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.11. Válvula de Retenção FoFo simples PN-10 Portinhola Única DN 250 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos,

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.1.12. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 250 mm.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica – DURCON VICE ou similar – conforme indicação do projeto.

3.4.4.1.13. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.14. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,50m DN 250mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.15. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 250 x 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.16. Extremidade FoFo Flange e Ponta para JE JM PN-10 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.1.17. Junta Gibaut FoFo DN 250 mm.

3.4.4.1.18. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10 DN 250 mm L = 3,30 m.

3.4.4.1.19. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 2,14 m.

3.4.4.1.20. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 250 mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2. Lavagem dos Filtros.

3.4.4.2.1. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10 Portinhola Dupla DN 350mm.

3.4.4.2.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 1,47 m.

3.4.4.2.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 350mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.4. Extremidade FoFo Flange e ponta para JE JM PN-10 DN 350mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.5. Junta Gibault FoFo DN 350mm.

3.4.4.2.6. Extremidade FoFo Flange e Ponta para JE JM PN-10 DN 350mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.7. Válvula Gaveta coom Flanges, com cunha de borracha, corpo curto, com volante, haste inox, PN-16 DN 350 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.2.8. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 350 mm x 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350x300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.9. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.10. BOMBA CENTRÍFUGA KSB MEGANORM, .

3.4.4.2.11. REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGES FOFO PN-10/16 DN 300mm XXXmm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.12. Válvula de Retenção FoFo simples PN-10, Portinhola Única DN 300 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.2.13. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 300 mm.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica – DURCON VICE ou similar – conforme indicação do projeto.

3.4.4.2.14. Curva FoFo 90 GR com Flanges PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.15. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,50 m DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.16. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.17. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 1,0 m.

3.4.4.2.18. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300X100mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.2.19. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de borracha, corpo curto, com volante, Haste inox, PN-10/16 DN 100 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.2.20. Ventosa Tríplice Função FoFo com Flanges PN-10/16 DN 100 mm.

3.4.4.2.21. Tubo de FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 2,0 m.

3.4.4.2.22. Extremidade FoFo com Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 300 mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.3. Entrada da Adutora de Água Tratada.

3.4.4.3.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10 DN 350 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.3.2. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10 DN 350 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.3.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 3,80 m

3.4.4.3.4. Toco com Flanges FoFo PN-10 L=0,50m DN 350 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.3.5. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 350 mm.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica – DURCON VICE ou similar – conforme indicação do projeto.

3.4.4.3.6. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 1,0 m.

3.4.4.3.7. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 5,08 m.

3.4.4.3.8. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 1,03 m.

3.4.4.3.9. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 2,77 m.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.4.3.10.

3.4.4.3.11. Te com Flanges FoFo PN-10 DN 350 mm x 350 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.3.12. Extremidade FoFo com Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 350 mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 350, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.4. Ventilação

3.4.4.4.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 150 mm.

3.4.4.4.2. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,25m DN 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.4.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.4.4. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10/16, Portinhola Dupla DN 150 mm.

3.4.4.5. Extravasor

3.4.4.5.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.5.2. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.5.3. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 200 mm L=3,50m.

3.4.4.6. Tubulação de Limpeza

3.4.4.6.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 150mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.4.4.6.2. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 150 mm L=1,70m.

3.4.4.6.3. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de borracha, Corpo Curto, com Volante, Haste Inox, PN-10/16 DN 150 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.4.7. Acessórios Reservatório Apoiado

3.4.4.7.1. Escada de Marinheiro com degrau a cada 0,30 m com L = 4,50 m.

3.4.4.7.2. Tampa de Visita em FoFo 0,80 m x 0,80 m.

3.4.5. Fornecimento de Acessórios

3.4.5.1. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 100 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.2. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 150 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.3. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 200 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.4. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 250 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.5. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 300 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.6. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 350 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.4.5.7. Parafuso com Porca para Flanges 16 x 80 mm PN 10/16 DN 100 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.5.8. Parafuso com Porca para Flanges 20 x 90 mm PN 10/16 DN 150 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.5.9. Parafuso com Porca para Flanges 20 x 90 mm PN 10/16 DN 200 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.5.10. Parafuso com Porca para Flanges 20 x 90 mm PN 10/16 DN 250 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.5.11. Parafuso com Porca para Flanges 20 x 90 mm PN 10/16 DN 300 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.5.12. Parafuso com Porca para Flanges 20 x 90 mm PN 10/16 DN 350 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.4.6. Assentamento de Material Hidráulico/ Mecânico.

3.4.6.1. Recalque para o Reservatório Elevado Projetado.

3.4.6.1.1. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10 Portinhola Dupla DN 300mm.

3.4.6.1.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 300 mm L = 1,47 m.

3.4.6.1.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 300mm.

3.4.6.1.4. Extremidade FoFo Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 300 mm.

3.4.6.1.5. Junta Gibaut FoFo DN 300 mm.

3.4.6.1.6. Extremidade FoFo Flange e ponta para JE JM PN-10 DN 300mm

3.4.6.1.7. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de Borracha, Corpo Curto, com Volante, Haste Inox, PN-16 DN 300mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.1.8. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300mm x 150 mm.

3.4.6.1.9. Conjunto Motobomba Centrífugo KSB Mganorm, tamanho 80-315, Rotor XXXmm, XXXXrpm, Motor de XX HP2, 220/380 V.

3.4.6.1.10. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 250 mm x 150 mm.

3.4.6.1.11. Válvula de Retenção FoFo simples PN-10 Portinhola Única DN 250 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.1.12. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 250 mm.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

3.4.6.1.13. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

3.4.6.1.14. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,50m DN 250mm.

3.4.6.1.15. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 250 x 250 mm.

3.4.6.1.16. Extremidade FoFo Flange e Ponta para JE JM PN-10 DN 250 mm.

3.4.6.1.17. Junta Gibaut FoFo DN 250 mm.

3.4.6.1.18. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10 DN 250 mm L = 3,30 m.

3.4.6.1.19. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 2,14 m.

3.4.6.1.20. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 250 mm, Inclusive Anel de Borracha.

3.4.6.2. Lavagem dos Filtros.

3.4.6.2.1. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10 Portinhola Dupla DN 350mm.

3.4.6.2.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 350 mm L = 1,47 m.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.6.2.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 350mm.

3.4.6.2.4. Extremidade FoFo Flange e ponta para JE JM PN-10 DN 350mm

3.4.6.2.5. Junta Gibault FoFo DN 350mm

3.4.6.2.6. Extremidade FoFo Flange e Ponta para JE JM PN-10 DN 350 mm

3.4.6.2.7. Válvula Gaveta coom Flanges, com cunha de borracha, corpo curto, com volante, haste inox, PN-16 DN 350 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.2.8. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 350 mm x 300 mm.

3.4.6.2.9. Redução Excêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 150 mm.

3.4.6.2.10. BOMBA CENTRÍFUGA KSB MEGANORM, TAMANHO 80-315, ROTOR XXXmm, XXXXrpm, MOTOR DE XX HP220/380 V.

3.4.6.2.11. REDUÇÃO CONCÊNTRICA COM FLANGES FOFO PN-10/16 DN 300mm XXXmm

3.4.6.2.12. Válvula de Retenção FoFo simples PN-10, Portinhola Única DN 300 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.2.13. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.6.2.14. excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 300 mm.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

3.4.6.2.15. Curva FoFo 90 GR com Flanges PN-10/16 DN 300 mm

3.4.6.2.16. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,50 m DN 300 mm

3.4.6.2.17. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 300 mm

3.4.6.2.18. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 1,0 m

3.4.6.2.19. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300X100mm

3.4.6.2.20. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de borracha, corpo curto, com volante, Haste inox, PN-10/16 DN 100 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.2.21. Ventosa Tríplice Função FoFo com Flanges PN-10/16 DN 100 mm

3.4.6.2.22. Tubo de FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 2,0 m

3.4.6.2.23. Extremidade FoFo com Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 300 mm, Inclusive Anel de Borracha.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.6.3. Entrada da Adutora de Água Tratada.

3.4.6.3.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10 DN 250 mm.

3.4.6.3.2. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10 DN 250 mm.

3.4.6.3.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 250 mm L = 3,80 m

3.4.6.3.4. Toco com Flanges FoFo PN-10 L=0,50m DN 250 mm.

3.4.6.3.5. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 – categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 – classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Acionamento por volante DN 250 mm.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

3.4.6.3.6. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 250 mm L = 1,0 m

3.4.6.3.7. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 250 mm L = 5,08 m

3.4.6.3.8. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 250 mm L = 1,03 m

3.4.6.3.9. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10 DN 250 mm L = 2,77 m

3.4.6.3.10. Te com Flanges FoFo PN-10 DN 250 mm x 350 mm.

3.4.6.3.11. Extremidade FoFo com Flange e Bolsa JGS PN-10 DN 250 mm, Inclusive Anel de Borracha.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.6.4. Ventilação

3.4.6.4.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 150 mm.

3.4.6.4.2. Toco com Flanges FoFo PN-10/16 L=0,25m DN 150 mm.

3.4.6.4.3. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 150 mm.

3.4.6.4.4. Válvula de Pé com Crivo FoFo PN-10/16, Portinhola Dupla DN 150 mm.

3.4.6.5. Extravasor

3.4.6.5.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 200 mm.

3.4.6.5.2. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 200 mm.

3.4.6.5.3. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 200 mm L=3,50m.

3.4.6.6. Tubulação de Limpeza

3.4.6.6.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 150mm.

3.4.6.6.2. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 150 mm L=1,70m

3.4.6.6.3. Válvula Gaveta com Flanges, com cunha de borracha, Corpo Curto, com Volante, Haste Inox, PN-10/16 DN 150 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.4.6.7. Acessórios do Reservatório Apoiado

3.4.6.7.1. Escada de Marinheiro com degrau a cada 0,30 m com L = 4,50 m

3.4.6.7.2. Tampa Quadrada FoFo com Base 800 x 800 mm, carga máxima 2.000 Kg, para caixa de inspeção, esgoto, água, Elétrica, etc.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.7. Serviços Complementares

3.4.7.1. Blocos de ancoragem em concreto armado, para peças e registros (Concreto Armado FCK 15 MPA, preparo com betoneira incluindo lançamento, forma e desforma).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

–

– cura

– qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.4.7.2. Caixa para Válvula Borboleta ou Registro, para diâmetro de 150 a 250mm.

As caixas serão executadas para abrigar e proteger os registros assentados com diâmetro variando de 150mm a 250mm, com dimensões e detalhes construtivos de acordo com o projeto padrão em vigor.

Serão executados em alvenaria de tijolo prensado maciço ou furado cheio com argamassa, de boa qualidade com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O centro da caixa deve corresponder ao eixo central do cabeçote ou volante de manobra do registro.

O fundo da caixa deverá ser constituído de uma laje de concreto simples 1:3:6, espessura de 0,10m e deverá estar com nível de piso inferior a 10cm do fundo da carcaça do registro. Se determinado pela fiscalização, poderá o fundo ter pequenas aberturas a fim de drenar águas existentes dentro da caixa.

Para diâmetros a partir de 150 mm, deverá o fundo da caixa dispor de batente em concreto simples, ciclópico, ou mesmo em alvenaria argamassada, em área correspondente, unicamente, à parte inferior do registro para servir de apoio do registro, e evitar que as cargas verticais transmitidas, ocasionem danos às alvenarias e estas à tubulação. As demais áreas livres internas da caixa, deverão ter diferença mínima de cota de 10 cm, como já comentado.

Todas as caixas deverão ser revestidas internamente, reboco, com argamassa cimento e areia 1:3.

Externamente deverão ser chapiscadas e emboçadas.

As tampas serão em concreto armado, com abertura circular central de 2” a 3” para permitir manobra na rede, ou removíveis para o caso de registros assentados deitados ou a 45 graus.

3.4.7.3. Caixa para Válvula Borboleta ou Registro, para diâmetro de 300 a 500mm.

As caixas serão executadas para abrigar e proteger os registros assentados com diâmetro variando de 300mm a 500mm, com dimensões e detalhes construtivos de acordo com o projeto padrão em vigor.

Serão executados em alvenaria de tijolo prensado maciço ou furado cheio com argamassa, de boa qualidade com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O centro da caixa deve corresponder ao eixo central do cabeçote ou volante de manobra do registro.

O fundo da caixa deverá ser constituído de uma laje de concreto simples 1:3:6, espessura de 0,10m e deverá estar com nível de piso inferior a 10cm do fundo da carcaça do registro. Se determinado pela fiscalização, poderá o fundo ter pequenas aberturas a fim de drenar águas existentes dentro da caixa.

Para diâmetros a partir de 150 mm, deverá o fundo da caixa dispor de batente em concreto simples, ciclópico, ou mesmo em alvenaria argamassada, em área correspondente, unicamente, à parte inferior do registro para servir de apoio do registro, e evitar que as cargas verticais transmitidas, ocasionem danos às alvenarias e estas à tubulação. As demais áreas livres internas da caixa, deverão ter diferença mínima de cota de 10 cm, como já comentado.

Todas as caixas deverão ser revestidas internamente, reboco, com argamassa cimento e areia 1:3.

Externamente deverão ser chapiscadas e emboçadas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As tampas serão em concreto armado, com abertura circular central de 2” a 3” para permitir manobra na rede, ou removíveis para o caso de registros assentados deitados ou a 45 graus.

3.4.8. Calçada de Proteção

3.4.8.1. Forma de Madeira Comum para Fundações.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para o escoramento, preparo de painéis, estruturas de reforço, montagem de forma em madeira branca, nivelamento, limpeza e aplicação de desmoldante, em estruturas de fundação em concreto.

3.4.8.2. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão – Camada Impermeabilizadora.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.4.8.3. Piso cimentado Liso Desempenado, Traço 1:3 (Cimento e Areia), Espessura 3,5 cm, Preparo Manual (calçada de proteção).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação em piso cimentado para calçadas e passeios públicos, incluindo alicerce, baldrame, camada impermeabilizadora e acabamento.

O acabamento da superfície será executado com argamassa de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:3, com espessura de 3,5 cm.

3.4.9. Pintura

3.4.9.1. Limpeza e preparo de superfície para pintura.

3.4.9.2. Fundo Selador Acrílico em Ambientes Internos e Externos, uma demão.

3.4.9.3. Emassamento com massa acrílica para Ambientes internos e externos, duas demãos (EAT).

3.4.9.4. Pintura Latex Acrílica Ambientes internos e externos, três demãos.

3.4.9.5. Pintura Esmalte Sintético em Peças Metálicos Utilizando Revolver/ Compressor, duas demãos, Incluso uma de mão de Fundo Óxido de Ferro/ Zarcão.

3.4.9.6. Pintura com tinta acrílica para pisos.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.4.9.7.

3.4.10. Entrega da Obra

3.4.10.1. Limpeza Final da Obra.

3.4.10.2. Carga Manual de Entulho em Caminhão Basculante, 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

3.4.10.3. Transporte de Material Bota – Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.5. Reservatório Elevado

3.5.1. Serviços Iniciais

3.5.1.1. Locação Convencional de Obra, através de Gabarito de Tábuas corridas Pontaleteadas a cada 1,5 m, sem reaproveitamento.

3.5.2. Movimento de Terra.

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.5.2.1. Escavação de Vala não escorada em material de 1ª categoria, até 1,5 m de profundidade, com retroescavadeira de 75 HP, sem esgotamento, com redutor de produtividade.

Escavação mecânica de valas, em solo seco, com emprego de retro-escavadeira de acionamento hidráulico. Compreende a escavação em si, regularização, acerto e nivelamento manual do fundo da vala e a descarga do material escavado à beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

Antes de iniciar a escavação, o CONSTRUTOR pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da SEDURB, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta do CONSTRUTOR, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.
Aplica-se, conforme a profundidade, para efeito de remuneração o preço correspondente.

As profundidades mínimas referem-se à distância entre a geratriz superior da tubulação e o nível do terreno. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos e profundidades de escavação.

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas em projeto. Para a distribuição de água, as valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas. No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas, se justificadas pela contratada e aprovadas formalmente pela fiscalização através de registro no DO (Diário de Obras), recomendando-se a anexação, ao processo de medição, de documentos comprobatórios, tais como: laudos, fotos e outros.

Quanto à extensão máxima de abertura de valas, devem-se considerar as condições locais de trabalho, o trânsito, o tempo necessário à progressão contínua das obras e a necessidade de serviços preliminares. Qualquer excesso de escavação ou depressão do fundo da vala, proveniente de erro na escavação, deverá ser preenchido com areia, pó-de-pedra ou outro material de boa qualidade, aprovado pela fiscalização e sem ônus para a SEDURB.

3.5.2.2. Escavação de valas não escorada em material de 1ª categoria com profundidade de 1,5 m até 3,0 m, com retroescavadeira 75 HP, sem esgotamento, com redutor de produtividade.

3.5.2.3. Escavação Manual de vala em material de 1ª categoria de 1,5 m até 3,0 m, excluindo esgotamento/ escoramento.

3.5.2.4. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente, antes do assentamento da tubulação.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Para a interrupção de vias urbanas de movimento acentuado e rodovias, será solicitada, pela firma CONTRATADA, autorização para sua interrupção, aos órgãos competentes.

3.5.2.5. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

3.5.3. Fundação

3.5.3.1. Estaca de Concreto Pré-Moldado, Inclusive Cravação e Emendas 18 x 18 cm - 32 Ton.

3.5.3.2. Corte e Reparo em Cabeça de Estaca.

3.5.3.3. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.5.3.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

3.5.3.5. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento - corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.5.3.6. Concreto para Lastro.

Denomina -se " lastro " à camada regularizadora e impermeabilizante sobre a qual se assentam os pisos, quando executados sobre aterros. Nestes casos, são utilizados concretos com fck reduzido.

Pisos de concreto simples são pisos executados com este material, sem armação, sendo adotados em locais onde não haja muita solicitação devido a cargas estáticas ou móveis. Poderão ter acabamento áspero ou liso, devendo ser adotado fck superior a 13,5MPa.

O lastro será lançado somente depois de perfeitamente nivelada e compactada a base e depois de colocadas as canalizações que passam sob o piso.

Na execução do lastro, o concreto poderá ser executado com betoneira convencional ou manualmente.

Antes do lançamento do concreto do lastro, serão previamente colocadas, quando previstas, as juntas de dilatação em ripas de madeira ou tiras de PVC.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas de madeira ou metálicas deslizando sobre " mestras " niveladoras, previamente executadas em concreto com traço semelhante àquele a ser utilizado no lastro.

A superfície do lastro terá o acabamento obtido pela passagem das réguas.

3.5.3.7. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.5.4. Estrutura

3.5.4.1. Forma Curva em Madeira não Aparelhada para Viga, Pilar e Parede.

3.5.4.2. Forma Plana em Chapa Compensada Resinada, Estrutural, E = 12 mm. (Laje de Fundo e Cobertura)

3.5.4.3. Cimbramento de Madeira.

3.5.4.4. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-50, Diâmetro 6,3 mm (1/4") à 12,5 ,mm (1/2").

3.5.4.5. Armação (Fornecimento, Corte, Dobra e colocação) Aço CA-60 Diâmetro 3,4 a 6,0 mm.

3.5.4.6. Concreto Usinado Bombeado FCK=25MPA, Inclusive colocação, espalhamento e acabamento.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;

- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que,

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.5.4.7. Desforma de Estrutura, altura ou Profundidade maior que 1,50m.

3.5.5. Impermeabilização

3.5.5.1. Preparação de superfície para Impermeabilização com aplicação de cimento modificado com polímero, semi-flexível, tipo VIAPLUS 1000, cor cinza, consumo de 2Kg/ m². (Paredes, Laje de Fundo e Laje de Cobertura interne e externa).

3.5.5.2. Aplicação de impermeabilização elástica de membrana de polímero modificado com cimento, consumo de 3,5 Kg/m², estruturado com tela de poliester, tipo VIAPLUS 5000. (Paredes, Laje de Fundo e Laje de Cobertura interna e externa).

3.5.5.3. Proteção Mecânica Horizontal em Argamassa de cimento e areia traço 1:3, com emulsão adesiva tipo VIAFIX ou similar.

3.5.5.4. Impermeabilização com Manta Asflatica poliester Espessura 3 mm, Protegida com Filme de Alumínio Tipo 3 (para aplicação na laje de cobertura externa) .

3.5.6. Fornecimento de Material Hidráulico/ Mecânico

3.5.6.1. Alimentação (Recalque)

3.5.6.1.1. Curva FoFo 45º com Bolsas JGS DN 250mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.5.6.1.2. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 250 mm L = 4,66m.

3.5.6.1.3. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 250mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.1.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 5,80 m.

3.5.6.1.5. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 0,93 m

3.5.6.1.6. Toco com Flanges e Aba de vedação FoFo PN-10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.1.7. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 1,25 m.

3.5.6.1.8. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2. Extravasor e Limpeza

3.5.6.2.1. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 1,0 m.

3.5.6.2.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m.

3.5.6.2.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 4,03 m.

3.5.6.2.5. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 2,15 m.

3.5.6.2.6. Toco com Flange e Aba de Vedação FoFo PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.7. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 x 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.8. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.9. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 300 mm L = 2,20 m.

3.5.6.2.10. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16/25 DN 100 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.11. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 4,11 m.

3.5.6.2.12. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m.

3.5.6.2.13. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.2.14. Válvula Gaveta com Flanges com Cunha de Borracha, corpo curto PN 10/16, com Volante, Haste Inox DN 100 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.5.6.2.15. Toco com Flanges FoFo PN-10/16/25 L=0,50m DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.3. Distribuição

3.5.6.3.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

3.5.6.3.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 0,68 m

3.5.6.3.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m

3.5.6.3.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 2,50 m

3.5.6.3.5. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 300 mm L = 1,00 m.

3.5.6.3.6. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 300 mm

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7675.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.5.6.3.7. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 - categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 - classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Com cabeçote e chave "T" para acionamento, DN 300 mm.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica – DURCON VICE ou similar – conforme indicação do projeto.

3.5.6.4. Equipamentos para Serviços

3.5.6.4.1. Tampa Quadrada FoFo com Base 800 x 800 mm, carga máxima 2.000 Kg, para caixa de inspeção, esgoto, água, Elétrica, etc.

3.5.6.4.2. Escada de Marinheiro com degrau a cada 0,30 m com L = 7,00 m, a ser instalada no interior do Reservatório.

3.5.6.4.3. Escada Metálica Tipo Marinheiro, com degraus a cada 0,30 m, patamares a cada 4,80 m, guarda corpo entre os patamares D = 0,80 m, para instalação no interior do Fuste, L = 26,50 m.

3.5.7. Fornecimento de Acessórios

3.5.7.1. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 100 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.5.7.2. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 250 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.5.7.3. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 300 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

3.5.7.4. Parafuso 16 x 80 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 100 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.5.7.5. Parafuso 20 x 90 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.5.7.6. Parafuso 20 x 90 mm, com Porca e Arruela para Flanges PN-10/16 DN 300 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

3.5.8. Assentamento de Material Hidráulico/ Mecânico.

3.5.8.1. Alimentação (Recalque)

3.5.8.1.1. Curva FoFo 45º com Bolsas JGS DN 250mm, Inclusive Anel de Borracha.

3.5.8.1.2. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 250 mm L = 4,66m.

3.5.8.1.3. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 250mm.

3.5.8.1.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 5,80 m.

3.5.8.1.5. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 0,93 m.

3.5.8.1.6. Toco com Flanges e Aba de vedação FoFo PN-10/16 DN 250 mm.

3.5.8.1.7. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 1,25 m.

3.5.8.1.8. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 250 mm.

3.5.8.2. Extravasor e Limpeza

3.5.8.2.1. Redução Concêntrica com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 mm x 250 mm

3.5.8.2.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 1,0 m.

3.5.8.2.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m.

3.5.8.2.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 4,03 m.

3.5.8.2.5. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 2,15 m.

3.5.8.2.6. Toco com Flange e Aba de Vedação FoFo PN-10/16 DN 300 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.5.8.2.7. Te com Flanges FoFo PN-10/16 DN 300 x 100 mm.

3.5.8.2.8. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 300 mm.

3.5.8.2.9. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 300 mm L = 2,20 m

3.5.8.2.10. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16/25 DN 100 mm.

3.5.8.2.11. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 4,11 m.

3.5.8.2.12. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m.

3.5.8.2.13. Curva FoFo 90º com Flanges PN-10/16 DN 300 mm.

3.5.8.2.14. Válvula Gaveta com Flanges com Cunha de Borracha, corpo curto PN 10/16, com Volante, Haste Inox DN 100 mm.

Antes da montagem das peças especiais deverão ser observados os seguintes fatores:

- A limpeza das bolsas, contra-flanges, flanges e pontas de tubos a serem conectados;
- A existência de cortes ou deformações permanentes nos aneis e arruelas de borracha ou amianto;
- As dimensões e condições de rosqueamento das porcas e parafusos, quando for o caso.

No caso específico de registros e válvulas, após a sua retirada do almoxarifado, deverão ser limpos, lubrificados e testados quanto ao sistema de abertura e fechamento. Deverão, também, ser verificadas as condições das sedes de vedação e as próprias vedações. Este serviço deverá ser executado com o acompanhamento da FISCALIZAÇÃO.

3.5.8.2.15. Toco com Flanges FoFo PN-10/16/25 L=0,50m DN 100 mm.

3.5.8.3. Distribuição

3.5.8.3.1. Extremidade FoFo com Flange e Ponta com Aba de Vedação PN-10/16 DN 300 mm.

3.5.8.3.2. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 0,68 m.

3.5.8.3.3. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 300 mm L = 5,80 m.

3.5.8.3.4. Tubo FoFo com Flanges TFL PN-10/16 DN 250 mm L = 2,50 m.

3.5.8.3.5. Tubo FoFo com Flange e Ponta TFP PN-10/16 DN 300 mm L = 1,00 m.

3.5.8.3.6. Curva FoFo 90º com Flanges e Pé PN-10/16 DN 300 mm.

3.5.8.3.7. Válvula borboleta fofo Triplo-Excêntrica, com flanges conforme NBR 7675; PN 10; dimensional do face-a-face conforme norma AWWA C-504-06; construção do corpo conforme Norma API-609 - categoria B; conjunto do disco, eixo e vedação com construção triplo excêntrica; anéis da sede e do disco formada por lâminas de aço inoxi AISI 304, ambos removíveis para facilitar a manutenção, fixados ao corpo através de anel retentor e parafusos de fixação de alta resistência mecânica e a corrosão; sistema de vedação metal x metal, com lâminas de Aço Inox AISI 316 com Grafoil, classe de vedação conforme Norma FCI 70-2-2003 - classe VI; estanque bi-direcional; corpo monobloco e disco único excêntrico construído em ferro fundido nodular ASTM A 536 Gr 65-45-12. Com Garantia mínima de 250.000 ciclos de operação. Com cabeçote e chave "T" para acionamento, DN 300 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

3.5.8.4. Equipamentos para Serviços

3.5.8.4.1. Tampa Quadrada FoFo com Base 800 x 800 mm, carga máxima 2.000 Kg, para caixa de inspeção, esgoto, água, Elétrica, etc.

3.5.8.4.2. Escada de Marinheiro com degrau a cada 0,30 m com L = 7,00 m, a ser instalada no interior do Reservatório.

3.5.8.4.3. Escada Metálica Tipo Marinheiro, com degraus a cada 0,30 m, patamares a cada 4,80 m, guarda corpo entre os patamares D = 0,80 m, para instalação no interior do Fuste, L = 26,50 m.

3.5.9. Serviços Complementares

3.5.9.1. Blocos de ancoragem em concreto armado, para peças e registros (Concreto Armado FCK 15 MPA, preparo com betoneira incluindo lançamento, forma e desforma).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.5.9.2. Caixa para Válvula Borboleta ou Registro, para diâmetro de 300 a 500mm.

As caixas serão executadas para abrigar e proteger os registros assentados com diâmetro variando de 300mm a 500mm, com dimensões e detalhes construtivos de acordo com o projeto padrão em vigor.

Serão executados em alvenaria de tijolo prensado maciço ou furado cheio com argamassa, de boa qualidade com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O centro da caixa deve corresponder ao eixo central do cabeçote ou volante de manobra do registro.

O fundo da caixa deverá ser constituído de uma laje de concreto simples 1:3:6, espessura de 0,10m e deverá estar com nível de piso inferior a 10cm do fundo da carcaça do registro. Se determinado pela fiscalização, poderá o fundo ter pequenas aberturas a fim de drenar águas existentes dentro da caixa.

Para diâmetros a partir de 150 mm, deverá o fundo da caixa dispor de batente em concreto simples, ciclópico, ou mesmo em alvenaria argamassada, em área correspondente, unicamente, à parte inferior do registro para servir de apoio do registro, e evitar que as cargas verticais transmitidas, ocasionem danos às alvenarias e estas à tubulação. As demais áreas livres internas da caixa, deverão ter diferença mínima de cota de 10 cm, como já comentado.

Todas as caixas deverão ser revestidas internamente, reboco, com argamassa cimento e areia 1:3.

Externamente deverão ser chapiscadas e emboçadas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As tampas serão em concreto armado, com abertura circular central de 2” a 3” para permitir manobra na rede, ou removíveis para o caso de registros assentados deitados ou a 45 graus.

3.5.10. Piso e Calçada de Proteção.

3.5.10.1. Forma Pinho 3ª para concreto em Fundações sem reaproveitamento - corte/ montagem/ escoramento/ desforma, não incluído desmoldante.

3.5.10.2. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão - Camada Impermeabilizadora.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.5.10.3. Piso cimentado Liso Desempenado, Traço 1:3 (Cimento e Areia), Espessura 3,5 cm, Preparo Manual (calçada de proteção).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação em piso cimentado para calçadas e passeios públicos, incluindo alicerce, baldrame, camada impermeabilizadora e acabamento.

O acabamento da superfície será executado com argamassa de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:3, com espessura de 3,5 cm.

3.5.11. Pintura

3.5.11.1. Limpeza e preparo de superfície para pintura.

3.5.11.2. Fundo Selador Acrílico em Ambientes Internos e Externos, uma demão.

3.5.11.3. Pintura Latex Acrílica Ambientes internos e externos, três demãos.

3.5.11.4. Pintura Esmalte Sintético em Peças Metálicos Utilizando Revolver/ Compressor, duas demãos, Incluso uma de mão de Fundo Óxido de Ferro/ Zarcão.

3.5.11.5. Pintura com tinta acrílica para pisos.

3.5.12. Entrega da Obra

3.5.12.1. Limpeza Final da Obra.

3.5.12.2. Carga Manual de Entulho em Caminhão Basculante, 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

3.5.12.3. Transporte de Material Bota - Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

3.6. Interligações

3.6.1. Serviços Iniciais

3.6.1.1. Locação de Redes de Água ou de Esgoto, inclusive topógrafo.

Os serviços serão executados obedecendo rigorosamente às coordenadas de projeto e às especificações, padrões de execução normatizados ou recomendados pelo fabricante, para garantir a estanqueidade do sistema necessárias ao fluxo dos líquidos de acordo com os requisitos estabelecidos.

O projeto fornecerá desenhos indicativos das tubulações, seus diâmetros, perfis longitudinais, posicionamento das conexões e seus tipos. Poderá conter, também, a posição de outras tubulações e galerias, passíveis de interferir nos trabalhos de assentamento.

A demarcação e o acompanhamento dos serviços a executar deverão ser efetuados por equipe de topografia experiente nesta função.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A tubulação a ser assentada deverá ter seu eixo demarcado através de estaqueamento de 20 em 20m, devendo-se assinalar os pontos onde serão instalados conexões, registros, ventosas etc. e, além disso, cruzamentos em nível com outras tubulações ou elementos enterrados.

Em caso de interferências e/ou interligações com redes existentes, deverão ser procedidas sondagens preliminares com o objetivo de localizar suas posições e profundidades corretas.

3.6.2. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.6.2.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).
A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.6.2.2. Lastro de Areia Média

Embasar é construir uma fundação, normalmente simples, a fim de que a tubulação assentada distribua com mais uniformidade os esforços externos atuantes sobre ela, e, por conseqüência, resista melhor às cargas ativas. O tipo de embasamento deverá ser definido no projeto ou pela fiscalização, em função do tipo de solo, das cargas atuantes e do tipo de tubulação (rígida, semi-rígida ou flexível).

Para as tubulações de PVC e PEAD, constantes no Projeto, devem ser executados embasamentos com materiais granulares (no caso em questão - areia) ou silte-argilosos, sempre com intuito de melhorar as condições de suporte do solo. O uso de rachão ou de moledo leva a um fundo de vala irregular, mesmo após a compactação, sendo necessário complementar o embasamento com outro material mais fino.

O embasamento será sempre da largura da vala, valendo para efeito de pagamento os mesmos critérios estabelecidos no Grupo Movimento de Terra. A fiscalização poderá definir a seu critério outra forma de colocação do embasamento, por exemplo, rebaixando parte do fundo da vala e preenchendo apenas o volume rebaixado. A espessura do embasamento, salvo determinação de projeto, será tal que permita um colchão abaixo da bolsa dos tubos de 5 cm.

3.6.2.3. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.6.2.4.

3.6.2.5. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

3.6.3. Serviços Complementares

3.6.3.1. Blocos de ancoragem em concreto armado, para peças e registros (Concreto Armado FCK 15 MPA, preparo com betoneira incluindo lançamento, forma e desforma).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.
-

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.6.3.2. Caixa para Válvula Borboleta ou Registro, para diâmetro de 150 a 250mm.

As caixas de manobra e outras, em concreto armado, deverão ser executadas conforme padrão orientado pela FISCALIZAÇÃO, ou conforme projeto, devendo ser impermeabilizadas interna e externamente, a fim de garantir sua estanqueidade.

3.6.3.3. Desinfecção em Rede de Água/ Adutora

3.6.3.4. Teste Hidrostático em Redes de Água/ Adutora

3.6.3.5. Cadastro de Redes de Água/ Adutora, inclusive Topógrafo e Desenhista.

3.7. Urbanização
3.7.1. Drenagem
3.7.1.1. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.7.1.1.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.
Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.7.1.1.2. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

3.7.1.1.3. Lastro de Areia Média

Embasar é construir uma fundação, normalmente simples, a fim de que a tubulação assentada distribua com mais uniformidade os esforços externos atuantes sobre ela, e, por conseqüência, resista melhor às cargas ativas. O tipo de embasamento deverá ser definido no projeto ou pela fiscalização, em função do tipo de solo, das cargas atuantes e do tipo de tubulação (rígida, semi-rígida ou flexível).

Para as tubulações de PVC e PEAD, constantes no Projeto, devem ser executados embasamentos com materiais granulares (no caso em questão - areia) ou silte-argilosos, sempre com intuito de melhorar as condições de suporte do solo. O uso de rachão ou de moledo leva a um fundo de vala irregular, mesmo após a compactação, sendo necessário complementar o embasamento com outro material mais fino.

O embasamento será sempre da largura da vala, valendo para efeito de pagamento os mesmos critérios estabelecidos no Grupo Movimento de Terra. A fiscalização poderá definir a seu critério outra forma de colocação do embasamento, por exemplo, rebaixando parte do fundo da vala e preenchendo apenas o volume rebaixado. A espessura do embasamento, salvo determinação de projeto, será tal que permita um colchão abaixo da bolsa dos tubos de 5 cm.

3.7.1.1.4. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.7.1.2. Fornecimento e Instalação de Material Hidráulico/ Caixas e Acessórios.

3.7.1.2.1. Tubo de Concreto Armado Classe CA-2 PB NBR-9794 DN 300 mm, para águas pluviais.

3.7.1.2.2. Assentamento de Tubos de concreto DN 300 mm, simples ou armado, junta em argamassa 1:3 (cimento e areia).

3.7.1.2.3. Poço de Visita para rede de Esgoto Sanitário, em anéis de concreto, Diâmetro 110 cm, Profundidade = 230 cm, Incluindo degrau, Excluindo tampão de ferro fundido.

3.7.1.2.4. Tampa de Visita em FoFo 0,80 m x 0,80 m

3.7.1.2.5. Caixa Coletora Esgoto 1,20X1,20X2,00 m, com fundo e tampa em concreto e Paredes em Alvenaria.

3.7.2. Muro de Proteção

3.7.2.1. Serviços Iniciais.

3.7.2.1.1. Demolição de Alvenaria de Tijolos Furados sem Reaproveitamento.

3.7.2.1.2. Locação de Alvenaria.

3.7.2.2. Movimento de Terra.

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.7.2.2.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

3.7.2.3. Fundação

3.7.2.3.1. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.7.2.3.2. Forma de Madeira Comum para Fundações.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para o escoramento, preparo de painéis, estruturas de reforço, montagem de forma em madeira branca, nivelamento, limpeza e aplicação de desmoldante, em estruturas de fundação em concreto.

3.7.2.3.3. Execução de Baldrame em Concreto Ciclópico 1:3 com 30% de Pedra-de-Mão, cavas até 0,80 m m de largura, inclusive escavação, exclusive Formas.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.7.2.4. Paredes e Painés.

3.7.2.4.1. Alvenaria em Tijolo Cerâmico Furado 10 cm x 15 cm x 20 cm, 1/2 Vez, assentado em argamassa no traço 1:4 (cimento e areia).

3.7.2.5. Estruturas.

3.7.2.5.1. Concreto Armado FCK 15 MPA, preparo com betoneira incluindo lançamento, forma e desforma) - Pilares.

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que,

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

3.7.2.6. Revestimento

3.7.2.6.1. Chapisco no Traço 1:4 (Cimento e Areia), Espessura 0,5 cm, Preparo Manual.

3.7.2.6.2. Emboço Traço 1:7 (Cimento e Areia), Espessura 1,50 cm, Preparo Manual (para as Paredes do circuito de lama).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:7.

Emboço é a camada de revestimento aplicada diretamente sobre superfícies previamente chapiscadas e destina-se a receber o acabamento com reboco e outros produtos industrializados.

Para facilitar a aderência do emboço, as superfícies deverão ser umedecidas durante a execução dos serviços.

A aplicação do emboço somente será permitida após a cura (endurecimento) completa do chapisco e do embutimento de toda tubulação, condutores e caixas, previstos para instalações de água, esgoto, luz, telefone e gás.

Antes da aplicação de emboço deverão ser executadas guias-mestras de argamassa, de forma a permitir que a superfície emboçada fique totalmente plana e regular com espessura máxima de 15 mm.

A areia a ser utilizada nas argamassas para emboço deverá ser de granulometria média, com diâmetro máximo de 2,4 mm, conforme as especificações da NBR-7211.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Quando a argamassa for preparada com cal virgem, esta deverá ser aplicada somente após a decorrência de, no mínimo, três dias de hidratação da cal.

3.7.2.6.3. Reboco no 1:2, Espessura 0,5 cm preparo manual.

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de reboco com argamassa de cimento e areia, no traço 1:2.

Este revestimento deve apresentar parâmetros perfeitamente desempenados e prumados. Nesta nomenclatura “reboco”, estamos incluindo como sua constituição a primeira camada do emboço aplicado sobre o chapisco executado. O reboco passa então a ser aplicado sobre emboço.

O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa das alvenarias e chapisco. Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão parâmetros ásperos ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Antes de aplicar o emboço a superfície deve ser abundantemente molhada.

Antes de iniciar o reboco, deve-se verificar se o emboço está limpo, sem poeiras, ou impurezas como raízes, ponta de ferro de estrutura, as eflorescências sobre o emboço são prejudiciais ao acabamento do reboco devido a presença de sais solúveis em água.

Antes de aplicar o reboco, deve o emboço ser bem molhado para boa aderência.

O reboco deve ser regularizado e alisado com régua e desempenadeira e posteriormente alisado com feltro ou borracha esponjada bem molhada.

Na eventualidade de ocorrência de chuva, o reboco externo deve ser interrompido, quando exigido pela fiscalização, a contratada deve adicionar à argamassa hidrofugantes (Ex. Sika) a fim de impedir entrada de umidade.

Deve-se evitar os furos nas alvenarias, para embutir tubulações em geral, sejam realizadas quando o processo de reboco já tenha sido iniciado, pois isto acarretaria diferença na textura e colocação do revestimento.

3.7.2.7. Esquadrias

3.7.2.7.1. Fabricação e Instalação de Portão em Tela de Arame Galvanizado Nº 12, Malha 2" e moldura em tubos de aço com duas folhas de abrir, incluso ferragens. (0,94 m x 2,48 m).

3.7.2.7.2. Fabricação e Instalação de Portão em Tela de Arame Galvanizado Nº 12, Malha 2" e moldura em tubos de aço com duas folhas de abrir, incluso ferragens. (5,30 m x 2,70 m).

3.7.2.8. Estrutura de Segurança

3.7.2.8.1. Fornecimento e Instalação e Concertina D = 0, 45 m, inclusive acessórios (hastes e fios).

3.7.2.9. Pintura

3.7.2.9.1. Fundo Selador Acrílico em Ambientes Internos e Externos, uma demão.

3.7.2.9.2. Pintura Latex Acrílica Ambientes internos e externos, duas demãos.

3.7.2.9.3. Pintura de Logomarcas e Letras.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

3.7.3. Acessos

3.7.3.1. Serviços Iniciais.

3.7.3.1.1. Locação Convencional de Obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, com reaproveitamento de 3 vezes.

3.7.3.2. Movimento de Terra.

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

3.7.3.2.1. Escavação e Acerto Manual na Faixa de 0,45 m de Largura para execução de Meio-fio e Sarjetas conjugados.

3.7.3.2.2. Aterro apiloado (manual) em camadas de 20 cm, com material de empréstimo.

3.7.3.3. Pavimentação

3.7.3.3.1. Meio-Fio e sarjeta conjugados de concreto 15 MPA, 35 cm Base x 30 cm altura, com extrusora.

3.7.3.3.2. Pavimentação em Blocos sextavados espessura 6 cm, Assentados sobre colchão de areia, rejunte com argamassa no traço 1:4 (cimento e Areia).

3.7.4. Calçada de Acesso Casa de Química/ ETA e ao Redor da ETA.

3.7.4.1. Preparo Mecânico e Lançamento Manual de Concreto Ciclópico 1:3:5, com 30% de Pedra de Mão - Camada Impermeabilizadora.

Compreende a execução de Fundação ou Baldrame, com os materiais indicados em cada caso, incluindo quando aplicável, a montagem de formas, preparo, lançamento e aplicação de argamassa e acabamento final.

A CONTRATADA executará os serviços, conforme indicado nos Projetos, sendo responsável pelo fornecimento de todos os materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas necessários, que deverão estar computados no preço.

3.7.4.2. Piso cimentado Liso Desempenado, Traço 1:3 (Cimento e Areia), Espessura 3,5 cm, Preparo Manual (calçada de proteção).

Compreende o fornecimento de materiais e serviços para execução de pavimentação em piso cimentado para calçadas e passeios públicos, incluindo alicerce, baldrame, camada impermeabilizadora e acabamento.

O acabamento da superfície será executado com argamassa de cimento e areia média ou grossa, sem peneirar, no traço 1:3, com espessura de 3,5 cm.

4. REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

4.1. Serviços Iniciais

4.1.1. Locação de Redes de Água ou de Esgoto, inclusive topográfo.

Os serviços serão executados obedecendo rigorosamente às coordenadas de projeto e às especificações, padrões de execução normatizados ou recomendados pelo fabricante, para garantir a estanqueidade do sistema necessárias ao fluxo dos líquidos de acordo com os requisitos estabelecidos.

O projeto fornecerá desenhos indicativos das tubulações, seus diâmetros, perfis longitudinais, posicionamento das conexões e seus tipos. Poderá conter, também, a posição de outras tubulações e galerias, passíveis de interferir nos trabalhos de assentamento.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A demarcação e o acompanhamento dos serviços a executar deverão ser efetuados por equipe de topografia experiente nesta função.

A tubulação a ser assentada deverá ter seu eixo demarcado através de estaqueamento de 20 em 20m, devendo-se assinalar os pontos onde serão instalados conexões, registros, ventosas etc. e, além disso, cruzamentos em nível com outras tubulações ou elementos enterrados.

Em caso de interferências e/ou interligações com redes existentes, deverão ser procedidas sondagens preliminares com o objetivo de localizar suas posições e profundidades corretas.

4.1.2. Sinalização Diurna com Tela Tapume em PVC, inclusive deslocamento ao longo da obra.

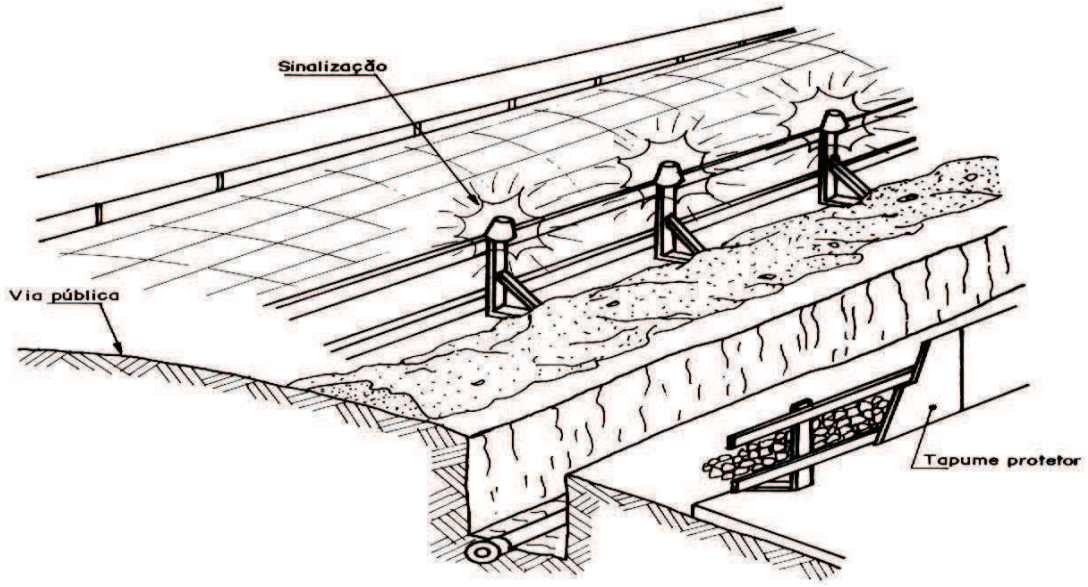
A sinalização diurna constará no mímino de:

- Tapumes de madeira para proteção e isolamento das obras;
- Canaletas de fechamento e cones de sinalização;
- Placas ou sinais de advertência, regulamentação e indicação.

4.1.3. Sinalização de trânsito Noturna

A sinalização noturna constará no mímino de:

- Pintura refletiva em cavaletes e tapumes;
- Tochas ou lâmpadas luminosas instaladas dentro de baldes plásticos vermelhos, fixados aos cavaletes ou tapumes.

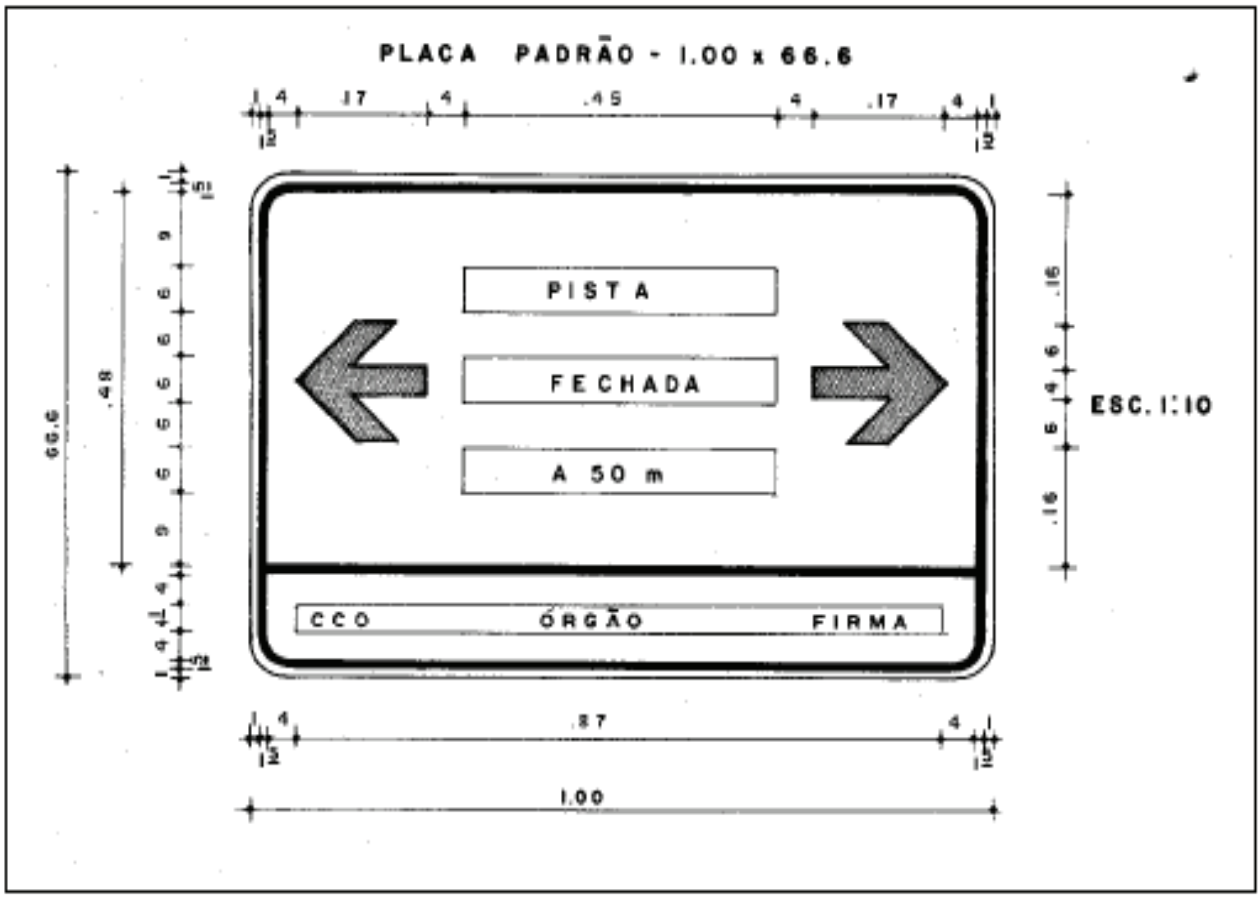


Toda e à segurança de veículos e pedestres no leito da via devem ser precedidas de sinalização preventiva de advertência. Os bloqueios são classificados conforme a área que impedem e sua posição na via. Esse bloqueio é feito por meio de placas de advertência, em condições que permitam o fluxo de trânsito sem risco de acidentes para veículos e pedestres.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- **Pista fechada a 50m**

Adverte aos motoristas do fechamento à sua frente da pista pela qual trafega, com desvio à direita e à esquerda.
Deve ser utilizada nos casos de fechamento total da via e deve ser colocada do lado direito da via e fixada em suportes ou em cavaletes.

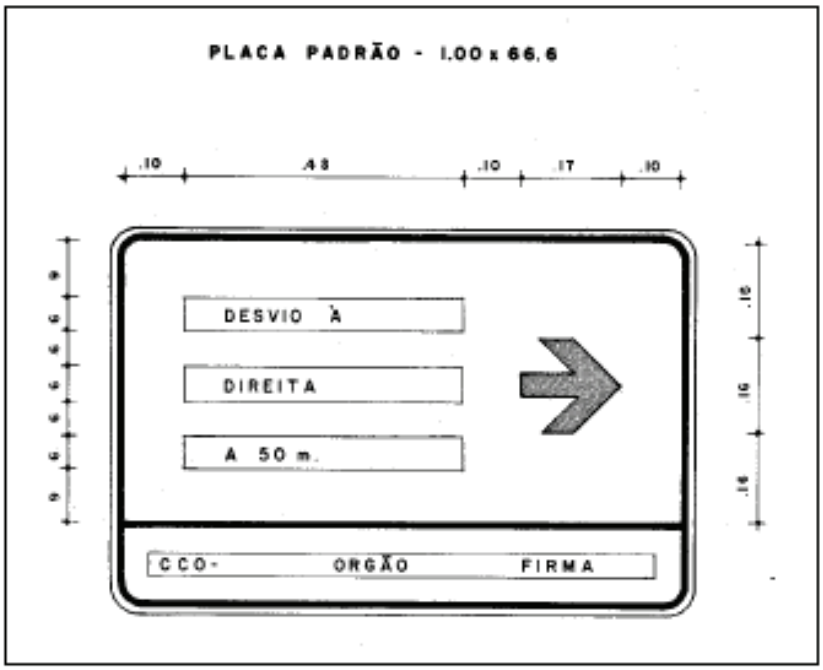


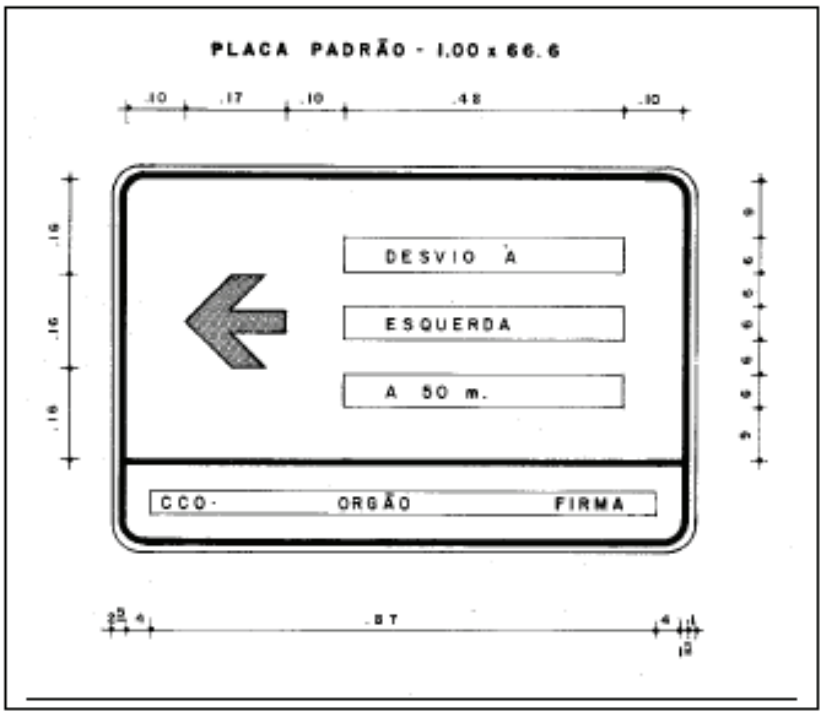
- **Desvio à direita a 50m/ Desvio à esquerda a 50m**

Adverte aos motoristas da existência, à frente, de desvio obrigatório a direita ou a esquerda, conforme o caso.

Deve ser utilizada para indicar desvio único e obrigatório, não podendo ser utilizada quando houver mais de uma opção. Deve ser instalada antes do desvio, no lado direito da via.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

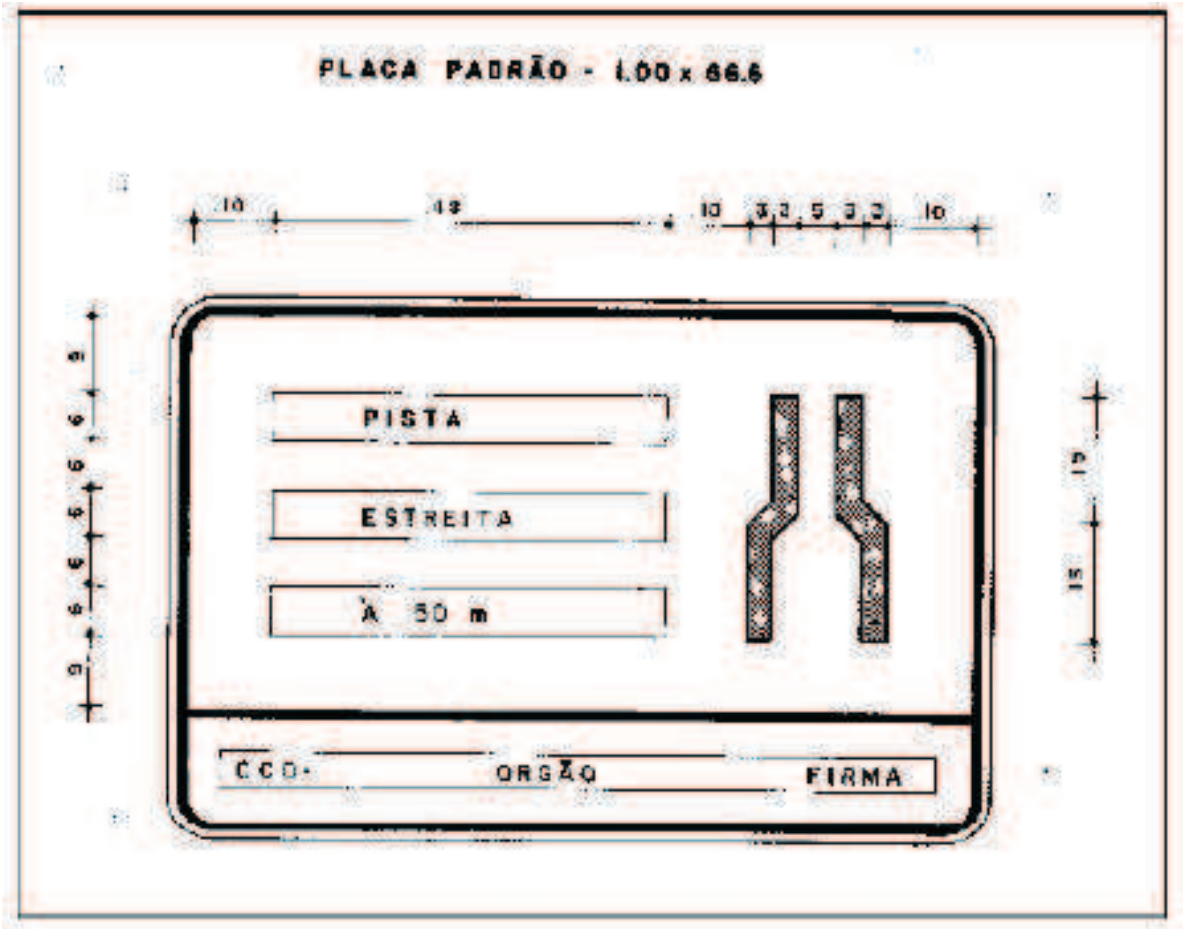




- **Pista estreita a 50m**

Adverte aos motoristas da existência, à frente, de circulação obrigatória em pista estreita
Deve ser utilizada quando o estreitamento da pista deixar somente uma faixa livre à circulação, tornando obrigatória a fila única. Deve ser colocada no lado direito da pista, antes do local onde a circulação se faz em fila única.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

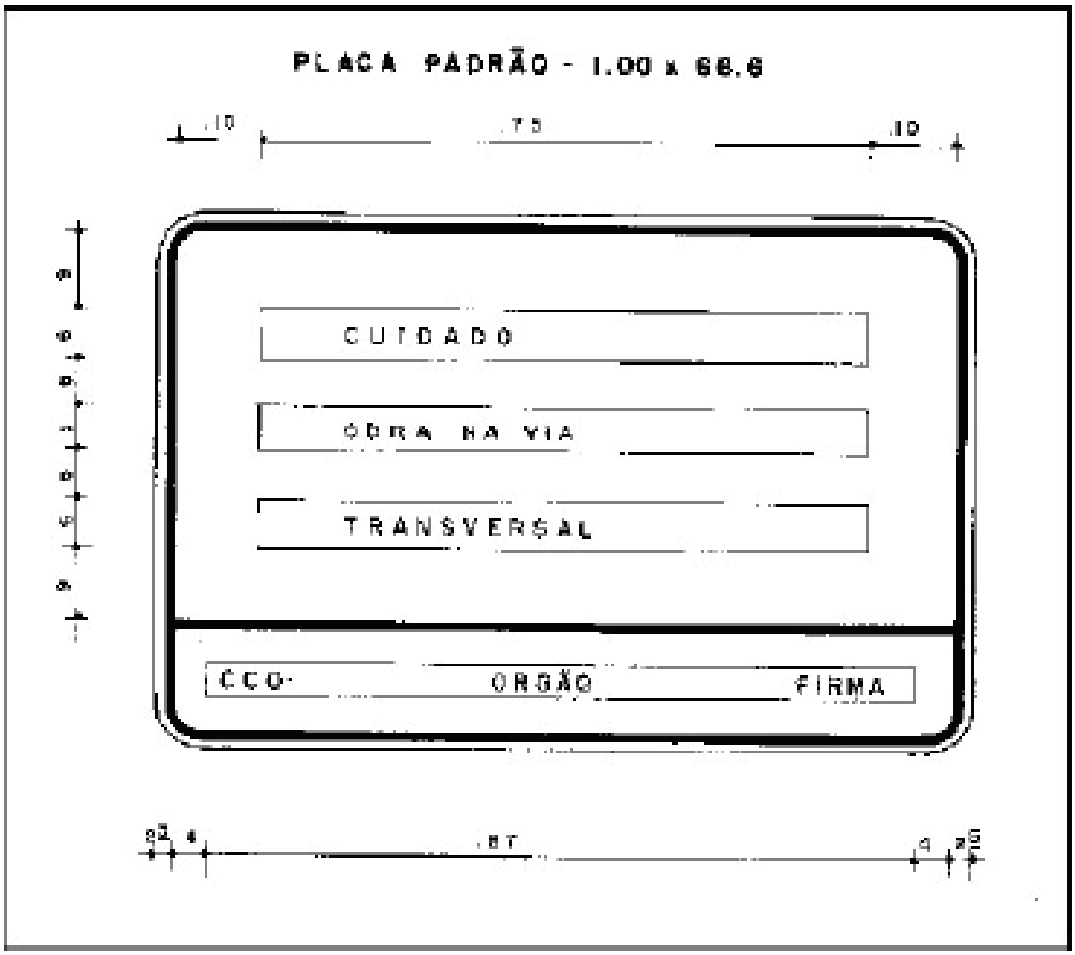


- **Cuidado obra na via transversal**

Adverte aos motoristas da existência de obra na via transversal, comunicando aos mesmos para tomar cuidado ao realizar a conversão.

Deve ser utilizada nas aproximações das transversais para que o veículo, ao fazer a conversão, não colida com os tapumes e/ou barreiras, por falta de visibilidade. Será colocada no local direito do fluxo de veículos, anterior à transversal onde se processa a obra.

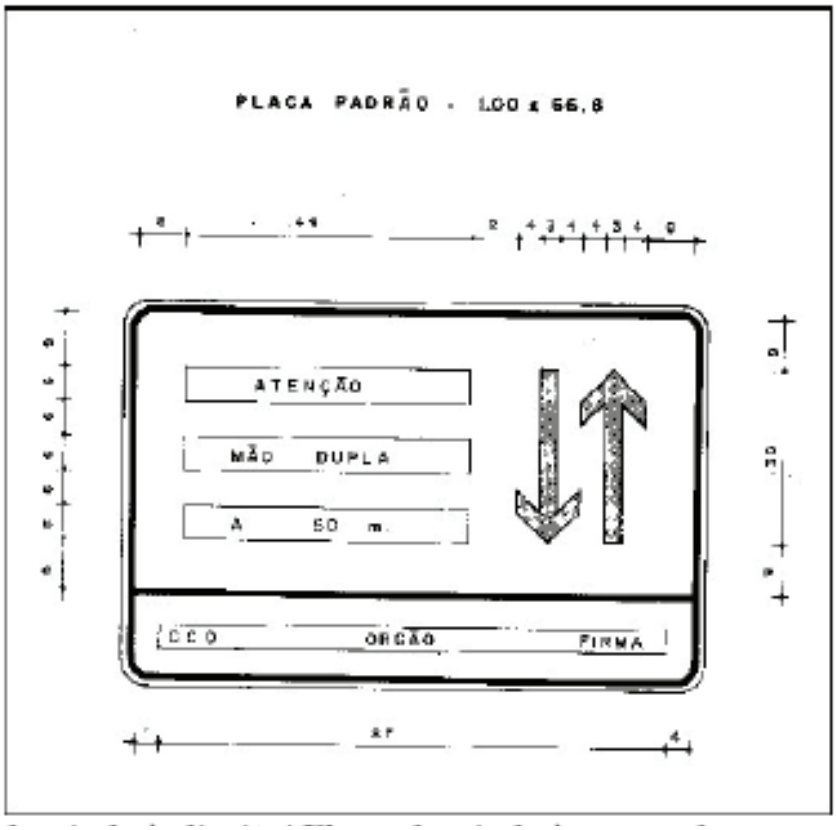
Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0



Atenção mão dupla a 50m

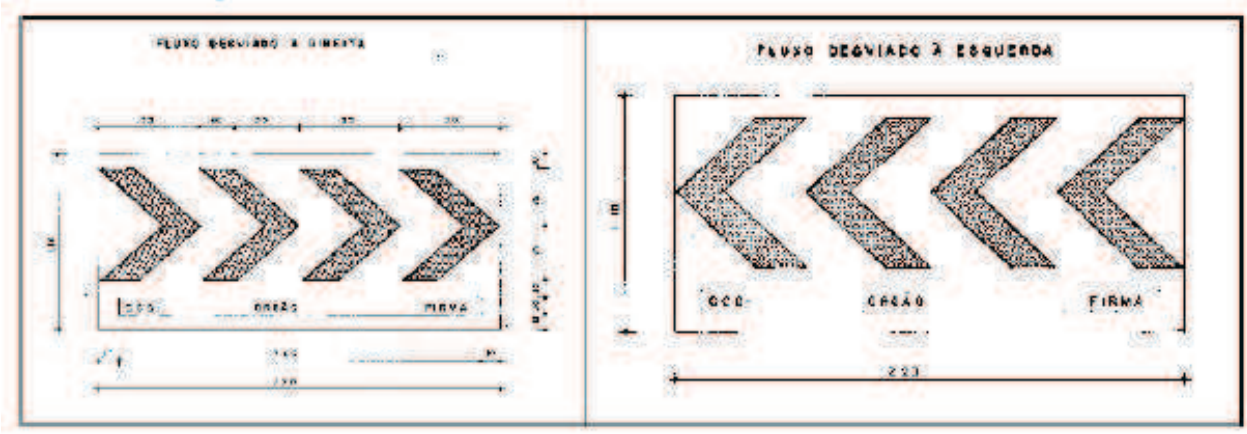
Adverte aos motoristas da existência, à frente, de pista de rolamento com faixas de tráfego com fluxos opostos.
Deve ser utilizada nos casos em que o fechamento de uma das pistas não permite o desvio do tráfego para as vias transversais e paralelas, obrigando que os veículos circulem pela outra pista, transformando esta pista de mão única em uma via reduzida de mão dupla. Deve ser colocada do lado direito da pista desobstruída, anterior ao local onde se processa o fluxo com direções opostas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0



- **Tapume - Fluxo desviado à direita/ Fluxo desviado à esquerda**

Serão utilizados para cercar o perímetro das obras a serem executadas nas vias principais, como também no início das demais obras, nos casos de fechamento da via.
Compreende-se por vias principais, as contidas pela Rodovia Augusto Montenegro, Rua da Marinha, Av. do Imperador e a Orla Marítima.

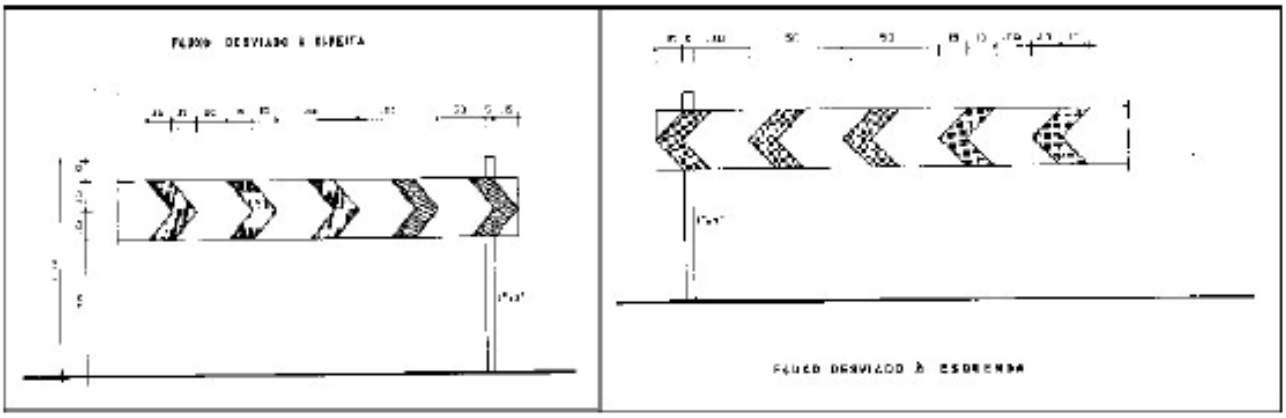


Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- **Barreiras - Fluxo desviado à direita/ Fluxo desviado à esquerda**

Serão utilizadas para cercar as laterais das obras, complementando a sinalização dos tapumes.
Deve ser de madeira, ter a largura mínima de 30 cm e ser colocada em pontaletes de sustentação a uma altura de 70 cm do leito da via, medidos entre a base da placa e o pavimento, conforme figuras abaixo.

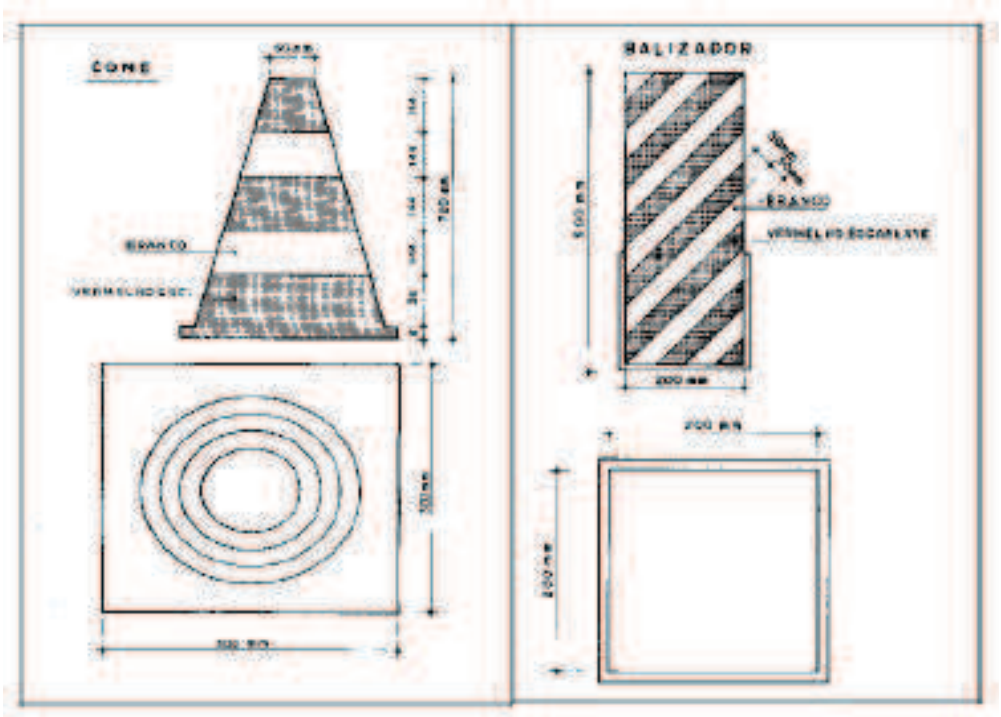
Os pontaletes de sustentação devem ser firmados no solo com toda a segurança e ter a altura mínima de 1,10 m desde a base (ao nível do pavimento) até o topo.



- **Cones e Balizadores**

São usados para canalizar suavemente o fluxo do tráfego na direção desejada ou para delimitar áreas pelas quais não se pode trafegar.
Devem ser dispostos de maneira a formar um conjunto linear, que dê a impressão de continuidade ao motorista. Os cones, devido à sua leveza, podem mudar de posição ou virar. Convém portanto, sempre que possível, marcar sua posição na pista possibilitando facilmente recolocá-lo na posição original.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0



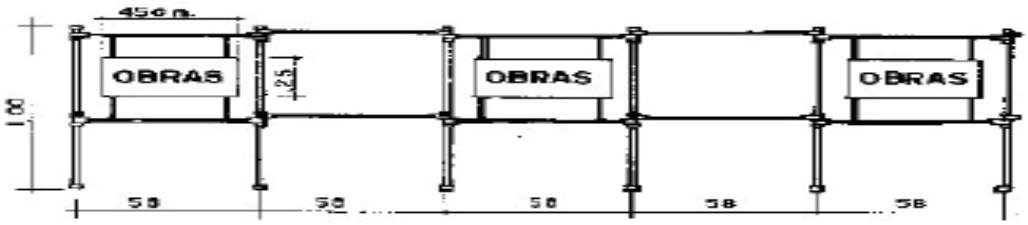
- **Grades portáteis de proteção**

Serão utilizadas nas obras de pequena duração, tais como serviços em caixas de visita ou câmaras nos passeios.

Quando os serviços forem executados no leito da via, serão também usados os cones ou balizadores para canalizar o tráfego de veículos.

As grades portáteis de proteção serão pintadas nas cores branco fosco e vermelho escarlate.

Serão colocadas em volta da caixa de visita ou câmara, de modo a proteger os operários, pedestres e motoristas.



GRADE DE PROTEÇÃO DE USO GERAL

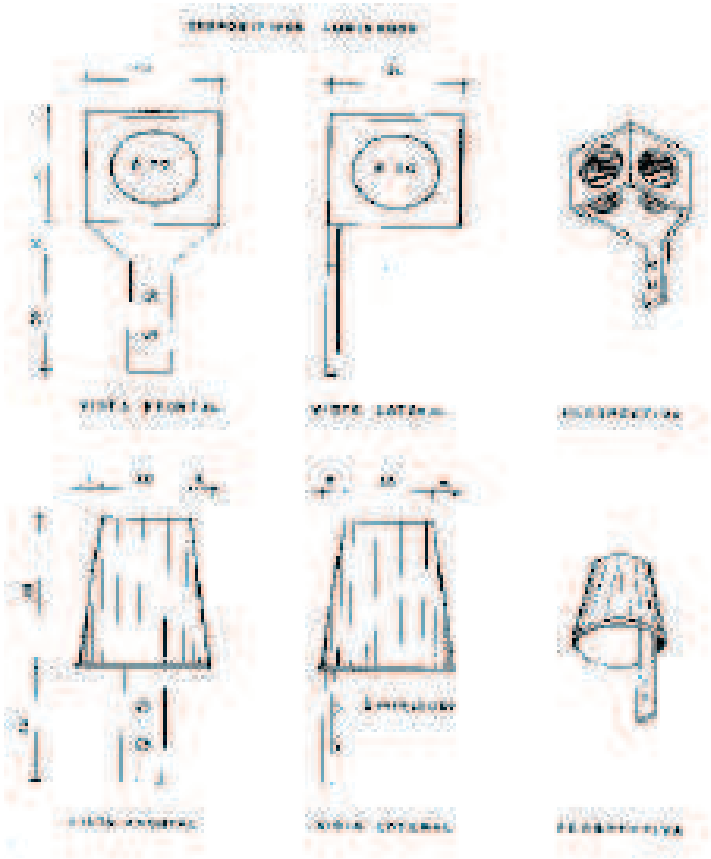
OBS.: 1 – FUNDO BRANCO. LETRAS VERMELHO ESCARLATE.
2 – LETRAS MAIÚSCULAS DE 10cm. DE ALTURA.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- **Dispositivos luminosos**

Serão usados para indicar durante a noite, a trajetória dos trechos em obra. Serão instalados sobre os tapumes e/ou barreiras em intervalos iguais ao comprimento das peças.

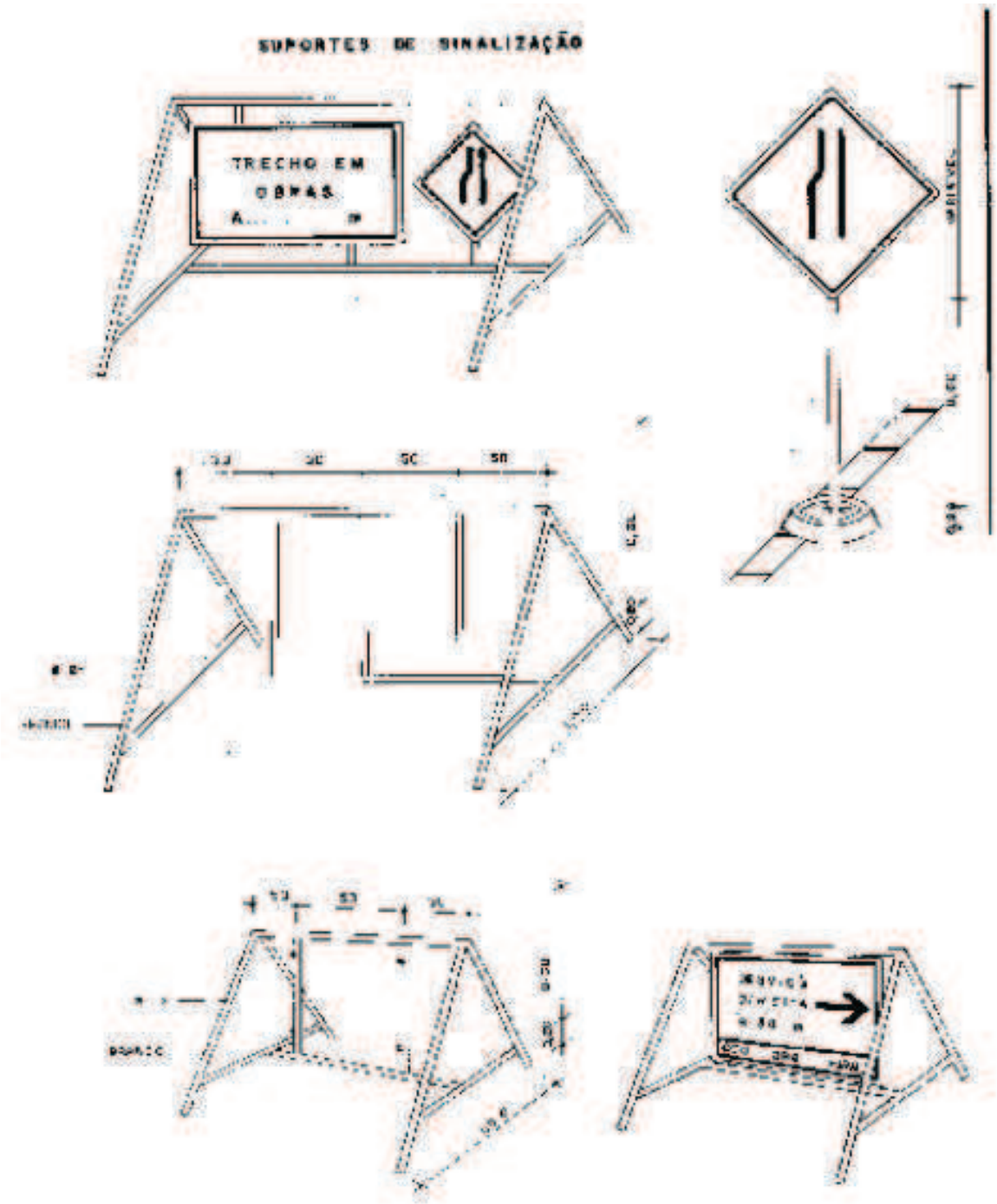
Devem-se utilizar semáforos constituídos por caixas, em metal ou madeira, com 30 cm de largura por igual altura, fixados por suportes com 40 cm de comprimento, com quatro visores laterais em vidro ou plástico de cor vermelha, ficando a parte inferior aberta para refletir o feixe de luz para o solo, de forma a iluminar as placas de barragem e dimensionar a obra. A parte superior deve ser fechada e pintada de cor branca. A iluminação deve ser feita por lâmpadas elétricas brancas, de intensidade igual ou superior a 100 watts, fixadas na parte inferior e superior da caixa do semáforo, em frente aos visores.



Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- **Suportes da sinalização**

São equipamentos destinados a fixação das placas de sinalização da obra. Terão sua estrutura feita em madeira, metal ou fibra de vidro e serão pintados de branco fosco. Serão colocados nas proximidades da obra, no lado direito do sentido do fluxo da via, comunicando com antecedência aos motoristas e pedestres, das ocorrências adiante.



Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

- **Fita plástica**

As fitas zebradas para sinalização devem ser empregadas para obras/serviços rápidos que ocorram somente no passeio, sendo que a fita deve estar disposta ao redor de toda a área. Devem ser utilizadas também nas obras internas da empresa no intuito de advertir e/ou impedir a passagem de pedestres. As fitas devem ser de polietileno, ter acabamento perfeito, isento de amassamento e furos e ter impressão em apenas uma face. As faixas devem ter pintura uniforme, isenta de falhas ou manchas.

Especificações:

Material: Polietileno
Largura mínima da fita:7 cm.
Largura mínima das faixas: 6 cm

Pintura	Cor	Código Munsell Color
Faixa	Amarela	5y 8/12
Faixa	Preta	

4.1.5. Passadiço Metálico, inclusive montagem e remoção

Será executado em chapa de aço em todo o serviço de água e esgoto, e têm como função permitir a movimentação de pedestres e veículos em passagem de garagem, travessia de rua ou em outras situações julgadas necessárias pela FISCALIZAÇÃO, a fim de garantir o fluxo contínuo. As laterais dos mesmos serão providas de corrimão e rodapé, visando a segurança dos transeuntes.

A espessura de chapa deve ser dimensionada pela CONTRATADA em função da carga a qual vai ser submetida. Qualquer dano ocorrido a terceiros e/ou obras públicas decorrentes do mal dimensionamento das chapas, será de responsabilidade da CONTRATADA.

Após o término das atividades, os equipamentos de sinalização de segurança utilizados devem permanecer no local até que os serviços de recomposição de pavimentação e limpeza tenham sido efetuados.

4.1.6. Passadiço de madeira com corrimão para pedestres, inclusive montagem e remoção.

Serão executados em madeira de lei em todo o serviço de água e esgoto, e têm como função permitir a movimentação de pedestres e veículos em passagem de garagem, travessia de rua ou em outras situações julgadas necessárias pela fiscalização, a fim de

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

garantir o fluxo contínuo. As laterais dos mesmos serão providas de corrimão e rodapé, visando a segurança dos transeuntes.

Após o término das atividades, os equipamentos de sinalização de segurança utilizados devem permanecer no local até que os serviços de recomposição de pavimentação e limpeza tenham sido efetuados.

4.2. Fornecimento de Materiais Hidráulicos

4.2.1. Tubos PVC PBA JE CL 12

4.2.1.1. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 50/DE 60 mm.

4.2.1.2. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 75/DE 85 mm.

4.2.1.3. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 100/DE 110 mm.

4.2.2. Tubos PVC DEFoFo JE

Os tubos devem ser fabricados com composto de poli (cloreto de vinila) PVC 12, que assegure a obtenção de um produto que satisfaça as exigências da Norma NBR 7665, avaliado através de ensaios permanentes durante a fabricação e ensaios de desempenho para garantir uma vida útil mínima de 50 anos para o sistema.

O composto de PVC 12 empregado na fabricação dos tubos deve ser de cor azul, permitindo-se nuanças devidas às naturais diferenças de cor das matérias-primas.

O composto de PVC 12 empregado na fabricação dos tubos deve preservar o padrão de potabilidade da água no interior da tubulação, sem transmitir sabor, odor e não deve provocar turvamento ou coloração à água.

Cada tubo deve ter cor uniforme e ser livre de corpos estranhos, bolhas, rachaduras ou outros defeitos visuais que indiquem descontinuidade do material e/ou do processo de extrusão.

Os tubos devem ser fabricados com comprimento total de 6,0 m com tolerância de +1,0% e -0,5%.

As bolsas dos tubos de PVC 12 DEFOFO são dimensionadas para serem acopladas apenas a pontas de tubos de PVC 12 DEFOFO.

As bolsas dos tubos devem ser fabricadas com sulcos apropriados para alojamento do anel de borracha (virola) e as pontas dos tubos devem ser convenientemente chanfradas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Os anéis de borracha para juntas elásticas devem ser fornecidos pelo fabricante dos tubos, devendo estar inclusos no fornecimento destes. A junta elástica deve ser montada segundo as recomendações do fabricante dos tubos e deve ter desempenho conforme estabelecido em ensaios de desempenho e de estanqueidade da junta elástica.

4.2.2.1. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 150/ DE 170 mm.

Os tubos devem ser fabricados com ponta e bolsa para junta elástica no diâmetro nominal DN 150, para a pressão nominal (PN) 1,0 MPa, com diâmetros externos médios (d_{em}=170mm) equivalentes aos dos tubos de ferro fundido conforme a NBR 7663 e espessuras de parede (e=6,8mm).

4.2.2.2. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 200/ DE 222 mm.

Os tubos devem ser fabricados com ponta e bolsa para junta elástica no diâmetro nominal DN 200, para a pressão nominal (PN) 1,0 MPa, com diâmetros externos médios (d_{em}=222mm) equivalentes aos dos tubos de ferro fundido conforme a NBR 7663 e espessuras de parede (e=8,9mm).

4.2.2.3. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 250/ DE 274 mm.

Os tubos devem ser fabricados com ponta e bolsa para junta elástica no diâmetro nominal DN 250, para a pressão nominal (PN) 1,0 MPa, com diâmetros externos médios (d_{em}=274mm) equivalentes aos dos tubos de ferro fundido conforme a NBR 7663 e espessuras de parede (e=11,0mm).

4.2.2.4. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 300/ DE 326 mm.

Os tubos devem ser fabricados com ponta e bolsa para junta elástica no diâmetro nominal DN 300, para a pressão nominal (PN) 1,0 MPa, com diâmetros externos médios (d_{em}=326mm) equivalentes aos dos tubos de ferro fundido conforme a NBR 7663 e espessuras de parede (e=13,1mm).

4.2.3. Peças e Conexões JE PVC PBA

As conexões de PVC rígido de junta elástica devem ser fabricadas de cloreto de polivilina não plastificado, com adição de ingredientes a critério do fabricante, e por processo que assegure a obtenção de um produto que atenda as condições da Norma NBR 9815 e os demais quesitos de qualidade das especificações a que se destinam.

É admitido no processo de fabricação das conexões o emprego de reforços de outros materiais.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas somente na classe 20, para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões devem ser com bolsas (B) para anel de borracha, exceto as curvas e reduções, que devem ser do tipo ponta (P) e bolsa (B).

Cada conexão deve trazer marcados de forma abreviada e indelével:

- Marca ou identificação do fabricante;
- Diâmetro(s) nominal(is);
- O número da norma.

Para as identificações das conexões são utilizadas as seguintes abreviaturas:
JE- junta elástica
P - ponta
B - bolsa

4.2.3.1. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 50 mm

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.3.2. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85 mm.

4.2.3.3. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110 mm.

4.2.3.4. Curva90º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110 mm.

4.2.3.5. Curva90º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.3.6. Curva22º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.2.3.7. Curva22º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85 mm.

4.2.3.8. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de110 mm.

4.2.3.9. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85 mm.

4.2.3.10. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.3.11. Cruzeta PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.3.12. Cruzeta PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110 mm.

4.2.3.13. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 75 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75X50mm, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85x60 mm.

4.2.3.14. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x60 mm.

4.2.3.15. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 x 75 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x85 mm.

4.2.3.16. TE PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.3.17. TE PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85 mm.

4.2.3.18. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 100 x 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x85 mm.

4.2.3.19. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 100 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x60 mm.

4.2.3.20. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 75 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75x50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85x60 mm.

4.2.3.21. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 100 x 75 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x75, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x85 mm.

4.2.3.22. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 100 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 100x50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 110x60 mm.

4.2.3.23. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 75 x 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 75x50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 85x60 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.2.3.24. Luva de Correr PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água DN 50 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 50, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos dos tubos de 60 mm.

4.2.4. Peças e Conexões FoFo JGS

As conexões para tubos de PVC rígido devem ser fabricadas de ferro fundido obtido por processo a critério do fabricante, de tal forma que resultem em produtos que satisfaçam aos requisitos da Norma NBR 7664.

Na assinatura de qualquer contrato de fornecimento, o fundidor das conexões deve anexar um termo de garantia explícita de que o material de suas conexões, fabricadas conforme a Norma NBR 7664 e não somente os lotes que vão embarcar, cumpre as exigências, conforme o caso.

As conexões são dimensionadas para trabalhar enterradas, com água a 20°C e com pressão nominal de 1 MPa (aproximadamente 100 mH2O), incluindo-se as variações dinâmicas.

A pintura de revestimento interno das conexões não deve transmitir à água qualquer sabor ou odor, após a conveniente lavagem e desinfecção da tubulação já montada.

O material de pintura ou revestimento não deve conter qualquer ingrediente solúvel capaz de transmitir à água constituintes tóxicos.

As conexões têm extremidades conforme estabelecido nas respectivas padronizações, que complementam a Norma NBR 7664, em função do seu tipo e dimensões, e que permitem os seguintes tipos de juntas:

a) Bolsa DEFOFO
   - junta elástica obtida com as extremidades bolsa das conexões, para pontas de tubos de ferro fundido (conforme a NBR 7662 ou NBR 7663) ou para tubos de PVC rígido DEFOFO (conforme a NBR 7665), acoplados com pontas destes tubos convenientemente chanfradas, utilizando-se anel de borracha, conforme especificação do fabricante das conexões;

b) ponta DEFOFO
   - junta elástica obtida com as extremidades ponta das conexões acopladas com extremidades bolsa de conexões ou de tubos de ferro fundido, utilizando-se anel de borracha, conforme especificação do fabricante de conexões;

   - as extremidades ponta das conexões desta Norma não são dimensionadas para serem acopladas em bolsas de tubos ou conexões de PVC rígido DEFOFO;

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

c) Bolsa para tubos de PVC rígido NBR 5646 (exclusivamente nos diâmetros nominais DN 50, 75 e 100, respectivamente diâmetros externos DE 60, 85 e 110 mm;

- junta elástica obtida com as extremidades bolsa das conexões, para pontas de tubos de PVC rígido conforme a NBR 5646, acopladas com pontas destes tubos, convenientemente chanfradas, utilizando-se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588;

d) junta flangeada obtida com as extremidades flange das conexões, acopladas com extremidades flange de ferro fundido, PVC rígido ou PRFV (Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro), ou outro material, desde que tenham dimensões básicas dos flanges intercambiáveis com a NBR 7669, utilizando-se materiais e por processo especificado pelo fabricante das conexões.

Cada conexão deve trazer marcado de forma visível e indelével:

- a marca ou identificação do fabricante;
- a sigla “PVC DEFOFO”;
- o(s) diâmetro(s) nominal(is) DN;
- a pressão de serviço de 1 MPa;
- o número da padronização NBR 7670.

As bolsas das conexões destinadas a receber tubos de PVC rígido conforme a NBR 5646 devem conter, além do diâmetro nominal DN, a sigla PVC seguida do diâmetro externo.

4.2.4.1. Cap FoFo JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.2. Curva FoFo 45º com Bolsas JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.3. Curva FoFo 90º com Bolsas JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.4. Curva FoFo 90º com Bolsas JGS DN 150 mm inclusive anel de borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.2.4.5. Cruzeta c/Bolsas JGS FOFO DN 200 x 75 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200x75, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.6. Cruzeta c/Bolsas JGS FOFO DN 150 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x50, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.7. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 200 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200x50, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.8. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 200 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.9. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x50, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.10. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 75 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x75, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.11. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.12. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.13. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.14. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 250 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.15. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 300 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.16. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.
As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.17. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 75 mm para Tubo PVC PBA.
As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x75, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.18. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.
As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150x100, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.19. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.20. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.21. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 300x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.22. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 250 x 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250x200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.23. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 250 x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.24. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 200 x 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250x150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.4.25. Luva de Correr PVC DEFOFO para Rede de Água DN 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.2.5. Válulas Borboleta Tri-Excêntricas Flangeadas

4.2.5.1. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 127 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; com cabeçote e chave T para acionamento DN 150 mm, DURCON - VICE ou similar.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica conforme indicação do projeto.

4.2.5.2. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 127 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; com cabeçote e chave T para acionamento DN 200 mm, DURCON - VICE ou similar.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica conforme indicação do projeto.

4.2.5.3. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 203 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; com cabeçote e chave T para acionamento DN 250 mm, DURCON - VICE ou similar.

As válvulas e registros serão do tipo Tripo-Excêntrica conforme indicação do projeto.

4.2.6. Extremidades FoFo

4.2.6.1. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 150 mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.6.2. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 150 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 150, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.6.3. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 200 mm, Inclusive Anel de Borracha.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.6.4. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 200 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 200, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.2.6.5. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 250 mm, Inclusive Anel de Borracha. As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.2.6.6. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 250 mm.

As conexões devem ser fabricadas nos diâmetros nominais de números: 250, cujos tipos e dimensões básicas estão estabelecidos na NBR 7670.

4.3. Fornecimento de Acessórios

4.3.1. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 150 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

4.3.2. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 200 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

4.3.3. Arruela de Borracha para Flange PN-10 DN 250 mm.

As arruelas de borracha deverão ter suas dimensões e tipo do material em conformidade com o projeto.

4.3.4. Parafuso com porca para flanges 20x x 90 mm PN-10 DN 150 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

4.3.5. Parafuso com porca para flanges 20x x 90 mm PN-10 DN 200 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

4.3.6. Parafuso com porca para flanges 20x x 90 mm PN-10 DN 250 mm.

As arruelas deverão ser compatíveis com os parafusos em suas dimensões e não será permitida qualquer conexão sem elas, devendo ser colocada uma de cada lado do flange.

Em ambos os casos o sistema de acoplamento é por flanges, cabendo as observações quanto a sistemática de que os parafusos devem ser apertados na posição diametral, com auxílio de torquímetro para evitar tensões diferenciadas e/ou excessivas e garantir um melhor acoplamento das peças.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

O torque de aperto dos parafusos deve ser o recomendado pelo fabricante, visto que varia conforme o diâmetro e a classe de pressão.

4.4. Carga, Transporte e Descarga de Tubos e Conexões.

4.4.1. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC PBA DN 50 mm.

4.4.2. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC PBA DN 75 mm

4.4.3. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC PBA DN 100 mm

4.4.4. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC DEFoFo DN 150 mm

4.4.5. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC DEFoFo DN 200 mm

4.4.6. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC DEFoFo DN 250 mm

4.4.7. Carga, Transporte e Descarga de tubos e Conexões de PVC DEFoFo DN 300 mm

4.5. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

4.5.1. Escavação de Vala não Escorada em Material de 1ª categoria até 1,5 m de profundidade com Retroescavadeira 75 HP, sem esgotamento, com redutor de produtividade.

Escavação mecânica de valas, em solo seco, com emprego de retro-escavadeira de acionamento hidráulico. Compreende a escavação em si, regularização, acerto e nivelamento manual do fundo da vala e a descarga do material escavado à beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).
Antes de iniciar a escavação, o CONSTRUTOR pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da SEDURB, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta do CONSTRUTOR, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

Aplica-se, conforme a profundidade, para efeito de remuneração o preço correspondente.

As profundidades mínimas referem-se à distância entre a geratriz superior da tubulação e o nível do terreno. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos e profundidades de escavação.

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas em projeto. Para a distribuição de água, as valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas. No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas, se justificadas pela contratada e aprovadas formalmente pela fiscalização através de registro no DO (Diário de Obras), recomendando-se a anexação, ao processo de medição, de documentos comprobatórios, tais como: laudos, fotos e outros.

Quanto à extensão máxima de abertura de valas, devem-se considerar as condições locais de trabalho, o trânsito, o tempo necessário à progressão contínua das obras e a necessidade de serviços preliminares. Qualquer excesso de escavação ou depressão do fundo da vala, proveniente de erro na escavação, deverá ser preenchido com areia, pó-de-pedra ou outro material de boa qualidade, aprovado pela fiscalização e sem ônus para a SEDURB.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.5.2. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.
Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

4.5.3. Escoramento de Valas com Prachões Metálicos e Quadros utlizando Longarinas de Madeira de 3 x 5", Inclusive posterior retirada - Área não Cravada.

4.5.4. Esgotamento com Moto-Bomba Autoescorvante.

4.5.5. Compactação Manual de Fundo de Vala com Maço de 10 Kg.

4.5.6. Lastro de Areia Média

Embasar é construir uma fundação, normalmente simples, a fim de que a tubulação assentada distribua com mais uniformidade os esforços externos atuantes sobre ela, e, por conseqüência, resista melhor às cargas ativas. O tipo de embasamento deverá ser definido no projeto ou pela fiscalização, em função do tipo de solo, das cargas atuantes e do tipo de tubulação (rígida, semi-rígida ou flexível).

Para as tubulações de PVC e PEAD, constantes no Projeto, devem ser executados embasamentos com materiais granulares (no caso em questão - areia) ou silte-argilosos, sempre com intuito de melhorar as condições de suporte do solo. O uso de rachão ou de moledo leva a um fundo de vala irregular, mesmo após a compactação, sendo necessário complementar o embasamento com outro material mais fino.

O embasamento será sempre da largura da vala, valendo para efeito de pagamento os mesmos critérios estabelecidos no Grupo Movimento de Terra. A fiscalização poderá definir a seu critério outra forma de colocação do embasamento, por exemplo, rebaixando parte do fundo da vala e preenchendo apenas o volume rebaixado. A espessura do embasamento, salvo determinação de projeto, será tal que permita um colchão abaixo da bolsa dos tubos de 5 cm.

4.5.7. Reaterro de Vala com Material Granular de Empréstimo, adensado e Vibrado.

4.5.8. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

4.6. Carga e Transporte

4.6.1. Carga e Descarga Mecanica de Solo utilizando Caminhão Basculante 5,0 m³ /11T e Pá Carregadeira sobre pneus, 105 HP, CAP. 1,72 m³.

4.6.2. Transporte de Material - Bota-Fora, D.M.T. = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

4.7. Assentamento de Material Hidráulico/ Mecânico

Os elementos de uma canalização formam uma corrente na qual cada um dos elos tem a sua importância. Um único elemento mal assentado, uma única junta defeituosa pode constituir-se num ponto fraco que prejudicará o desempenho da canalização inteira. Por isso recomenda-se:

a) verificar previamente se nenhum corpo estranho permaneceu dentro dos tubos;

b) depositar os tubos no fundo da vala sem deixá-los cair;

c) utilizar equipamento de potência e dimensão adequado para levantar e movimentar os tubos;

d) executar com ordem e método todas as operações de assentamento, cuidando para não danificar os revestimentos internos e externos e mantendo as peças limpas (especialmente pontas e bolsas);

e) verificar freqüentemente o alinhamento dos tubos no decorrer do assentamento. Utilizar um nível também com freqüência;

f) calçar os tubos para alinhá-los, caso seja necessário, utilizando terra solta ou areia, nunca pedras;

g) montar as juntas entre tubos previamente bem alinhados. Se for necessário traçar uma curva com os próprios tubos, dar a curvatura após a montagem de cada junta, tomando o cuidado para não ultrapassar as deflexões angulares preconizadas pelos fabricantes;

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

h) tampar as extremidades do trecho interrompido com cap, tampões ou flanges cegos, a fim de evitar a entrada de corpos estranhos, cada vez que for interrompido o serviço de assentamento.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes.

Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

4.7.1. Tubos PVC PBA JE CL 12

4.7.1.1. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 50/DE 60 mm.

4.7.1.2. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 75/DE 85 mm.

4.7.1.3. Tubo PVC PBA CL 12 JE NBR 5647 PARA Rede de Água DN 100/DE 110 mm.

4.7.2. Tubos PVC DEFoFo JE

TUBULAÇÃO JE
O tipo de tubo a ser utilizado será o definido em projeto. Na execução dos serviços deverão ser observadas, além destas especificações, as instruções dos fabricantes, as normas da ABNT e outras aplicáveis.

Visto que a maioria destes serviços serão executados em áreas públicas, deverão ser observados os aspectos relativos à segurança dos transeuntes e veículos; bem como os locais de trabalho deverão ser sinalizados de modo a preservar a integridade dos próprios operários e equipamentos utilizados. Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se total obstrução de passagem de pedestres e/ou veículos.

O assentamento da tubulação deverá seguir concomitantemente à abertura da vala. Nas tubulações de água, a bolsa preferencialmente deve ficar voltada contra o fluxo do líquido. Sempre que o trabalho for interrompido, o último tubo assentado deverá ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

A descida dos tubos na vala deverá ser feita mecanicamente ou, de maneira eventual, manualmente, sempre com muito cuidado, estando os mesmos limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexões (ponta, bolsa, flanges, etc.) contra possíveis danos.

Na aplicação normal dos diferentes tipos de materiais, deverá der observada a existência ou não de solos agressivos à tubulação e as dimensões mínimas e máximas de largura das valas e recobrimentos exigidos pelo fabricante e pela fiscalização.

O fundo da vala deverá ser uniformizado a fim de que a tubulação se assente em todo o seu comprimento, observando-se inclusive o espaço para as bolsas. Para preparar a base de assentamento, se o fundo for constituído de solo argiloso ou orgânico, interpor uma camada de areia ou pó de pedra, isenta de corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm. Se for constituído de rocha ou rocha em decomposição, esta camada deverá ser inferior a 15 cm. Havendo necessidade de calçar os tubos, fazê-lo somente com terra, nunca com pedras.

Os tubos deverão sempre ser assentados alinhados. No caso de se aproveitarem as juntas para fazer mudanças de direção horizontal ou vertical, serão obedecidas as tolerâncias admitidas pelos fabricantes. As deflexões deverão ser feitas após a execução das juntas com os tubos alinhados.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Nas tubulações (água e esgoto) deverá ser observado um recobrimento mínimo final de 0,40 m nos passeios e 0,90 m nas ruas, da geratriz superior do tubo.

A distância da tubulação em relação ao alinhamento do meio-fio deverá ser na medida do possível, mais próxima de 0,70 m para água e 1,50 m para esgoto.

Nos serviços de assentamento de tubulações de esgoto, a liberação de um trecho pela SEDURB se dará pela aprovação da Nota de Serviço – NS (Ordem de Serviço), ou das informações contidas em impresso próprio, quando o processo de locação não for através de gabarito, de cruzeta, ou misto gabarito/cruzeta. Ficará a cargo da contratada a preparação dos elementos necessários à locação, que serão verificados e autorizados pela SEDURB.

Para o assentamento de tubos, utilizando-se o Processo das Cruzetas, deverão ser observados os seguintes procedimentos:

a) instalar perfeitamente as réguas que deverão ser pintadas em cores de bom contraste, para permitir melhor visada do assentador. As réguas deverão estar distantes entre si no máximo 10,00 m;

b) colocar o pé da cruzeta sobre a geratriz externa superior do tubo junto à bolsa. O homem que segura a cruzeta deve trabalhar com um bom nível esférico junto a mesma para conseguir a sua verticalidade;

c) fazer a visada procurando tangenciar as duas réguas instaladas e a cruzeta que está sobre um dos tubos. A tangência do raio visual sobre os três pontos indicará que o tubo está na posição correta. O primeiro tubo a assentar deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para montante.

Para o assentamento de tubos, utilizando-se o Processo de Gabaritos, deverão ser observados os seguintes procedimentos:

a) instalar perfeitamente as réguas, distantes entre si no máximo 10,00 m, com o objetivo de diminuir a catenária;

b) esticar uma linha de nylon, sem emenda, bem tencionada, pelos pontos das réguas que indicam o eixo da canalização;

c) colocar o pé do gabarito sobre a geratriz interna inferior do tubo no lado da bolsa, fazendo coincidir a marca do gabarito com a linha esticada. A coincidência da marcação com a linha de nylon indicará se o tubo está na indicação correta. O primeiro tubo a ser assentado deve ser nivelado na ponta e na bolsa, com esta voltada para montante.

Para assentamento de tubos, utilizando-se o Método Misto Gabarito/Cruzeta deverão ser observados os seguintes procedimentos:

a) instalar os gabaritos com régua fixada e nivelada em relação ao piquete a cada 20 m ou nos pontos de mudança de declividade ou direção (PVs, CIs, CPs);

b) passar a linha de nylon, bem tencionada e sem emenda, sobre a régua nivelada para evitar catenária. Esta linha servirá como alinhamento de vala e conferência do assentamento dos tubos;

c) utilizar, no fundo da vala, outra linha de nylon no mesmo alinhamento da superior para servir de alinhamento dos tubos;

d) assentar os tubos conferindo-os com a cruzeta que será assentada sobre os tubos e passando-a junto a linha superior para verificação das cotas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Utilizam-se gabaritos com ponteiras de FG de diâmetro ½ " ou ¾" com 2 m de comprimento, réguas pintadas e com furos para evitar deformações. Nas ponteiras utilizam-se fixadores móveis para altura das réguas e para fixar a própria régua. Utiliza-se cruzeta em alumínio ou madeira contendo, em suas extremidades, um semicírculo no diâmetro do tubo correspondente e uma pequena barra para visualização junto a linha de nylon, bem como nível esférico para conseguir sua verticalidade.

4.7.2.1. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 150/ DE 170 mm.

A escavação da vala deve ser feita de forma que o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base do revestimento do solo fique afastado da borda da vala, evitando com isso o seu uso indevido no envolvimento da tubulação.

Quando se tratar de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva) é necessária a execução de um berço de areia (isento de pedras), de no mínimo 15 cm sob os tubos. O fundo da vala deve ser uniforme, devendo evitar colos e ressaltos. Para tanto deve ser utilizado areia ou material equivalente.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre um colchão de areia ou material equivalente.

O sentido da montagem deve ser, de preferência, das pontas dos tubos para as bolsas.

Na obra não é permitido aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos.

Utilizar sempre pasta lubrificante na junta elástica, pois óleos ou graxas podem danificar o anel de borracha.

Após introduzir a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar em aproximadamente 1cm, a fim de se criar um espaço para permitir possíveis movimentos da tubulação devido a dilatações e recalques do terreno. Para facilitar este processo, recomenda-se marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa.

As conexões de junta elástica devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal, blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para que resista a eventuais esforços longitudinais e transversais, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Todos os equipamentos devem ser ancorados no sentido do peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais, de tal forma que estas peças trabalhem livres de esforços ou deformações.

Não é recomendado o envolvimento dos tubos de PVC com concreto, pois estes podem sofrer rupturas e podem atingir o tubo.

4.7.2.2. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 200/ DE 222 mm.

A escavação da vala deve ser feita de forma que o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base do revestimento do solo fique afastado da borda da vala, evitando com isso o seu uso indevido no envolvimento da tubulação.

Quando se tratar de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva) é necessária a execução de um berço de areia (isento de pedras), de no mínimo 15 cm sob os tubos. O fundo da vala deve ser uniforme, devendo evitar colos e ressaltos. Para tanto deve ser utilizado areia ou material equivalente.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre um colchão de areia ou material equivalente.

O sentido da montagem deve ser, de preferência, das pontas dos tubos para as bolsas.

Na obra não é permitido aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos.

Utilizar sempre pasta lubrificante na junta elástica, pois óleos ou graxas podem danificar o anel de borracha.

Após introduzir a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar em aproximadamente 1cm, a fim de se criar um espaço para permitir possíveis movimentos da tubulação devido a dilatações e recalques do terreno. Para facilitar este processo, recomenda-se marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa.

As conexões de junta elástica devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal, blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para que resista a eventuais esforços longitudinais e transversais, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Todos os equipamentos devem ser ancorados no sentido do peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais, de tal forma que estas peças trabalhem livres de esforços ou deformações.

Não é recomendado o envolvimento dos tubos de PVC com concreto, pois estes podem sofrer rupturas e podem atingir o tubo.

4.7.2.3. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 250/ DE 274 mm.

A escavação da vala deve ser feita de forma que o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base do revestimento do solo fique afastado da borda da vala, evitando com isso o seu uso indevido no envolvimento da tubulação.

Quando se tratar de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva) é necessária a execução de um berço de areia (isento de pedras), de no mínimo 15 cm sob os tubos. O fundo da vala deve ser uniforme, devendo evitar colos e ressaltos. Para tanto deve ser utilizado areia ou material equivalente.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre um colchão de areia ou material equivalente.

O sentido da montagem deve ser, de preferência, das pontas dos tubos para as bolsas.

Na obra não é permitido aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos.

Utilizar sempre pasta lubrificante na junta elástica, pois óleos ou graxas podem danificar o anel de borracha.

Após introduzir a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar em aproximadamente 1cm, a fim de se criar um espaço para permitir possíveis movimentos da tubulação devido a dilatações e recalques do terreno. Para facilitar este processo, recomenda-se marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa.

As conexões de junta elástica devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal, blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para que resista a eventuais esforços longitudinais e transversais, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Todos os equipamentos devem ser ancorados no sentido do peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais, de tal forma que estas peças trabalhem livres de esforços ou deformações.

Não é recomendado o envolvimento dos tubos de PVC com concreto, pois estes podem sofrer rupturas e podem atingir o tubo.

4.7.2.4. Tubo PVC DEFoFo JE 1 MPA EB-1208 para Rede de Água DN 300/ DE 326 mm.

A escavação da vala deve ser feita de forma que o entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base do revestimento do solo fique afastado da borda da vala, evitando com isso o seu uso indevido no envolvimento da tubulação.

Quando se tratar de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva) é necessária a execução de um berço de areia (isento de pedras), de no mínimo 15 cm sob os tubos. O fundo da vala deve ser uniforme, devendo evitar colos e ressaltos. Para tanto deve ser utilizado areia ou material equivalente.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre um colchão de areia ou material equivalente.

O sentido da montagem deve ser, de preferência, das pontas dos tubos para as bolsas.

Na obra não é permitido aquecimento dos tubos para conformação de curvas ou execução de bolsas ou furos.

Utilizar sempre pasta lubrificante na junta elástica, pois óleos ou graxas podem danificar o anel de borracha.

Após introduzir a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar em aproximadamente 1cm, a fim de se criar um espaço para permitir possíveis movimentos da tubulação devido a dilatações e recalques do terreno. Para facilitar este processo, recomenda-se marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa.

As conexões de junta elástica devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal, blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para que resista a eventuais esforços longitudinais e transversais, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Todos os equipamentos devem ser ancorados no sentido do peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais, de tal forma que estas peças trabalhem livres de esforços ou deformações.

Não é recomendado o envolvimento dos tubos de PVC com concreto, pois estes podem sofrer rupturas e podem atingir o tubo.

4.7.3. Peças e Conexões JE PVC PBA.

4.7.3.1. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e
especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.7.3.2. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.3. Cap PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.4. Curva90º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 100 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.5. Curva90º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.6. Curva22º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.7.3.7. Curva22º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.8. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 100 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.9. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.10. Curva 45º PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.11. Cruzeta PVC PBA JE PB NBR 10351para Rede de Água JE DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.12. Cruzeta PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.13. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 75 x 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.14. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 x 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.15. Cruzeta Redução PVC PBA JE BBBB NBR 10351 para Rede de Água JE DN 100 x 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.16. TE PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 50 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.17. TE PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.18. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 100 x 75 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.19. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 100 x 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.20. TE Redução PVC PBA BBB JE NBR 10351 para Rede de Água DN 75 x 50 mm

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.21. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 100 x 75 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.22. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 100 x 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.23. Redução PVC PBA JE BB para Rede de Água DN 75 x 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.3.24. Luva de Correr PVC PBA NBR 10351 para Rede de Água DN 50 mm.

Os equipamentos de uma tubulação (registros, válvulas, ventosas, juntas de expansão e outros) serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução das juntas em tubulações, no que couber, e às recomendações e especificações dos fabricantes. Devem ser alinhados com mais rigor do que a tubulação em geral.

As conexões de junta elásticas devem ser ancoradas, devendo-se utilizar para tal blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir aos eventuais esforços longitudinais da tubulação, esforços estes que não são absorvidos pela junta elástica.

4.7.4. Peças e Conexões FoFo JGS

4.7.4.1. Cap FoFo JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.2. Curva FoFo 45º com Bolsas JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.3. Curva FoFo 90º com Bolsas JGS DN 200 mm inclusive anel de borracha.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.4. Curva FoFo 90º com Bolsas JGS DN 150 mm inclusive anel de borracha.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.5. Cruzeta c/Bolsas JGS FOFO DN 200 x 75 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.6. Cruzeta c/Bolsas JGS FOFO DN 150 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com ostubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.7. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 200 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.8. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 200 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.9. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 50 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e
100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.10. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 75 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.11. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75
e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.12. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 150 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.13. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 200 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75
e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.14. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 250 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.15. TE com Bolsas JE FoFo e Bolsas para Tubo PVC DN 300 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e
100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.16. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

4.7.4.17. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 75 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.18. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 150 x 100 mm para Tubo PVC PBA.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.19. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 250 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.20. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 200 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.21. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 300 x 150 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica
com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.22. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 250 x 200 mm.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.23. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 250 x 150 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-

se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.24. Redução com Ponta e Bolsa JE FoFo DN 200 x 150 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-
se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.4.25. Luva de Correr PVC DEFOFO para Rede de Água DN 150 mm.

As bolsas das conexões, quando dotadas de anel de borracha apropriado, devem permitir a execução de junta elástica, com as pontas de tubos de PVC rígido DEFOFO, conforme a NBR 7665, ou com pontas de tubos de ferro fundido dentro das dimensões e tolerâncias estabelecidas na Norma NBR 7670. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas.

As conexões destinadas à interligação dos tubos DEFOFO com tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647e NBR 7670, com extremidade de redução bolsa, devem ter estas extremidades com formato e dimensões tais que permitam a execução da junta elástica com pontas de tubos conforme a NBR 5647, convenientemente chanfradas, utilizando-

se o anel de borracha toroidal conforme a NBR 6588. Estas juntas são recomendadas para pressão de serviço de 1 MPa, incluídas as variações dinâmicas. Também são aplicáveis às reduções, tês e cruzetas, destinados a interligar os tubos DEFOFO, com os
tubos de PVC rígido conforme a NBR 5647, de diâmetros nominais de números 50, 75 e 100, correspondentes respectivamente aos diâmetros externos de 60, 85 e 110 mm.

A NBR 7670 padroniza as dimensões e tipos de conexões de ferro fundido cinzento, com junta elástica e com flanges, utilizadas na execução de adutoras e redes de água enterradas, com tubos de PVC rígido DEFOFO (diâmetro equivalente ao dos tubos de ferro fundido), conforme a NBR 7665, nos diâmetros nominais de números: 100, 150, 200, 250 e 300.

4.7.5. Válulas Borboleta Tri-Excêntricas Flangeadas

4.7.5.1. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 127 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; com cabeçote e chave T para acionamento DN 150 mm, DURCON - VICE ou similar.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

4.7.5.2. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 127 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316, mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação; com cabeçote e chave T para acionamento DN 200 mm, DURCON - VICE ou similar.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

4.7.5.3. Válvula Borboleta Triplo-Excêntrica (ON/OFF), AWWA C - 504, Versão 2006, PN 10 , Flangeada conforme NBR 7675, Dimensional do Face a Face 203 mm e construção conforme AWWA C 504-06, Classe de vedação estanque, Construção do corpo e do disco em Ferro fundido nodular ASTM A536 - Gr 65.45.12, Anel da Sede do corpo e Anel da sede do disco em Aço Inoxidável AISI 316, fixados através de parafusos e removíveis para facilitar a manutenção no campo, Vedação em EPDM, Gaxeta em Teflon, Parafusos internos em Aço inoxidável AISI 316

4.7.5.4. , mancais em PTFE auto lubrificante, Pino de eixo e disco em Aço Inoxidável 17-4ph, com garantia mínima de 50.000 ciclos de operação
com cabeçote e chave T para acionamento DN 250 mm, DURCON - VICE ou similar.

Inicialmente, deverão ser verificados a locação e o posicionamento das peças a serem montadas, de acordo com o projeto e levando-se em conta, ainda, a acessibilidade dos acionamentos e operação normal e as condições para a sua manutenção ou eventual troca.

Para o posicionamento das peças no seu local de montagem, A CONTRATADA deverá observar as normas indicadas pelo fabricante para içamento e transporte, visando evitar danos às mesmas.

Durante a montagem, as peças deverão ser fixadas provisoriamente, quando houver risco de deslocamentos acidentais, até a instalação definitiva. Como regra geral, deverão ser removidos, após o acoplamento definitivo, todos od dispositivos de fixação provisória, salvo definição em contrário da FISCALIZAÇÃO.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

No caso de válvulas, deverá ser observado o sentido do fluxo, antes da montagem, visando a compatibilidade dos sistemas de operação e vedação recomendados pelo fabricante.

Os procedimentos e os cuidados a serem observados na montagem serão os mesmos adotados no assentamento dos tubos e conexões, conforme o tipo de junta.

4.7.6. Extremidades FoFo

4.7.6.1. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 150 mm, Inclusive Anel de Borracha.

4.7.6.2. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 150 mm.

4.7.6.3. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 200 mm, Inclusive Anel de Borracha.

4.7.6.4. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 200 mm.

4.7.6.5. Extremidade FoFo Flange e Bolsa JGS PN-10/16 DN 250 mm, Inclusive Anel de Borracha.

4.7.6.6. Extremidade FoFo Flange e Ponta P/ JE / JM PN-10/16 DN 250 mm.

4.8. Serviços Complementares.

4.8.1. Blocos de ancoragem em concreto armado, para peças e registros (Concreto Armado FCK 15 MPA, preparo com betoneira incluindo lançamento, forma e desforma).

A execução do concreto estrutural deverá obedecer todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras, pertinentes ao assunto.

Estes itens compreendem a execução de concreto estrutural em geral, moldado "in loco" para fundações, meso e superestrutura, pisos, caixas em geral, canaletas, fossas, pavimentos, com fornecimento de mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, combustíveis, bem como tudo o que for necessário para a completa e perfeita execução do serviço incluindo:

- Fornecimento de todos os materiais, posto obra;
- Elaboração de plano de concretagem para cada peça, para aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- Acabamentos, apicoamentos quando necessários, juntas de concretagem, recuperação de defeitos e cura de concreto, conforme traços e classes indicados no projeto e especificações;
- Fornecimento de concreto necessário a moldagem dos corpos de prova;
- Aplicação de aditivos quando utilizados por conveniência da CONTRATADA, exceto nos casos citados em projeto para finalidades especiais, após aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

As estruturas hidráulicas, bem como todas as estruturas auxiliares em contato permanente com a água, deverão apresentar as seguintes características básicas:

1) Absoluta estanqueidade

A CONTRATADA deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável que, independentemente de aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem infiltrações de qualquer magnitude, como, por exemplo, através de :

- porosidade ou segregações no concreto;
- juntas de concretagem;

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

-
- trincas;
- interface entre o concreto e tubulações;
- juntas de dilatação.

2) Resistência e estabilidade estruturais

Uma criteriosa e cuidadosa execução das fundações e da estrutura, com a aplicação de materiais de qualidade e resistência comprovadas e a fiel obediência ao projeto e às especificações, são requisitos indispensáveis para a construção de uma obra estruturalmente resistente e estável.

3) Durabilidade

A resistência do concreto armado a ambientes agressivos está intimamente ligada aos seguintes fatores:

- cobrimento das armaduras
- fator água/cimento
- tipo do cimento e consumo mínimo por m³;
- qualidade dos agregados
- cura
- qualidade da superfície e estanqueidade das formas

4.8.2. Caixa para Válvula Borboleta ou Registro, para diâmetro de 150 a 250mm

As caixas serão executadas para abrigar e proteger os registros assentados com diâmetro variando de 150mm a 250mm, com dimensões e detalhes construtivos de acordo com o projeto padrão em vigor.

Serão executados em alvenaria de tijolo prensado maciço ou furado cheio com argamassa, de boa qualidade com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. O centro da caixa deve corresponder ao eixo central do cabeçote ou volante de manobra do registro.

O fundo da caixa deverá ser constituído de uma laje de concreto simples 1:3:6, espessura de 0,10m e deverá estar com nível de piso inferior a 10cm do fundo da carcaça do registro. Se determinado pela fiscalização, poderá o fundo ter pequenas aberturas a fim de drenar águas existentes dentro da caixa.

Para diâmetros a partir de 150 mm, deverá o fundo da caixa dispor de batente em concreto simples, ciclópico, ou mesmo em alvenaria argamassada, em área correspondente, unicamente, à parte inferior do registro para servir de apoio do registro, e evitar que as cargas verticais transmitidas, ocasionem danos às alvenarias e estas à tubulação. As demais áreas livres internas da caixa, deverão ter diferença mínima de cota de 10 cm, como já comentado.

Todas as caixas deverão ser revestidas internamente, reboco, com argamassa cimento e areia 1:3.

Externamente deverão ser chapiscadas e emboçadas.

As tampas serão em concreto armado, com abertura circular central de 2” a 3” para permitir manobra na rede, ou removíveis para o caso de registros assentados deitados ou a 45 graus.

4.8.3. Teste Hidrostático em Redes de Água/ Adutora.

4.8.4. Desinfecção em Rede de Água/ Adutora

4.8.5. Cadastro de Redes de Água/ Adutora, inclusive Topógrafo e Desenhista.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

5. LIGAÇÕES DOMICILIARES

5.1. Fornecimento de Materiais Hidráulico/ Mecânico.

5.1.1. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 60 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.1.2. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 85 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.1.3. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 110 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.1.4. Colar de Tomada FoFo DN 150 mm x 1/2"

5.1.5. Colar de Tomada FoFo DN 200 mm x 1/2"

5.1.6. Adaptador de Compressão RM em PP DN 20 x 1/2"

5.1.7. Tubo de Polietileno de Alta Densidade, PEAD, PE-80, NBR-8417, Diâmetro Externo 20 mm x 2,3 mm de Parede, para Ligação Predial de Água.

5.1.8. Joelho PVC Soldável e com Rosca 90º para Água Fria Predial 20 mm x 1/2"

5.1.9. Tubo de PVC Soldável EB-892 para Água Fria Predial DN 20 mm.

5.1.10. Joelho PVC Soldável 90º para Água Fria Predial 20 mm.

5.1.11. Luva PVC Soldável e com Rosca, para Água Fria Predial 20 x 1/2"

5.1.12. Registro PVC de Esfera com Cabeça Quadrada Ref. 1/2"

5.1.13. Luva PVC com Rosca para Água Fria Predial 1/2"

5.1.14. Extremidade para Hidrômetro PVC com Bucha de Latão Curta 1/2"

5.1.15. Hidrômetro Classe B, Qn = 1,5 m³/h 1/2"

5.2. Movimento de Terra

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

5.2.1. Escavação Manual de Vala/ Cava Material de 1ª Categoria, até 1,50 m de Profundidade, Excluindo Esgotamento e Escoramento (Areia, Argila e/ ou Piçarra).

Escavação manual de valas, em solo seco, onde não se justifique ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização, acerto e nivelamento do fundo da vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala.

Os equipamentos de proteção incluem tapumes fixos e móveis, cercas e grades portáteis, passadiço e travessia (pedestres e veículos).

A escavação compreende a remoção do material abaixo da superfície do terreno, até a cota especificada no projeto.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA pesquisará as eventuais interferências existentes no local, para que não sejam danificados os tubos, caixas, postes, etc., na zona atingida pela escavação e elaborará com detalhes o "Plano de Escavação" que será submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que deverá atender ao cronograma de execução das obras.

Caso ocorra qualquer dano nas interferências supra citadas, todas as despesas decorrentes dos reparos correrão por conta da CONTRATADA, desde que caracterizada a responsabilidade da mesma.

5.2.2. Reaterro de Vala com Material Granular de Empréstimo, adensado e Vibrado.

5.2.3. Reaterro Apiloado (Manual) de Valas, com Material Reaproveitado, em Camadas de até 20 cm.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga, quando for o caso.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30 cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

5.3. Carga e Transporte

5.3.1. Carga Manual de Terra em Caminhão Basculante 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

5.3.2. Transporte de Material Bota - Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de "bota-fora".

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

5.4. Assentamento de Material Hidráulico/ Mecânico

5.4.1. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 60 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.4.2. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 85 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.4.3. Colar de tomada PVC com travas e saída com rosca de DN 110 mm x 1/2" para Ligação Predial.

5.4.4. Colar de Tomada FoFo DN 150 mm x 1/2"

5.4.5. Colar de Tomada FoFo DN 200 mm x 1/2"

5.4.6. Adaptador de Compressão RM em PP DN 20 x 1/2"

5.4.7. Tubo de Polietileno de Alta Densidade, PEAD, PE-80, NBR-8417, Diâmetro Externo 20 mm x 2,3 mm de Parede, para Ligação Predial de Água.

5.4.8. Joelho PVC Soldável e com Rosca 90º para Água Fria Predial 20 mm x 1/2"

5.4.9. Tubo de PVC Soldável EB-892 para Água Fria Predial DN 20 mm.

5.4.10. Instalação de hidrômetro, peças, conexões e caixa de proteção para hidrômetro (SOLUÇÃO SEDURB), com a utilização de disco de corte, em paredes de alvenaria, inclusive acabamento em reboco, emassamento e pintura acrílica 2 demãos.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

5.5. Serviços Complementares.

5.5.1. Cadastro de Ligações Prediais, Inclusive Topografo e Desenhista.

6. PAVIMENTAÇÃO.

6.1. Demolição e Recomposição de Pavimentação Asfáltica (Para redes e ramais).

6.1.1. Demolição de Pavimentação Asfáltica, Exclusive Transporte do Material Retirado.

6.1.2. Carga Manual de Entulho em Caminhão Basculante, 6 m³.

A carga será precedida pela escavação do material, ou demolição, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas ou cavas, com remoção total ou parcial de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja trafego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com a lona apropriada ainda no local da carga, evitando-se, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume.

A utilização da carga manual ou mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de carga e com as características dos materiais, ficando sua definição a cargo da fiscalização.

Para o carregamento manual, deverão ser usadas pás carregadeiras, escavadeiras ou retro-escavadeiras.

6.1.3. Transporte de Material Bota - Fora D.M.T = 10,0 Km.

Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária paro reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

Poderá, também, haver a necessidade de remoção do material de escavação para futuro reaproveitamento, se for o caso, este apenas será da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 10 km.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0

6.1.4. Fornecimento de Material de 1ª Categoria para Base, inclusive transporte da Jazida para a Obra.

6.1.5. Execução de Base de Solo Estabilizado sem Mistura, compactação 100% do Proctor Normal, exclusive escavação, carga e transporte de solo.

6.1.6. Pintura de Ligação com Emulsão RR-2C

6.1.7. Imprimação de Base de Pavimentação com Emulsão CM-70

6.1.8. Carga, Manobras e Descarga de Mistura Betuminosa a Quente, com Caminhão Basculante 6 m³, descarga em Vibro Acabadora.

6.1.9. Concreto Betuminoso Usinado a Quente com CAP 50/70, capa de rolamento,incluso usinagem e aplicação, exclusive transporte.

Travessa Perebebuí, 2100 – Pedreira – CEP: 66.080-400 – Fone: (91) 3266-5786/ 9613-7312
C.N.P.J. 09.044.057/ 0001 – 67 – INSC. EST. 15264558 – 6 - INSC. MUN. 170411 - 0