

ANEXO II

MEMORIAL DESCRITIVO

Placas de obra:

Fornecimento e instalação de placa de obra padrão DAAE conforme especificação em anexo, sendo que a mesma deverá ser fixada em local de fácil visualização a ser definido pela fiscalização de obras. Quanto ao sistema de fixação, este deverá ser realizado em terças de madeira, sendo que a placa deverá ficar no mínimo 2,50 metros acima do nível do terreno.

Mobilização, desmobilização e canteiro de obras

Compreende a infraestrutura operacional da obra e a sua retirada no final do contrato e os seguintes serviços:

- Fornecimento, transporte, carga e descarga de materiais para a perfeita execução das obras. Montagem e desmontagem de equipamentos fixos e móveis envolvidos no processo executivo;
- Transporte, hospedagem, alimentação e despesas diversas do pessoal próprio ou contratado para a preparação da infraestrutura operacional/executiva;
- Aluguel horário de equipamentos especiais para carga e descarga de materiais ou equipamentos que compõem a execução dos serviços.
- Local apropriado para guarda de materiais, ferramentas, equipamentos e para refeição dos funcionários, de acordo com as condições estabelecidas pela NR 18. No local da execução da obra deverá dispor de sanitário químico para uso dos seus colaboradores.

O local não dispõe de água, esgotos e energia elétrica, sendo assim, será de única e exclusiva responsabilidade da Contratada, o fornecimento destes, procedendo o transporte de água potável em caminhão pipa próprio para tal fim e instalação de gerador de energia elétrica a combustível (fóssil ou vegetal).

Toda carga e descarga de materiais e equipamentos serão de inteira responsabilidade da Contratada, inclusive a mão de obra, máquinas ou equipamentos necessários.

Locação, nivelamento, cadastro e acompanhamento topográfico:

A locação da obra deverá ser realizada por profissional técnico habilitado, para perfeito nivelamento, em conformidade com o projeto antes de iniciar a obra a contratada deverá proceder ao nivelamento no local para confirmar as cotas, profundidades, declividades e demais condições do projeto, inclusive a verificação de possíveis interferências físicas ao longo da obra a ser executada conforme peças gráficas.

A contratada deverá apresentar à fiscalização do DAAE, uma cópia do desenho com os dados reais levantados no local, bem como do túnel camisa a ser executado por método não destrutivo – MND, em concordância com as normas da ABNT, em especial as NBR 15280/2017, 15561/2007, 15802/2010, 15950/2011.

Somente após aprovação da fiscalização os serviços de perfuração/escavação e assentamento dos tubos poderão ser iniciados.

Após a conclusão dos serviços a contratada deverá entregar ao DAAE nas versões impressa (04 vias) e mídia digital em extensão .dwg, o “AS BUILT” da obra contendo todas as dimensões, cotas, amarrações e demais dados pertinentes em SIRGAS 2000.

Sondagem a Percussão

Antes do início da execução da perfuração direcional, a empresa contratada deverá obter as características do solo através de 02 (dois) furos de sondagem à percussão. A sondagem a percussão, deverá seguir o prescrito pela ABNT NBR-6484/2001. Nesse tipo de sondagem, utiliza-se um amostrador padrão para retirada de amostras do solo e realização do ensaio de penetração dinâmica SPT (Standard Penetration Test), com o qual se obtém o NSPT (índice de resistência a penetração do SPT), tipos de solos e suas respectivas profundidades de ocorrência e indicação da posição do nível de água (quando ocorrer) durante a execução de cada sondagem.

Ao término dos serviços deverá ser fornecido o relatório das sondagens a fiscalização do DAAE, mediante protocolo.

Sinalizações de Trânsito

Os serviços deverão ser devidamente sinalizados e sem acesso de veículos ou pedestres, com cavaletes, placas de sinalização, cones e tapumes ou cercas de isolamento de área, em toda sua extensão e locais de intervenção.

Para execução da obra a Contratada deverá, obrigatoriamente, dispor de:

- Placas de madeira articulada, tipo cavelete, dimensões de 1,00m x 1,00m, devidamente pintadas nas cores laranja e branca, com fitas refletivas;

- Cones de sinalização deverão atender a NBR 15071/2020 e serem para uso em tráfego em uso rodoviário.
- Placas metálicas, dimensões de 1,00m x 0,80m de altura, devendo constar “CUIDADO OBRAS A 100,00 metros”, as quais deverão dispor de suporte próprio ou para fixação nas placas de madeira;
- Toda sinalização deverá ser nova e, caso ocorra quebra ou dano, deverá ser substituído imediatamente.

Válvula Borboleta

As Válvulas borboletas deverão serem do tipo “Wafer”, PN 25, DN 400 mm, bi-excêntrica, construção de acordo com a norma AWWA C-504 e NBR 15.768/2009, instalação entre flanges (NBR 7675), revestimento com pintura a pó em epóxi atóxico, interna e externamente, acionamento por caixa de redução e volante.

As válvulas deverão possuir sistema de apoio que permita o seu posicionamento no piso, sem auxílio de calços ou elementos de apoio móveis ou removíveis.

Tubos de PEAD – Polietileno de Alta Densidade:

O trecho compreendido entre o caixa 01 e a adutora existente, paralelo a faixa de domínio da SP 255 Km 73, sentido Araraquara/SP, com extensão aproximada de 275,25 metros deverá ser executado de modo convencional pelo DAAE, utilizando-se tubos de polietileno de alta densidade - PEAD, produzidos com resinas PE 100 de acordo com as normas ISO 4427/96, DIN 8074 e NBR 15.561/2017, classe de Pressão PN 20, em barras de 6,00 e/ou 12,00 metros, diâmetro externo DE 400 mm, com emendas através de solda termoplástica pôr termo fusão para condução de água pressurizada, a ser fornecido pela contratada, inclusive as soldas, conforme especificações neste edital e anexos.

O trecho compreendido entre as caixas 01 e 02 (a executar) e as interligações (existentes) com extensão aproximada de 72,00 metros, deverá ser executado com tubos de polietileno de alta densidade - PEAD, produzidos com resinas PE 100 de acordo com as normas ISO 4427/96, DIN 8074 e NBR 15.561/2017, classe de Pressão PN 20, em barras de 6,00 e/ou 12,00 metros, diâmetro externo DE 400 mm, com emendas através de solda termoplástica pôr termo fusão para condução de água pressurizada, a ser fornecido e instalado pela contratada, inclusive as soldas, conforme especificações neste edital e anexos.

Este trecho deverá passar dentro do tubo camisa com tubos de polietileno de alta densidade - PEAD, produzidos com resinas PE 100 de acordo com as normas ISO

4427/96, DIN 8074 e NBR 15.561/2017, classe de Pressão PN 10, em barras de 6,00 e/ou 12,00 metros, diâmetro externo DE 800 mm, com emendas através de solda termoplástica pôr termo fusão, a ser executado por método não destrutivo – MND, conforme norma ABNT, em especial as NBR 15280/2017, 15561/2007, 15802/2010, 15950/2011, bem como as especificações constantes neste edital e anexo, além de conter duas caixas de inspeção da travessia, conforme projeto anexo.

Soldagem Termoplástica:

As soldas deverão ser realizadas pelo sistema de termo fusão, devendo atender a norma de procedimento ABPE.

O sistema de termo fusão é constituído da união das barras de tubo de 6,00 ou 12,00 metros de comprimento, com soldagem térmica de topo.

A máquina de solda deve possuir dispositivo de grampeamento duplo para preciso alinhamento axial, grampos de ação rápida e escala de indicação da pressão de soldagem, faceador de corte para obtenção de faces paralelas com acionamento elétrico, potência mínima necessária para a fusão do diâmetro de projeto, placa de aquecimento antiaderente com cabo, plug e conexões, chave liga/desliga e ajuste eletrônico de temperatura e unidade hidráulica para abertura e fechamento da máquina.

Após a execução do trecho, objetivando a liberação por parte da fiscalização de obras do DAAE, a contratada deverá promover a remoção de toda e qualquer impureza no interior das tubulações.

Execução da Travessia do Tubo Camisa PEAD por Método Não Destrutivo – MND:

O processo tem por objetivo a instalação do Tubo camisa em PEAD, subterrâneo em solo e/ou rocha utilizando equipamentos auto transportados e apropriados. O equipamento deverá executar a perfuração para instalação da tubulação no diâmetro indicado no projeto.

O processo consiste na execução primeiramente de um furo piloto utilizando-se uma sonda perfuratriz, após é feito o alargamento do furo, em uma ou várias etapas, dependendo do tipo de solo e do diâmetro da tubulação.

A capacidade da perfuratriz deve ser adequada ao comprimento e diâmetro do tubo a ser instalado e das condições do solo no local.

Deverá ser observada antes do início dos serviços, a disponibilidade de espaço físico para a instalação da perfuratriz e lançamento da tubulação, uma vez que o grande comprimento dos tubos já soldados prontos para lançamento exige extensa área para seu posicionamento.

Equipamentos a Serem Utilizados na Perfuração Direcional Horizontal:

Equipamento de perfuração direcional: acionada por motor diesel, sistema de detecção e alarme de amperagem e voltagem para segurança dos operadores, compartimento de barras de perfuração. A força de tração (capacidade do equipamento) deverá ser compatível com a tubulação a ser instalada (diâmetro e comprimento).

Cabeças de perfuração: são brocas, dotadas de conexão e compartimento para sonda de localização e capacidade de colocação de novos modelos de cunhas e sondas. São utilizadas para abrir o furo piloto e devem ser compatíveis com o material a ser escavado. Normalmente são fabricadas em Tungstênio, porém, para materiais mais duros poderá ser necessário o uso de brocas especiais, cabe a executante do serviço avaliar a necessidade destas.

Sondas: são emissores de sinal instalados na cabeça de perfuração.

Alargadores: são ferramentas utilizadas para alargar o furo piloto, em uma ou mais operações, de tal forma que o diâmetro final do furo seja aproximadamente 1,5 o diâmetro externo da tubulação a ser inserida.

Antes do início da execução do túnel, a empresa contratada deverá obter as características do solo através de no mínimo dois furos de sondagem à percussão, devendo aumentar este número caso julgue necessário, entregando o relatório das sondagens ao DAAE, após a elaboração do mesmo.

Plano de Furo:

A CONTRATADA deverá elaborar e submeter para análise e aprovação da Contratante, um Plano de Furo elaborado a partir do projeto base fornecido que deve conter:

- As informações em planta e perfil da rede a ser implantada;
- As interferências subterrâneas existentes no local acompanhado dos respectivos cadastros;
- O levantamento geológico e o projeto executivo com a topografia;
- O raio de curvatura deve ser compatível com o túnel camisa metálico a ser instalado e com o do equipamento de perfuração;
- Cotas de profundidade do perfil da tubulação a ser instalada;
- Distâncias entre a tubulação a ser instalada e as interferências existentes;
- Amarração com o estaqueamento da rede projetada.

Calibrações do Equipamento de Monitoramento da Perfuração (Rastreador):

A CONTRATADA deverá calibrar o equipamento e checar suas condições.

O conjunto rastreador (sonda antes do início da perfuração do furo piloto) deverá ser calibrado lembrando que esta calibração é fundamental para a confiabilidade das informações obtidas no rastreador durante a execução do furo piloto.

Abertura dos Poços de Início e Término (Emboques) para o tubo camisa

O poço de início deverá ser executado com a profundidade no mínimo igual a profundidade da geratriz inferior do tubo camisa a ser instalado e com dimensões compatíveis com as necessidades de cada tipo de serviço.

O poço de Término deverá obedecer aos mesmos critérios do poço de início.

Os tubos deverão estar soldados e posicionados próximo ao poço de saída. Após ter sido avaliada e liberada conforme norma de testes aplicável, a cabeça de arraste deverá ser fixada em sua extremidade e sua outra extremidade devidamente tampada para evitar a entrada de sujeira na tubulação.

Durante a operação de instalação dos tubos deverão ser utilizados equipamentos que darão sustentação aos mesmos e produzirão uma curvatura adequada ao ângulo de entrada do tubo no furo (roletes, rebobinadeiras, guindastes, etc.).

Execução das caixas de passagem/inspeção da Travessia:

Deverão ser executadas 02 (duas) caixas de passagem/inspeção com blocos de cimento e areia, pilares, parede acabada de 25 cm, reboco externo e chapisco interno, com estacas manual, vigas baldrame, vigas intermediárias e de fechamento, pilares e laje em concreto armado com instalação de tampão de ferro fundido articulado DN 600mm Tipo T-80, chumbado na laje, devendo obedecer aos itens expostos na planilha do ANEXO III e ANEXO VI – Projeto Rede de água e Travessia.

Execução da Rede Adutora de água:

Será executado conforme projeto anexo compreendendo a execução de rede adutora conforme abaixo:

- Trecho da travessia entre as caixas passagem: será fornecido o material e executado pela contratada;
- Trecho paralelo a Faixa de Domínio: será fornecido o material pela contratada e executado pelo DAAE.

Antes de iniciar os trabalhos de escavação, a contratada deverá proceder à abertura sobre todas as interferências conhecidas (redes de água, fibra ótica, galerias de água pluviais, etc.) realizando o nivelamento de todo o trecho a ser executado, bem como efetuar a raspagem da vegetação superficial onde necessário.

O local de abertura das valas e de deposição da terra deverá estar isento de vegetação e detritos.

Interligação com a rede existente:

Serão executados com a profundidade e posições a serem localizadas no local da obra, sendo que as conexões e adaptadores deverão serem fornecidos e/ou confeccionados pelo contratada e executados em conjunto com a equipe da Gerência de Redes de Água e Esgotos do DAAE.

Limpeza Final de obra:

Todo o entulho e restos de solo e pavimento proveniente da abertura e fechamento das valas deverão ser acomodados em caçambas metálicas do tipo “tira-entulho” ou carregadas em caminhão basculante, devendo ser encaminhados a central reciclagem de resíduos da construção civil, conforme estabelece a Lei 6.352 de 09/12/05 - Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, sendo os custos de disposição de responsabilidade da Contratada.

Gerência de Engenharia