



Memorial Descritivo

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE GUATAPARÁ – SP

OBRA: IMPLANTAÇÃO DE POÇO ARTESIANO PROFUNDO

LOCAL: RUA 5 DE NOVEMBRO, NOVA GUATAPARÁ – GUATAPARÁ/SP.

OBJETO: *Contratação de empresa de engenharia especializada na elaboração de Projetos Hidráulicos, para a elaboração de documentos Técnicos destinados a perfuração de um poço profundo, conforme exigências da Funasa.*

Novembro de 2021



SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO GERAL	3
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS	3
2.1. SERVIÇOS PRELIMINARES	3
2.2. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA	3
2.3. LIMPEZA MANUAL DO TERRENO	3
3. POÇO ARTESIANO, EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E ACESSÓRIOS	3
4. REVESTIMENTO	5
5. APLICAÇÃO DE PRÉ-FILTRO	5
6. LAJE DE PROTEÇÃO	5
7. BOCA DO POÇO	6
8. LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO DO POÇO	6
9. TESTE DE VAZÃO	7
10. LIMPEZA E DESINFECÇÃO	7
11. COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA PARA ANÁLISE BACTERIOLÓGICA E FÍSICA - QUÍMICA	7
12. TAMPONAMENTO DO POÇO	8
13. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA	13
14. SERVIÇOS COMPLEMENTARES	18
14.1. LIMPEZA FINAL DA OBRA	18
15. OUTORGAS	19
15.1. O QUE É A OUTORGA?	19
15.2. QUAL A IMPORTANCIA DA OUTORGA?	19



1. DESCRIÇÃO GERAL

O presente Memorial Descritivo fixa as diretrizes basicas para a construção de poção Artesiano profundo na Rua 5 de Novembro, S.n.., no bairro Nova Guatapar, no município de Guatapar para que viabilize o funcionamento do bairro, onde o poção existente não atente o crescimento populacional, a obra deverá ser executada de acordo com as especificações tecnicas que seguem dentro das normas de construção, como as especificações contidas neste memorial e planilhas oramentarias, sendo prazo de execução da obra de 120 (cento e vinte) dias, antes do início da obra a empresa contratada deverá informar o Engenheiro da Prefeitura Municipal de Guatapar a intenção de início das obras.

Os materiais a serem empregados na obra serão de qualidade que não comprometa o desempenho, o resultado geral da obra e a finalidade para o qual se destina.

A empresa contratada deverá ter um responsável tecnico para fazer o acompanhamento da montagem dos poos artesianos.

2. ESPECIFICAÇÕES TECNICAS E CONSTRUTIVAS

- 2.1. SERVIÇOS PRELIMINARES
- 2.2. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA
- 2.3. LIMPEZA MANUAL DO TERRENO

3. POÇÃO ARTESIANO, EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO E ACESSÓRIOS.

A construção de um poção pressupõe varias fases, que estão descritas e detalhadas nas especificações tecnicas construtivas.

A construção de poos tubulares profundos  uma atividade especializada na área de engenharia, portanto, todo esforço deve estar centrado na contratação de empresas de perfuração de poos que possuam quadros especializados de funcionários, geólogos, engenheiro de minas e engenheiros com especialização na área reconhecida pelo CREA.

 necessário fiscal da contratante no canteiro de obra acompanhando todas as etapas de construção do poção e o cumprimento fiel das especificações.

A Perfuração do poção profundo de 150m será através de máquina perfuratriz do tipo rotativa com perfuração de 6".



Competência do Contratado:

- 150 metros de perfuração do poço em 6", incluindo transporte e montagem de canteiro e equipamentos;
- 80 metros de Tubo Eductor de esp. 7,11mm;
- 01 Moto-Bomba Submersa, Vazão de 65m³/h, Altura M. de 90m;
- 01 Quadro de Comando Padrão "Soft Starter" Trifásico, amperímetro, voltímetro, relê de falta de fase e nível e para-raios 440V, conforme projeto a ser apresentado;
- Pré-Filtro de 8m³;
- Fluido de Perfuração;
- 01 Tapa de Poço em Chapa de Aço;
- Relatório Geotécnico, com outorga prévia, direito de uso e demais documentos.

Nota: a empresa contratada deverá elaborar o projeto executivo do painel elétrico e de automação, de acordo com a capacidade da bomba especificada, contendo todos os equipamentos e proteções necessárias em acordo com as normas técnicas a serem especificadas. O painel elétrico e de automação somente poderá ser instalado após a aprovação da contratante.

Na execução da obra deverão ser obedecidas e consideradas as seguintes Normas Técnicas, na última edição e revisão:

- **NBR 5410** – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

Dimensionamento de cabo elétrico conforme os itens:

- 6.2.6 - seção mínima;
- 6.2.5 - capacidade de condução;
- 6.2.7 - queda de tensão;
- 5.3.3 – sobrecarga;
- 5.3.5 - curto circuito.

- **NBR 5419** – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosférica;

- **NBR IEC 60439-1** – Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão (Proteção);

- **NBR 5459** – Manobra e Proteção de Circuitos (Terminologia);

- **NBR 6146** – Invólucros de Equipamentos Elétricos (Proteção);



- **NBR 6148** – Fios e Cabos com Isolação Sólida Extrudada de Cloreto de Polivinila para Tensões até 750 V sem Cobertura (Especificação);
- **NBR IEC 62208** – Invólucros Vazios destinados a Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão (Regras Gerais);
- **NR 10** – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

4. REVESTIMENTO

Com a elevação da sonda de perfuração será procedida à descida ordenada dos revestimentos e filtros geomecânico, utilizando centralizadores em intervalos previamente estabelecidos para evitar que a coluna entre em contato com a parede de perfuração. Os filtros deverão ser instalados em posições frontais aos aquíferos considerados promissores no perfil estratigráficos.

O revestimento evita que os filtros entrem em contato direto com a parede de perfuração.

A colocação da coluna de revestimento deve obedecer às condições especiais, de modo a evitar ocorrência de deformações ou ruptura de material que possam comprometer a sua finalidade ou dificultar a instalação dos equipamentos, garantindo a sua perfeita verticalidade.

5. APLICAÇÃO DE PRÉ-FILTRO

No espaço anelar remanescente entre as paredes do furo e o revestimento deverá ser injetado pré-filtro selecionado tipo pérola na granulométrica de 1 mm a 2mm, para formação de um envoltório filtrante e estabilizado da formação, a fim de evitar desmoronamento e entrada de materiais granulares para dentro do poço. NÃO ESTÁ PREVISTO USO DE FILTROS DEVIDO AO TIPO LITOLÓGICO QUE SE ESPERA ENCONTRAR: BASALTO, SILTITO ARGILOSO, ARENITO FINO BEM CONSOLIDADO.

6. LAJE DE PROTEÇÃO

Depois de concluído todos os serviços do poço, deverão ser construídos uma laje de concreto armada, fundida no local, envolvendo tubo edutor. A mesma deverá apresentar inclinações do centro à borda a fim de evitar infiltrações de águas superficiais.



O espaço anelar formado entre o tubo de revestimento interno e o tubo de revestimento externo (tubo de boca), ou a própria perfuração, deverá ser totalmente cimentado com uma pasta de cimento e areia, traço 1:3. A pega do cimento deve ser prevista para 24 (vinte e quatro) horas.

. A laje deverá ter declividade de 2% (dois por cento), do poço para a borda e ter um ressalto periférico de 15 (quinze) centímetros sobre a superfície do terreno.

7. BOCA DO POÇO

Deverá ser de 0,35m de altura acima da laje de proteção, podendo ser aumentada em regiões alagadiças ou sujeitas à inundação. A boca do poço deve ser descontada da profundidade total do poço.

8. LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO DO POÇO

Deverá ser realizada com o uso de compressor de alta pressão (sistema air lift), a limpeza inicial para a retirada de sólidos e partículas não desejadas. Depois deverão ser utilizados produtos químicos dispersantes destinados a desincrustar os filtros e promover o desenvolvimento do poço, assim como agregar às partículas finas existentes e sólidas não desejadas a limpeza do poço é feita no período de seis meses, a segunda em um ano, gerando custos, ficando assim por conta do contratante.

O desenvolvimento deverá ser executado pelo método, "air-lift", com utilização de dispersantes químicos para limpeza de filtros e fraturas. Será dado como concluído quando a água estiver isenta de pedras, pedriscos e a turbidez for menor que 1 NTU (unidade nefelométrica de turbidez) e a produção de areia inferior a 10 (dez) mg/l.

O desenvolvimento por pistoneamento deve ser avaliado caso a caso, pelos riscos que apresentam para os filtros.



9. TESTE DE VAZÃO

Ainda com o compressor será feito o teste de vazão após a limpeza e desenvolvimento, por um período mínimo de 24hs de bombeamento ininterrupto, quando se fará o monitoramento da bomba a ser instalada.

Indicado quando o bombeamento realizado por ocasião do desenvolvimento apontar uma vazão máxima de exploração inferior a 20.000 l/h. O teste deverá ter duração de 24hs. Caso completado às 24hs de teste e o nível dinâmico não esteja estabilizado durante as últimas 6hs, a vazão deverá ser reduzida de 20% sem que haja interrupção do bombeamento e o teste terá que se prolongar por mais 12hs. Em qualquer situação, o teste só poderá ser dado por concluído quando a estabilização do nível dinâmico completar 6hs.

Para poços com vazões inferiores a 5.000 l/h a duração do teste poderá ser de 12hs, desde que o nível do poço se estabilize por pelo menos 6hs.

10. LIMPEZA E DESINFECÇÃO

É realizado após o teste de produção e de verticalidade e alinhamento. A área em volta do poço deverá ser completamente limpa e restaurada retirando-se todos os materiais estranhos tais como: ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, tinta de vedação e espuma, antes de ser desinfetado.

A desinfecção deve ser feita com solução de cloro que permita ter um teor residual de 5 ppm de cloro livre, com repouso mínimo de 2hs.

11. COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA PARA ANÁLISE BACTERIOLÓGICA E FÍSICA - QUÍMICA

A coleta de amostra deve ser realizada 24hs após a desinfecção do poço. Os seguintes procedimentos devem ser adotados:

Bombear a água durante aproximadamente 1 hora;

Fazer a desinfecção da saída da bomba com solução de hipoclorito de sódio a 10%, deixando escorrer a água por mais ou menos 5 minutos;

Proceder à coleta da amostra, segurando o frasco próximo à base na posição vertical,



efetuando o enchimento; deixar espaço vazio para possibilitar a homogeneização da amostra.

As amostragens para análises bacteriológicas devem ser feitas antes da coleta para outro tipo de análise.

A amostragem deve ser feita utilizando-se de frascos de vidro neutro ou plástico autoclavável, não tóxico, boca larga e tampa à prova de vazamento.

O período entre a coleta e o início das análises bacteriológicas não deve ultrapassar 24hs e a sua conservação é feita em refrigeração à temperatura de 4° a 10° C.

A coleta de amostra para análise físico-química deve ser realizada em frascos de polietileno, limpos e secos, com capacidade mínima de um litro, devidamente vedados e identificados, devendo-se enxaguá-los duas a três vezes com a água a ser coletada e completar o volume da amostra.

As amostras devem ser registradas em fichas próprias com as seguintes informações: local, poço, ocorrência de fenômenos que possam interferir na qualidade da água, data, horário da coleta, volume coletado, determinações efetuadas no momento da coleta – temperaturas, condutividades, pH e cloro residual; nome do responsável pela coleta.

O resultado das análises deve ser apresentado obedecendo ao que determina a Portaria 36 MS.

12. TAMPONAMENTO DO POÇO

Quando o revestimento for de PVC aditivado, o tamponamento deve ser feito com o cap. macho roscável, quando for de aço por chapa soldada.

Caso haja necessidade de maior segurança, coloca-se além dos citados, um tubo com a parte superior lacrada e a inferior ancorada no cimento da laje de proteção sanitária. Este tubo deverá ter diâmetro de pelo menos 2 polegadas a mais que a boca do poço.

Normas Técnicas:

NBR 12212/NB 588 - "Projeto para Captação de Água Subterrânea" NBR12244/NB 1290 - "Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea".



HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR

Município: Município: **GUATAPARA- SP.** LOCAL: RUA GERALDO BOAS FERREIRA, ESQUINA COM A RUA APARECIDO NUNES S/Nº

Geologia: No local indicado para a perfuração do poço tubular na cota 519 metros, ocorrem as Formações Botucatu e Pirambóia do Grupo São Bento. A primeira é constituída quase inteiramente de arenitos de granulação fina a média, uniforme, com boa seleção de grãos foscos com alta esfericidade. São avermelhados e exibe estratificação cruzada tangencial de médio a grande porte características de dunas caminhantes. A segunda é constituída de arenitos de granulação média a fina, possuindo fração argilosa maior na parte inferior que na parte superior da formação, onde localmente ocorrem arenitos grossos, conglomeráticos. A espessura destas duas formações no local é estimada em 300 metros.

No pacote de sedimento das Formações Botucatu e Pirambóia poderão ocorrer "sill" de diabásio.

Aquífero (s): Guarani

A perfuração de um poço tubular no Aquífero Guarani (Formações Botucatu e Pirambóia), espera apresentar às seguintes características hidrodinâmicas:

A perfuração de um poço na cota 520 metros, deverá obter as seguintes características:

N.E = 24 metros

N.D. = 100 metros

Vazão = 80m³/h

Vazão específica = 10m³/h/m

Possibilidade: (s) de captação de água subterrânea:

Um poço tubular profundo na cota 519 metros, explorando o Aquífero Guarani, com 140 metros, de profundidade deverá fornecer vazão de 100 m³ lh.

Projeto de poço, croqui de localização e todas as especificações técnicas necessárias encontram-se no Anexo V.

**Parecer:**

 viável a perfuração de um poço tubular para atender a demanda de água dos locais: Bairro Mova Guatapar e Jardim Alvorada com cerca de 1.500 residências, e de complementar a região central da cidade.

A construção do poço visa o abastecimento

O poço tubular profundo da Prefeitura Municipal já se encontra outorgado conforme determina o Decreto n 41.258 de 31/10/96 e Portaria DAEE 1630 de 30/05/2017.

Execução hidrogeológica: SERGIO APARECIDO ANTONINI	CREA 060.080193-1 ART N 28027230210778303	Data: 31/08/2021
--	--	----------------------------

DADOS PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

Município: GUATAPAR- S.P.		Distrito: Sede			
<i>Local: Rua Geraldo Boas Ferreira, Esquina Rua Aparecido Nunes, S/N</i>		Proprietário: Prefeitura Municipal Guatapar			
Localo: (* vide croquis)	Cota do Terreno(m): 519	Coordenadas UTM 482'6.487" W 2129'55.623" S			
Tipo de Poço: Tubular profundo		Uso da gua: Abastecimento Público			
Projeto: Sérgio Aparecido Antonini	CRA: 060.080.193-1	ART: 28027230210778303	Data: 08/06/2021		

Hidrogeologia						
Aquífero	Natureza		Ne (m)	s(m)	vazão (m/h)	q/s (m/h/m)
GUARANI	Sedimentar, livre		24	05	100	10
Perfuração						
Capacidade do Equipamento (m): 100				Profundidade Máxima Prevista (m): 48		
de (m)	a (m)	Método de Perfuração	Diam. (pol)	Diam. (mm)	Litologia	
00	12	Rotativo	17 /2	445	Arenitos médios a grosseiros	
12	140	Rotativo	12 /2	311	Arenitos fino/médios a grosseiros	



Tanques de Lama: Escavados no terreno e revestidos com argamassa **Volume 10m³**

Produtos Químicos: Soda cáustica e hipoclorito de sódio

Amostragens Durante Perfuração

Material Perfurado	Intervalo (m)	Análises a serem efetuadas
Sedimentos	A cada 02 metros	Litológicas
Água de Formação	Intervalo (m)	Análises a serem efetuadas
-	-	-

Perfilagem Geofísica

de (m)	a (m)	Perfis Geofísicos
00	140	Raios gama, potencial espontâneo e resistência

Revestimento – Tubos lisos

Tipo de Material	União	Esp. (pol)	Esp. (mm)	Diam. (pol)	Diam. (mm)	Comp. (m)
Chapa de aço preto	solda	3/16	4,76	13	330	12
Geomecânico, nervurado, tipo leve	p/b	-	7,1	6	154	100

Revestimento - Filtros

Tipo Material	União	% Área	Ab. (mm)	Diam. (pol)	Diam. (mm)	Comp. (m)
Geomecânico, nervurado, tipo leve	p/b	08	0,75	6	154	40

Pré Filtro:

Intervalo (m)	Granulom.(mm)	Tipo	Volume (m ³)	Método de Injeção
00-48	2,0 à 4,0	Rincão	08	Contra-fluxo



Cimentação:

Intervalo (m)	Espaço Anular (pol)	Volume (m ³)	Traço	Método de Injeção
00-12	2,25	01	Argamassa	Gravidade

Fluído de Perfuração:

Intervalo (m)	Natureza	Capacidade Poço (m ³)	pH	Visc.Marsh	Peso (lb/gal)
00-12	Bentonita	02	8,5 -	45	9,0
12-140	Bentonita+CMC	06	8,5 -	45	8,7
Tanques de Lama: Escavados no terreno e revestidos com argamassa				Volume: 10 m ³	
Produtos Químicos: Soda cáustica e hipoclorito de sódio					

Desenvolvimento

Método	Tipo de Equipamento	Duração
Ar comprimido	Compressor de 175 lb.	12
Bombeamento	Bomba submersa para 50 m ³ /h e	12
Produtos Químicos: 25 Kg. de polifosfato		

TESTES DE BOMBEAMENTO:

Tipos de Teste	Tipo de Equipamento	Duração (h)
Vazão máxima	Bomba submersa para 50 m ³ /h e 40 m.c.a.	24
Vazão escalonada	Bomba submersa para 50 m ³ /h e 40 m.c.a.	06
Recuperação	-, -	04

ACABAMENTO:

Limpeza: Conforme Normas

Desinfecção: 0,5 Kg. de hipoclorito de cálcio (HTH)

Laje de proteção: 1,0 x 1,0 x 0,20 m.

Tampa: Metálica



CONDIÇÕES ESPECÍFICAS:

01	Após cimentação do tubo de proteção sanitária de 13" será aguardada pega
02	Deverá ser aberto furo-guia com 8½" ou similar até a profundidade final do
03	A lama de perfuração deverá ter suas propriedades controladas conforme
04	As amostras coletadas durante a perfuração deverão ser secadas e acondicionadas em sacos plásticos com identificação.
05	O Método de medição de vazão será o do "Orifício Calibrado", com tubo de saída de água de 4" e placa de orifício de 3".
06	A empreiteira deverá ser registrada no CREA para exercício legal da profissão e apresentar um geólogo responsável técnico pela obra.

13. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

Deverão ser executadas todas as instalações necessárias para o perfeito funcionamento da rede de água fria dos ambientes prevendo-se as adaptações com a rede pública.

No caso de estocagem provisória, podem ser colocados superpostos, até o máximo de 2,50m de altura. No entanto, para uma estocagem prolongada nos armazéns e depósitos, os pacotes devem ser abertos e os tubos empilhados de acordo com um dos métodos descritos adiante.



Método 1	Método 2	Método 3
<p>A primeira camada deve ser estocada sobre duas pranchas de madeira paralelas, situadas a 1,0m da extremidade da bolsa e da ponta. As bolsas tocam-se e não devem estar em contato com o solo, e são fixadas com cunhas.</p> <p>As camadas superiores são constituídas, alternadamente, por tubos colocados com as bolsas desencontradas em relação às da camada inferior. Elas devem ultrapassar as pontas da camada inferior em aproximadamente 0,10m (evita-se assim a deformação das pontas).</p>	<p>A primeira camada é idêntica ao Método 1.</p> <p>Nas camadas superiores os tubos são alinhados verticalmente. Cada camada é separada por espaçadores de madeira com espessura ligeiramente superior à diferença dos diâmetros (bolsa-corpo). Os tubos das extremidades de cada camada são calçados com a ajuda de cunhas pregadas nos espaçadores.</p>	<p>A primeira camada deve ter as bolsas dos tubos alternadas. Além disso, devem ultrapassar as extremidades das pontas dos tubos adjacentes na totalidade da bolsa mais 0,5m.</p> <p>Cada camada superior é constituída de tubos paralelos e alternados, conforme a primeira camada. As pontas dos tubos são ainda calçadas naturalmente pelas bolsas alternadas da camada inferior.</p>

ALTURA DE ESTOCAGEM DE TUBOS

Conforme o tipo de empilhamento, a classe e o DN, recomenda-se não ultrapassar 3 camadas de empilhamento.

ESTOCAGEM DE CONEXÕES E CONTRA FLANGES DN < 300

Conexões e contra flanges podem ser expedidos a granel ou em paletes protegidos com filme plástico, dependendo das quantidades encomendadas.

ESTOCAGEM DOS ANÉIS DE BORRACHA

Dadas as características dos elastômeros, certas precauções devem ser tomadas para a estocagem dos anéis de junta (elástica, mecânica e travada interna) e também das arruelas de vedação para flanges. Deve-se ter atenção aos seguintes aspectos: os locais de estocagem (secos ou de grande umidade); temperatura ambiente; exposição à luz; tempo de estocagem.

EXPOSIÇÃO À LUZ

Os elastômeros são sensíveis aos raios ultravioletas e à ação do ozônio. Por isso, os



anéis devem ser armazenados ao abrigo da luz (direta do sol ou artificial).

PRAZO DE UTILIZAÇÃO

A Saint-Gobain Canalização aconselha utilizar os anéis até no máximo seis anos após fabricados, e desde que armazenados nas condições descritas anteriormente.

COLOCAÇÃO DOS ANÉIS DE BORRACHA PARA AS JUNTAS:

A montagem das juntas elásticas fornecidas é realizada pela simples introdução da ponta do tubo na bolsa. A montagem da junta é simples e rápida.

LIMPEZA

- Limpar cuidadosamente com um pano umedecido em água, o interior da bolsa e a ponta do tubo. Dar especial atenção à limpeza do alojamento do anel de borracha (eliminar qualquer material depositado, areia, etc.)

- Limpar também com um pano umedecido em água o anel de borracha.

- Confirmar a existência do chanfro, exceto quando utilizar a junta mecânica, assim como o bom estado da ponta do tubo. No caso de ter havido corte, o chanfro deve ser refeito.

COLOCAÇÃO DO ANEL DE BORRACHA

- Recomendamos que a colocação do anel de borracha seja feita fora da vala.

- Verificar as condições do anel/validade e introduzi-lo no alojamento da bolsa, dando-lhe a forma de um coração para o caso dos pequenos diâmetros.

- No caso de grandes diâmetros é preferível deformar o anel de borracha em forma de cruz, para instalá-lo.

- Exercer um esforço radial sobre o anel nas partes deformadas, a fim de acomodá-lo no alojamento.

LUBRIFICAÇÃO

Aplicar com um pincel uma pequena camada de pasta lubrificante preferencialmente minutos antes da realização da montagem: - uma parte sobre a superfície visível do anel de borracha, e outra no chanfro da ponta e até a referência de montagem do tubo.

PRESSÃO INTERNA – ESTANQUEIDADE

Tradicionalmente os tubos em ferro fundido dúctil com bolsas do Tipo JE2GS, vêm sendo



utilizados nas mais variadas aplicações, água, esgoto e indústria, com total garantia de estanqueidade. Esta estanqueidade é assegurada pela compressão radial da junta elástica JE2GS, sob baixa ou alta pressão, e independe da posição em que está montado o conjunto ponta/bolsa.

MONTAGEM DOS TUBOS DE PVC

EQUIPAMENTOS

Tubos e conexões com junta elástica são facilmente montados utilizando alguns equipamentos comuns, como: alavanca, catraca de corrente, talha tipo trefor, ou com a própria caçamba da retroescavadeira.

MONTAGEM

- Centrar a ponta do tubo na bolsa e manter a tubulação nesta posição.
- Introduzir a ponta do tubo dentro da bolsa, observando o alinhamento e o nivelamento.
- Respeitar a referência de montagem indicada pela letra “a”, ou seja, entre as duas marcas.
- Defletir, se necessário, no limite de ângulo admissível.

A seguir é apresentada a sequência de imagens que ilustram o processo de montagem:



Marcar a profundidade da bolsa na ponta do tubo. Para o diâmetro da tubulação $D = 100$ mm, considerar profundidade da bolsa de 85 mm.



Aplicação da pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não usar óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha.



Encaixe da ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuo 5 mm no caso de canalizações expostas e 2 mm para canalizações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.

MONTAGEM DOS TUBOS DE AÇO

EQUIPAMENTOS

Tubos e conexões com roscas são facilmente montados utilizando a chave Grifos e sisal nas extremidades com roscas para evitar possíveis vazamentos.

MONTAGEM

- Passar o sisal nas extremidades com roscas;
- Roscar a extremidade do tubo na conexão jusante e montante até o limite da rosca;
- - Verificar o alinhamento e o nivelamento da tubulação;

O processo de montagem para tubos em aço galvanizado se assemelha ao processo descrito anteriormente, exceto pela execução da roscagem do tubo até o limite existente, com uso das ferramentas indicadas



TESTE DE ESTANQUEIDADE E OBSTRUÇÃO:

Os ensaios devem obedecer à NBR 5626;

Nos casos de tubulações embutidas os testes devem ser realizados antes da aplicação de revestimento;

Onde não houver a possibilidade de instalar a peça sanitária final (louça ou metal), vedar todas as extremidades abertas, ou seja, os pontos de utilização (saída de água) com plug e fita veda rosca;

Realizar o ensaio da linha em trechos que não excedam 500m em seu comprimento;

Aplicar à tubulação uma pressão 50% superior à pressão hidrostática máxima da instalação (esta pressão não deve ser menor que 1kgf/m² em nenhum ponto);

Sempre que possível, o teste deve ser feito com o acoplamento de um pressurizador ao sistema, porém a critério da FISCALIZAÇÃO, pode ser aceito ensaio com a pressão d'água disponível, sem o uso de bombas; A duração mínima da prova deve ser 6 horas;

Os pontos de vazamentos ou exsudações (transpirações) devem ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade;

14. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

14.1. LIMPEZA FINAL DA OBRA

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer os seguintes requisitos:

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todas as cantarias, alvenarias de pedra, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários etc., serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

A lavagem de granitos será procedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.

As pavimentações ou revestimentos de pedra, destinados a polimento e lustração, serão polidos em definitivo. As superfícies de madeira serão, quando for o caso, lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo.

Haverá particular cuidado em se remover quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies das cantarias, das alvenarias de pedra, dos azulejos e de outros



materiais. Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.

Manter limpeza permanente da obra, com caçamba estacionária. A obra deverá ser entregue limpa em perfeito estado de conservação e limpeza.

Deverão apresentar perfeito funcionamento, todas as instalações elétricas, etc. Todo o entulho deverá ser removido do terreno. Deverão ser lavados, convenientemente, todos os pisos, devendo ser removido qualquer vestígio de tintas, manchas e argamassa.

15. OUTORGAS

A água precisa ser gerenciada, uma vez que sofre frequentemente alterações provocadas pelas atividades humanas, que modificam sua qualidade e quantidade. A exploração da água tem-se intensificado em virtude do crescimento populacional, industrial e das áreas de irrigação. Diante dessa realidade, torna-se imprescindível a implementação de uma adequada Política de Gestão de Recursos Hídricos, que ajuda a conciliar as demandas, cada vez maiores, com a disponibilidade hídrica existente

15.1. O QUE É A OUTORGA?

A Outorga (Autorização de Uso) dá ao usuário o direito de usar determinada quantidade de água (superficial ou subterrânea), para uma ou mais finalidades específicas, por um determinado período de tempo.

15.2. QUAL A IMPORTANCIA DA OUTORGA?

Com a Outorga pode-se assegurar o controle quantitativo e qualitativo da água e garantir o efetivo exercício dos direitos de acesso à água pelo outorgado e garantir que as prioridades de uso, definidas nos Planos Diretores das Bacias Hidrográficas, sejam efetivamente respeitadas pelos usuários.

Para os poços novos os processos de outorga de Água Subterrânea envolvem duas etapas distintas:

1. Autorização para perfuração de poço, destinada a reservar a vazão passível de ser outorgada;
2. Outorga de direito de uso.



A autorização para a perfuração de poço corresponde à Outorga Preventiva. Concluída a obra, deverá ser solicitada no prazo máximo de 60 (sessenta) dias a outorga de direito de uso.

Poços já existentes não necessitam de Outorga preventiva solicitando diretamente a outorga de direito de uso.

11 de Novembro de 2021

Engº Rodrigo Akira Kaibara Endo

CREA nº 5070483790-SP