

ANEXO II - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBJETO: PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS
TUBULARES EM DIVERSAS LOCALIDADES NO
MUNICIPIO DE TACARATU



Endereço: Rua Pedro Toscano, 349, Centro, Tacaratu-PE
Cep: 56480-000 Horário de Funcionamento: Segunda a
Sexta das 07:30 às 13:30, exceto feriados e pontos
facultativo decretado oficialmente

ÍNDICE

1.	ANEXO I - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	3
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES	3
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA POÇO SEDIMENTAR E MISTO	4
1.3	PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES E MISTOS	5
1.3	SISTEMA DE BOMBEAMENTO	23
2.	CRITERIOS TECNICOS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO	37
2.1	AMOSTRAS DE CALHA E TEMPO DE PENETRAÇÃO.....	38
2.2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO POÇO.....	38
2.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.....	39
2.4	PLACA DE OBRA	40
2.5	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	41
2.6	POÇO TUBULAR.....	41
2.7	PERFURAÇÃO	42
2.8	FLUIDO DE PERFURAÇÃO	43
2.9	LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA	52
2.10	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	52
2.11	ELEMENTOS DE PROTEÇÃO	53
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
	ESPECIFICAÇÕES TECNICAS DISPOSIÇÕES FINAIS	55
	CONCLUSÕES.....	57

PREFEITURA DE
TACARATU
TRABALHO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

1. ANEXO III - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

SERVIÇOS PRELIMINARES			
SINAPI	103689	PLACA DE OBRA EM CHAPA AÇO GALVANIZADO, INSTALADA - REV	UNID
		02_01/2022	

PADRÃO GERAL DAS PLACAS

A inserção de marcas, selos e/ou nomes de entidades deve seguir sempre a ordem ascendente de importância da esquerda para direita (em assinaturas horizontais) e de cima para baixo (em assinaturas verticais). Ou seja, a marca do Governo Federal deve ser sempre a última à direita em assinaturas horizontais, e abaixo de todas as outras em assinaturas verticais.

Área total:
proporção de 8X x 4X.

Área do nome da obra (A):

- Cor de fundo: verde - Pantone 3425C.
- Fonte: Rawline Bold, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: branca.

Área de informações da obra (B):

- Cor de fundo: verde - Pantone 370C.
- Fonte: Rawline Regular, caixa alta e baixa.
- Cor da fonte: amarela - Pantone 116C e Branca.

Espaço entre linhas:

1 vez o tamanho do corpo da letra.
Exemplo: corpo 60/60.

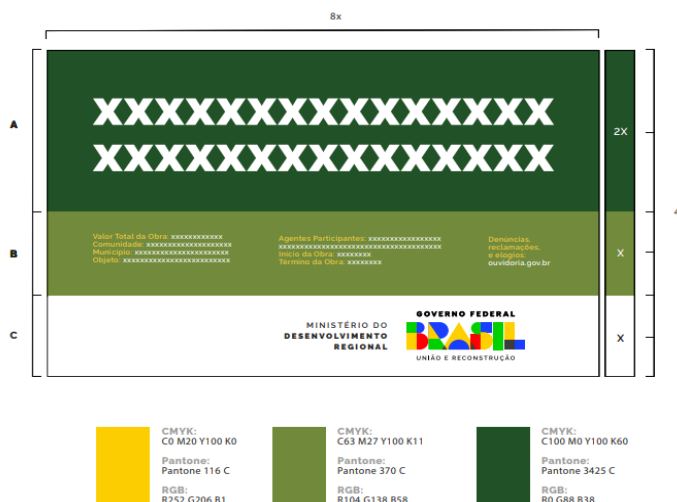
Espaço entre letras:

o espaçamento entre letras é 20.

Área das assinaturas (C):

- Cor de fundo: branca.
- As assinaturas devem estar centralizadas.

A denominação "Ministério do(a)" ou "Secretaria do(a)" deve estar em Rawline Semibold e o nome do ministério ou secretaria deve estar em Rawline Black, espaçamento entre letras é -40.



Definição:

O fornecimento da placa de identificação da obra ficará a cargo da Contratada, que providenciará sua confecção, devendo a sua instalação se dar em local definido pela Fiscalização.

Materiais:

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas nesse projeto. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade.

Execução:

As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

Critérios de medição:

O serviço deve ser medido em metro quadrado de área impressa.

O serviço recebido e medido da forma descrita e pago conforme o regime de execução de empreitada por preço global, no qual estão inclusos: fornecimento, armazenamento; incluem-se, também, a mão-de-obra com encargos sociais, BDI, equipamentos necessários aos serviços e os cuidados a serem adotados à proteção ao meio ambiente, executados de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

1.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA POÇO SEDIMENTAR E MISTO

		ADMINISTRAÇÃO LOCAL	
COMP	02	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	UNID

DEFINIÇÃO:

A administração de obra por encarregado geral refere-se à gestão e coordenação das atividades relacionadas à execução de uma obra ou projeto de construção civil por um profissional designado como encarregado geral ou mestre de obras. Este profissional desempenha um papel fundamental na supervisão, organização e controle das diversas etapas e aspectos envolvidos na realização da obra.

MATERIAIS:

- Não se aplica.

EXECUÇÃO:

- Neste item estão inclusas todas as atividades de coordenação das frentes de serviços, apoio ao comboio de serviços e, sinalizações dos locais.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO/PAGAMENTO:

- Não será admitido pela fiscalização qualquer tipo de paralisação da frente de serviço em MÉTODO EXECUTIVO por falta de apoio logístico aos equipamentos ou locações, o que será motivo para descontos ou mesmo não pagamento do item Administração Local na medição.
- O pagamento deste item será feito por porcentagem de serviços da planilha orçamentária da obra efetivamente realizados na medição, durante a vigência do contrato.

1.3 PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES E MISTOS

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES, CRISTALINOS E MISTOS: PERFURAÇÃO	
LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	M2

DEFINIÇÃO:

Limpeza do terreno, os esforços incluem o transporte de materiais na frente de trabalho

MATERIAIS:

- Enxada

MÉTODO EXECUTIVO:

- É feita a retirada com enxada da vegetação existente no terreno.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Utilizar a metragem quadrada do terreno efetivamente limpo.

PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES E MISTOS PERFURAÇÃO	
INSTALACAO E1 - UNIDADE PERCUSSORA PARA PERFURACAO EM CALCARIO / CRISTALINO /META-SEDIMENTO / QUARTZITO POCOS < 150M	ud

DEFINIÇÃO:

INSTALAÇÃO E1 - UNIDADE PERCUSSORA: Refere-se a um equipamento de perfuração usado para perfurar rochas duras, como calcário, cristalino, meta-sedimento e quartzito, em poços com profundidade inferior a 150 metros. Esse método utiliza uma ação percussiva, ou seja, golpes repetidos, para quebrar a rocha e permitir a penetração do equipamento.

MATERIAL:

- Equipamento de perfuração percussivo
- Equipamento de perfuração rotativo.

MÉTODO EXECUTIVO:

PERFURAÇÃO PERCUSSIVA

- Montagem do Equipamento: Instalação da unidade percussora e verificação de estabilidade.
- Perfuração Inicial: Início da perfuração com golpes percussivos para fragmentar a rocha.
- Retirada dos Resíduos: Remoção dos fragmentos de rocha da área de perfuração.
- Continuação da Perfuração: Repetição do processo até atingir a profundidade desejada.
- Consolidação do Poço: Instalação de revestimento e cimentação, se necessário, para estabilizar as paredes do poço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

- A medição e verificação será realizada por unidade de perfuração realizada.

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES E MISTOS: PERFURAÇÃO	
LOCAÇÃO, ACOMPANHAMENTO DA PERFURAÇÃO, TESTE DE VAZÃO E DA INSTALAÇÃO DO POÇO, POR PROFISSIONAL HABILITADO	ud

DEFINIÇÃO:

A locação do poço é de inteira responsabilidade do geólogo da contratada, o qual deverá usar dos conhecimentos disponíveis para realizar a identificação do local mais propenso à realização do serviço.

O processo de locação de poços deverá obedecer no mínimo aos critérios abaixo descritos, os quais possibilitarão a caracterização das estruturas geológicas que apresentem maior probabilidade de resultar em poços produtivos.

MATERIAIS:

- Caminhonete

MÉTODO EXECUTIVO:

- a) Levantamento bibliográfico vinculado às áreas objeto da licitação;
- b) Interpretação fotogeológica/aérea/imagens de satélite;
- c) Inventário de pontos de água existentes nas circunvizinhanças;
- d) Realização de levantamentos geofísicos pelos métodos VLF – Very Low Frequency e/ou Eletrorresistividade;
- e) Locação de no mínimo dois pontos com ordem de prioridade para perfuração. Esses pontos deverão ter uma distância mínima de mais de 100 metros um do outro, para que a Contratante possa decidir sobre uma nova perfuração no caso de ser considerado “poço seco”;

- f) Serão considerados poços não produtivos – “poços secos” – aqueles que apresentarem vazões de exploração inferiores a 300 litros por hora.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

- Em caso de poços que apresentarem vazões de exploração inferiores a 300 litros por hora, mas não seco, será pago 100% do item da planilha orçamentária: “Fornecimento e instalação de Revestimento do Poço em Tubo PVC Geomecânico STD em DN de 6" com luvas e rosca” e “Fornecimento e instalação de Revestimento do Poço em Tubo PVC Geomecânico REF em DN de 6" com luvas e rosca”.
- O serviço de locação do poço é de responsabilidade exclusiva da Contratada. Em caso da ocorrência de poço não produtivo, somente os serviços de instalação e desinstalação de sonda e de perfuração serão remunerados, e em conformidade com o item anterior. Quanto aos demais itens contidos na planilha orçamentária, não serão passivos de medição, remuneração ou faturamento.
- Em caso de realização de nova tentativa, se autorizado pela fiscalização, este poço será remunerado de acordo com o resultado que atingir; se for considerado produtivo será pago os serviços nele realizados, se for considerado seco será pago.
- As locações deverão ser registradas por meio de coordenadas em UTM e apresentadas nos relatórios de medições.
- As locações dos poços deverão ser feitas por um geólogo, sob responsabilidade da contratada
- As locações deverão atender as condições técnicas passíveis de obtenção de água subterrânea em rochas sedimentares com base na NBR 12212/2017 da ABNT.

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES: PERFURAÇÃO	
PERFURAÇÃO EM SEDIMENTO / CAMADAS INCONSOLIDADAS DN 8.1/2" ATÉ 150M	m

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES: PERFURAÇÃO	
PERFURAÇÃO EM SEDIMENTO / CAMADAS INCONSOLIDADAS DN 8.1/2" DE 150M ATÉ 300M	m

DEFINIÇÃO:

Os sistemas de perfuração de poços tubulares estão relacionados diretamente ao tipo de litologia, profundidade e diâmetro da perfuração

MÉTODO EXECUTIVO:

- a) Todo poço deverá ser construído com base em um projeto executivo.
- b) Deverão ser apresentados à Fiscalização os seguintes elementos:
- c) Especificações técnicas construtivas, definidas por geólogo experiente, nas quais constarão:

PROJETO CONSTRUTIVO:

Serão fornecidas as informações conforme a ficha modelo a seguir como critério de medição e de execução a fim de demonstração da execução de cada poço perfurado:

Dados	
Município	-
Distrito	-
Local	-
Coordenadas geograficas	-
Tipo de Poço	Exploração
Responsável pela Locação	Nome do Geólogo ou engenheiro responsável

Perfil Geológico Previsto						
de (m)	a (m)	Formação	Aquífero	Nível Estático. (m)	Vazão (m3/h)	Rebaixamento (m)
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

Especificações				
Capacidade do Equipamento				- m
Profundidade a ser Perfurada				- m
Perfuração				
de (m)	a (m)	Método	Diâmetro (pol)	Litologia
-	-	Rotativo	-	-
-	-	Rotativo	-	-
-	-	Rotativo	-	-

Amostragem Durante a Perfuração		
Material Perfurado	Intervalo	Análises a Serem Efetuadas
Sedimentos	1,0 m	Descrição Litológica

Revestimento				
Tubos Lisos				
Tipo de Material	União	Diâmetro (pol)	Espessura (pol)	Total (m)
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

Filtros				
Tipo de Material	União	Diâmetro (pol)	Abertura (mm)	Total (m)
-	-	-	-	-

Pré-Filtro

Tipo	Granulometria	Volume (m3)	Método de Injeção
Cascalho Selecionado	1 a 2 mm	3,0	Circ. Com Água

Desenvolvimento		
Método	Equipamento	Duração (horas)
Bombeamento com Ar	Compressor 250 Kgf	18
Tubulação	Ar = 1"	Saída de Água = 4"

Teste de Bombeamento		
Tipo de Teste	Equipamento	Duração (horas)
Rebaixamento	Compressor 250Kgf	24
Tubulação	Ar = 1"	Saída de Água = 4"
Recuperação		6

Análises de Água
Relação das Análises Físico-Químicas

Cimentação				
Intervalo (m)	Cimentação	Volume (m3)	Injeção	Traço
- a -	Calda de Cimento	0,3	Tubo 1 ½"	1 : 1
- a -	Pasta Cimento / Areia	2,5	Gravidade	1 : 3
- a -	Calda Cimento	1,2	Gravidade	1 : 1

Acabamento	
Laje de Proteção Sanitária	1,5 X 1,5 X 0,30 m
Tampa	Cap Macho ou similar

Acessórios	
Válvulas de Fundo	01
Centralizadores	2 un X 8" e 3 un X 6"
Observações	
Observações pertinentes	

Notas:

As especificações técnicas poderão sofrer alterações em função da litologia a ser atravessada durante a perfuração.

Em certos casos, as especificações técnicas poderão ser fornecidas pela Contratante.

Planejamento construtivo do poço, composto do cronograma físico da obra, dos cronogramas de permanência de mão de obra e equipamentos e da descrição de todas as suas fases, englobando, basicamente:

- Transporte, preparo de canteiro e instalação de sondas;
- Perfuração, perfilagem;
- Colocação dos tubos lisos, filtros e pré-filtros;
- Montagens;



Endereço: Rua Pedro Toscano, 349, Centro, Tacaratu-PE
Cep: 56480-000 Horário de Funcionamento: Segunda a Sexta das 07:30 às 13:30, exceto feriados e pontos facultativo decretado oficialmente

- Desenvolvimento, testes de vazão e limpeza.

Nenhuma dessas fases poderá ser iniciada sem a presença ou o conhecimento prévio da Fiscalização:

- Definição do método de perfuração a ser adotado
- Indicação do equipamento de perfuração a ser adotado
- Indicação das ferramentas de perfuração.
- Indicação das ferramentas auxiliares.
- Indicação dos equipamentos auxiliares
- Indicação do Responsável Técnico.
- Informação das condições de entrega do poço.

A perfuração será executada observando-se os seguintes pontos:

- Perfuração inicial para colocação do tubo-de- boca.
- MÉTODO EXECUTIVO de furo-piloto ou furo-guia.
- MÉTODO EXECUTIVO das amostragens
- Perfuração nos diâmetros e profundidades de projeto.
- Verificação dos parâmetros da perfuração.
- Verificação das condições hidráulicas do fluido de perfuração.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- A medição da perfuração se fará pelo levantamento da profundidade efetivamente perfurada e com todas as demonstrações de tipo de material, profundidade etc. preenchidas de acordo com a ficha anterior, no diâmetro indicado em projeto, expressa em metros lineares.
- Tal medição deverá ser procedida, na presença da Fiscalização, assim que concluída a perfuração.
- O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária da obra. No preço unitário proposto deverão estar incluídas todas as despesas previstas com fretes, seguros, materiais auxiliares (Bentonita, por exemplo, quando for o caso), equipamentos, máquinas, mão de obra, encargos sociais, tributos e tarifas, combustíveis e eventuais.

PERFURAÇÃO DE POÇOS MISTOS: PERFURAÇÃO	
PERFURAÇÃO EM SEDIMENTO / CAMADAS INCONSOLIDADAS DN 8.1/2" ATÉ 150M	m

PERFURAÇÃO DE POÇOS MISTOS: PERFURAÇÃO	
PERFURAÇÃO EM ROCHA CRISTALINA ALTERADA / COMPACTA DN 8" (POÇO 100M)	m

DEFINIÇÃO:

Os sistemas de perfuração de poços tubulares estão relacionados diretamente ao tipo de litologia, profundidade e diâmetro da perfuração

MÉTODO EXECUTIVO:

- d) Todo poço deverá ser construído com base em um projeto executivo.
- e) Deverão ser apresentados à Fiscalização os seguintes elementos:
- f) Especificações técnicas construtivas, definidas por geólogo experiente, nas quais constarão:

PROJETO CONSTRUTIVO:

Serão fornecidas as informações conforme a ficha modelo a seguir como critério de medição e de execução a fim de demonstração da execução de cada poço perfurado:

Dados	
Município	-
Distrito	-
Local	-
Coordenadas geograficas	-
Tipo de Poço	Exploração
Responsável pela Locação	Nome do Geólogo ou engenheiro responsável

Perfil Geológico Previsto						
de (m)	a (m)	Formação	Aquífero	Nível Estático. (m)	Vazão (m3/h)	Rebaixamento (m)
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

Especificações				
Capacidade do Equipamento				- m
Profundidade a ser Perfurada				- m
Perfuração				
de (m)	a (m)	Método	Diâmetro (pol)	Litologia
-	-	Rotativo	-	-
-	-	Rotativo	-	-
-	-	Rotativo	-	-

Amostragem Durante a Perfuração		
Material Perfurado	Intervalo	Análises a Serem Efetuadas
Sedimentos	1,0 m	Descrição Litológica

Revestimento				
Tubos Lisos				
Tipo de Material	União	Diâmetro (pol)	Espessura (pol)	Total (m)
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

Filtros				
Tipo de Material	União	Diâmetro (pol)	Abertura (mm)	Total (m)
-	-	-	-	-

Pré-Filtro			
Tipo	Granulometria	Volume (m3)	Método de Injeção
Cascalho Selecionado	1 a 2 mm	3,0	Circ. Com Água

Desenvolvimento		
Método	Equipamento	Duração (horas)
Bombeamento com Ar	Compressor 250 Kgf	18
Tubulação	Ar = 1"	Saída de Água = 4"

Teste de Bombeamento		
Tipo de Teste	Equipamento	Duração (horas)
Rebaixamento	Compressor 250Kgf	24
Tubulação	Ar = 1"	Saída de Água = 4"
Recuperação		6

Análises de Água
Relação das Análises Físico-Químicas

Cimentação				
Intervalo (m)	Cimentação	Volume (m3)	Injeção	Traço
- a -	Calda de Cimento	0,3	Tubo 1 1/2"	1 : 1
- a -	Pasta Cimento / Areia	2,5	Gravidade	1 : 3
- a -	Calda Cimento	1,2	Gravidade	1 : 1

Acabamento	
Laje de Proteção Sanitária	1,5 X 1,5 X 0,30 m
Tampa	Cap Macho ou similar

Acessórios	
Válvulas de Fundo	01
Centralizadores	2 un X 8" e 3 un X 6"
Observações	
Observações pertinentes	

Notas:

As especificações técnicas poderão sofrer alterações em função da litologia a ser atravessada durante a perfuração.

Em certos casos, as especificações técnicas poderão ser fornecidas pela Contratante.

Planejamento construtivo do poço, composto do cronograma físico da obra, dos cronogramas de permanência de mão de obra e equipamentos e da descrição de todas as suas fases, englobando, basicamente:

- Transporte, preparo de canteiro e instalação de sondas;
- Perfuração, perfilagem;
- Colocação dos tubos lisos, filtros e pré-filtros;
- Montagens;
- Desenvolvimento, testes de vazão e limpeza.

Nenhuma dessas fases poderá ser iniciada sem a presença ou o conhecimento prévio da Fiscalização:

- Definição do método de perfuração a ser adotado
- Indicação do equipamento de perfuração a ser adotado
- Indicação das ferramentas de perfuração.
- Indicação das ferramentas auxiliares.
- Indicação dos equipamentos auxiliares
- Indicação do Responsável Técnico.
- Informação das condições de entrega do poço.

A perfuração será executada observando-se os seguintes pontos :

- Perfuração inicial para colocação do tubo-de- boca.
- MÉTODO EXECUTIVO de furo-piloto ou furo-guia.
- MÉTODO EXECUTIVO das amostragens
- Perfuração nos diâmetros e profundidades de projeto.
- Verificação dos parâmetros da perfuração.
- Verificação das condições hidráulicas do fluido de perfuração.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- **A medição da perfuração se fará pelo levantamento da profundidade efetivamente perfurada e com todas as demonstrações de tipo de material, profundidade etc. preenchidas de acordo com a ficha anterior, no diâmetro indicado em projeto, expressa em metros lineares.**
- Tal medição deverá ser procedida, na presença da Fiscalização, assim que concluída a perfuração.

- O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária da obra. No preço unitário proposto deverão estar incluídas todas as despesas previstas com fretes, seguros, materiais auxiliares (Bentonita, por exemplo, quando for o caso), equipamentos, máquinas, mão de obra, encargos sociais, tributos e tarifas, combustíveis e eventuais.

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES E MISTOS - PERFURAÇÃO	
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAP PVC STD. EM DN 6 POL. PARA VEDAÇÃO DO FUNDO DO FILTRO, INCLUSIVE ANEL DE VEDAÇÃO E BORRACHA	ud

DEFINIÇÃO:

O serviço de fornecimento e instalação de CAP PVC (Polivinil cloreto) referenciado em DN (Diâmetro Nominal) 6 polegadas para vedação do fundo do filtro, incluindo anel de vedação e borracha, refere-se à instalação de um dispositivo de vedação em um sistema de filtragem ou de tratamento de água. Este serviço geralmente é realizado por profissionais especializados em instalações de sistemas de tratamento de água, garantindo a correta montagem e vedação do equipamento para garantir seu desempenho adequado e a qualidade da água tratada.

MATERIAIS:

- CAP PVC Fêmea Standard DN 150
- Óleo lubrificante mineral monoicos SAE 40, para motores de equipamentos pesados
- Anel borracha para tubo PVC Deforo, DN 150 mm.

EXECUÇÃO:

- Deve ser instalada na extremidade inferior do filtro para garantir que não haja vazamentos ou contaminação do meio filtrado.
- O anel de vedação e a borracha são componentes adicionais que auxiliam na vedação hermética do CAP PVC, assegurando a eficácia do sistema de filtragem. Este serviço geralmente é realizado por profissionais especializados em instalações de sistemas de tratamento de água, garantindo a correta montagem e vedação do equipamento para garantir seu desempenho adequado e a qualidade da água tratada.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Unidade devidamente instalada no fundo do filtro.

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES E MISTOS - PERFURAÇÃO	
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO DO POÇO EM TUBO PVC GEOMECANICO DN DE 6 POL. COM LUVAS (PARA POÇOS DE ATÉ NO MÁXIMO 200M DE PROFUNDIDADE).	ud

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES, CRISTALINOS E MISTOS - PERFURAÇÃO	
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FILTRO GEOMECANICO DE PVC STAND. EM DN DE 6 POL. COM LUVA E COM ABERTURAS DE 0,5MM. (PARA POÇOS DE 200M DE PROFUNDIDADE).	ud

DEFINIÇÃO:

O serviço de fornecimento e instalação de filtro em tubo de PVC com referência em DN (Diâmetro Nominal) de 6 polegadas, luva e aberturas de 0,5mm para poços de 150 a 300 metros de profundidade envolve a colocação de um dispositivo de filtragem dentro do poço perfurado para evitar a entrada de detritos e partículas indesejáveis na água extraída. O tubo de PVC com aberturas de 0,5mm atua como o elemento filtrante, permitindo a passagem da água enquanto retém as impurezas. As luvas são utilizadas para fixar o filtro ao tubo principal do poço e garantir uma vedação adequada.

MATERIAS:

- Filtro: Tubulação ranhurada ou perfurada colocada no poço com a finalidade de facilitar o fluxo de água proveniente do aquífero.
- Rocha Sedimentar Material proveniente da destruição de qualquer tipo de rocha, transportado, depositado ou precipitado em um dos muitos ambientes de sedimentação da superfície do globo terrestre.
- Rocha Cristalina: Material cristalizado em sua origem.
- Teste de Aquífero: Conjunto de parâmetros obtidos no bombeamento de um poço com intuito de determinar as características hidrodinâmicas do aquífero
- Poço Tubular: Obra ou captação de água subterrânea executada com sonda, mediante perfuração vertical.
- Pré-filtro: Material granular colocado no espaço anular entre a coluna de tubos lisos e filtros e as paredes do poço.

MÉTODO EXECUTIVO:

COLOCAÇÃO DOS TUBOS LISOS E DOS FILTROS

A abertura das ranhuras dos filtros e a definição da granulometria do material de pré-filtro deverá ser feita a partir das curvas granulométricas das amostras selecionadas na perfuração ou em formações conhecidas, de acordo com a morfologia dos sedimentos.

A coluna de tubos lisos, filtros e pré-filtro, deverá ter seu dimensionamento definitivo estabelecido mediante o ajustamento das especificações dos materiais às características reais encontradas na perfuração.

A colocação da coluna de tubos lisos e filtros deverá obedecer a cuidados especiais, de modo a evitar deformações ou ruptura do material que possam comprometer a sua finalidade ou dificultar a introdução de equipamentos.

Ao longo da coluna de tubos lisos e filtros, deverão ser soldadas guias centralizadoras, de modo a mantê-la centralizada e assegurar a posterior colocação de pré-filtro.

As juntas e conexões dos tubos de revestimento deverão ser perfeitamente estanques.

A extremidade inferior da coluna de tubos lisos e filtros deverá ser obturada por meio de peça apropriada ou de cimentação do fundo do poço, a menos que esteja ancorada em rocha dura.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Filtro

Por metro linear de filtro instalado, de acordo com o diâmetro e o tipo utilizado;

Pré-filtro

Por volume de material aplicado, de acordo com seu tipo;

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES, CRISTALINOS E MISTOS: PERFURAÇÃO	
REALIZAÇÃO DE LIMPEZA, DESENVOLVIMENTO E ESTIMULAÇÃO DO POÇO, REALIZADO MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DE COMPRESSOR DE AR PELO MÉTODO DE FLUXO E REFLUXO, INCLUINDO OPERAÇÃO E A INSTALAÇÃO DE COMPRESSOR DE AR	ud

DEFINIÇÃO:

A realização de limpeza, desenvolvimento e estimulação do poço, utilizando um compressor de ar pelo método de fluxo e refluxo, incluindo a operação e instalação do compressor de ar, é um serviço essencial na manutenção e otimização da produção de água ou fluidos de um poço, especialmente após a perfuração inicial.

- Desenvolvimento: Conjunto de processos mecânicos e/ou químicos que possibilitem favorecer o fluxo de água do aquífero para o poço através da desobstrução das vias por onde esse fluxo se processará.

MATERIAIS:

- Compressor 250 COM
- Óleo lubrificante Mineral
- Óleo diesel

MÉTODO EXECUTIVO:

Desenvolvimento do Poço

- Uma vez instalada a coluna de tubos lisos e filtros, deverá ser procedido o desenvolvimento do poço, durante o período que se fizer necessário, até que o teor limite de areia seja admissível a uma dada vazão, determinada pelo projeto.
- O desenvolvimento deverá ser efetuado, sempre que possível, através da combinação de métodos escolhidos em conformidade com as características do aquífero.
- Nos poços perfurados com lama, poderão ser utilizados, durante o desenvolvimento, agentes químicos dispersantes (polifosfatos), a fim de facilitar a remoção das argilas.
- Nenhum bombeamento efetuado durante o desenvolvimento deverá ser considerado como teste de aquíferos.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Os serviços de desenvolvimento do poço e a MÉTODO EXECUTIVO dos ensaios serão medidos com base nos quantitativos efetivamente executados, conforme as unidades da planilha orçamentária:

A emissão e entrega do Relatório Final não serão objeto de medição.

A medição final dos serviços somente se procederá mediante a realização dos procedimentos especificados no Critério de Controle desta especificação.

O pagamento será feito de acordo com a medição aprovada pela Fiscalização.

Nos preços unitários propostos deverão estar incluídas todas as despesas previstas com fretes, seguros, equipamentos, máquinas, mão de obra, encargos sociais, materiais em geral, tributos e tarifas, combustíveis e eventuais.

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES, CRISTALINOS E MISTOS - PERFURAÇÃO	
REALIZAÇÃO DE DESINFECÇÃO DO POÇO, INCLUINDO MATERIAL DE LIMPEZA, INSTALAÇÃO E DESINSTALAÇÃO DE COMPRESSOR, COMBUSTÍVEL E OPERADOR.	ud

DEFINIÇÃO:

A desinfecção de poço é um procedimento fundamental para garantir a qualidade da água e eliminar a presença de microrganismos patogênicos que podem causar doenças. Esse processo envolve a aplicação de produtos químicos específicos, como cloro ou hipoclorito de sódio, para eliminar bactérias, vírus e outros micro-organismos presentes na água e nas paredes do poço.

MATERIAIS:

- Bomba para retirada da água e dos sedimentos
- Bomba para aplicação da solução desinfetante
- Mangueiras e conexões
- Produto químico desinfetante (cloro ou hipoclorito de sódio)
- Equipamento de proteção individual (EPI): luvas, óculos de proteção, máscara e botas de segurança
- Kit para coleta de amostra de água
- Contêiner para armazenar a solução desinfetante

MÉTODO EXECUTIVO:

- Isolamento da fonte de água: Interromper o uso da água do poço durante o processo de desinfecção.
- Limpeza do poço: Remover qualquer material sólido ou sedimento presente no fundo do poço utilizando bombas ou outros equipamentos adequados.
- Preparo da solução desinfetante: Diluir o produto químico desinfetante na quantidade de água recomendada pelo fabricante, seguindo rigorosamente as instruções.
- Bombeamento da solução: Bombear a solução desinfetante para dentro do poço, garantindo que todas as superfícies internas entrem em contato com o produto.

- Tempo de contato: Manter a solução desinfetante em contato com as paredes e a água do poço pelo tempo indicado nas instruções do produto.
- Remoção da solução: Bombear toda a solução desinfetante para fora do poço, utilizando uma bomba limpa.
- Enxágue com água limpa: Encher e esvaziar o poço várias vezes com água limpa para remover qualquer resíduo do desinfetante.
- Coleta de amostra: Coletar uma amostra de água do poço após a desinfecção para análise em laboratório.
- Verificação da eficácia: A análise da água irá confirmar se a desinfecção foi eficaz e se a água está livre de contaminantes.
- Autorização: Após a análise da água e a confirmação da eficácia da desinfecção, o poço poderá ser liberado para uso.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Unidade de poço desinfetado.

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES, CRISTALINOS E MISTOS - PERFURAÇÃO	
ENSAIO DE VAZÃO COM BOMBA SUBMERSA	H

DEFINIÇÃO:

O teste de bombeamento com bomba submersível em poços tubulares revestidos com PVC é um procedimento técnico que visa avaliar a capacidade de um poço em fornecer água de forma contínua e em quantidade suficiente. Esse teste é essencial para determinar a vazão do poço, a qualidade da água e os parâmetros hidrodinâmicos do aquífero. O procedimento consiste em bombear água do poço por um período determinado, medindo a vazão e observando a variação do nível d'água. Os dados obtidos nesse teste são utilizados para dimensionar o sistema de bombeamento e avaliar a viabilidade do uso do poço para abastecimento.

MATERIAIS:

- Materiais de teste.

MÉTODO EXECUTIVO:

- Instalação da bomba submersível: A bomba submersível é instalada no interior do poço, conectada à tubulação de recalque.
- Instrumentação: Instalação de medidores de nível d'água (piezômetros) e vazão para acompanhar as variações durante o teste.

- Início do bombeamento: A bomba é acionada e a vazão é gradualmente aumentada até atingir o valor desejado.
- Monitoramento: Durante o bombeamento, são registrados os níveis d'água nos piezômetros e a vazão da bomba em intervalos de tempo regulares.
- Construção de gráficos: Os dados coletados são utilizados para construir gráficos de nível d'água em função do tempo e de vazão em função do nível d'água.
- Cálculo dos parâmetros hidrodinâmicos: Através da análise dos gráficos, são calculados os parâmetros hidrodinâmicos do aquífero, como transmissividade e armazenamento específico.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Unidade de poço testado.

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES, CRISTALINOS E MISTOS - PERFURAÇÃO	
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA	ud

A análise físico-química da água é um procedimento utilizado para avaliar as características físicas e químicas de uma amostra de água. Isso inclui a medição de parâmetros como pH, turbidez, cor, odor, temperatura, condutividade elétrica, teor de sólidos dissolvidos, bem como a presença e concentração de diferentes substâncias químicas como íons metálicos, compostos orgânicos, pesticidas, entre outros. Essa análise é fundamental para determinar a qualidade da água e garantir que ela atenda aos padrões regulatórios estabelecidos para uso humano, industrial, agrícola ou ambiental.

Os resultados da análise físico-química são utilizados para monitorar a potabilidade da água, identificar possíveis contaminações, avaliar a eficácia de processos de tratamento e tomar decisões em relação ao seu uso e conservação.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Unidade de amostra coletada.

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES, CRISTALINOS E MISTOS: PERFURAÇÃO	
ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA	ud

A análise bacteriológica da água é um procedimento realizado para detectar a presença e a quantidade de bactérias na água. Este tipo de análise é crucial para determinar a segurança microbiológica da água, especialmente quando destinada ao consumo humano. Durante o processo de análise bacteriológica, são coletadas amostras de água em diferentes pontos de distribuição ou fontes de água, que são então cultivadas em meios de cultura específicos em laboratório para permitir o crescimento de bactérias presentes na amostra. Após um período de incubação, as amostras são

examinadas para identificar e quantificar a presença de bactérias indicadoras de contaminação fecal, como *Escherichia coli* (E. coli) ou coliformes totais. Com base nos resultados da análise bacteriológica, é possível avaliar a qualidade microbiológica da água e tomar medidas corretivas se necessário, como a implementação de processos de tratamento adicionais ou a interrupção do uso da água para consumo humano.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Unidade de amostra coletada.

PREENCHIMENTO ANELAR / PROTEÇÃO DO POÇO / PRÉ-FILTRO

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES, CRISTALINOS E MISTOS: PERFURAÇÃO	
PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE (PRÉ - FILTRO)	M3

DEFINIÇÃO:

Cascalho, especialmente a piçarra branca, é um material granular composto por pequenas pedras arredondadas ou angulosas, utilizado em diversas aplicações na construção civil e paisagismo. Sua cor branca confere um aspecto mais claro e elegante às obras, além de outras características que o tornam versátil e durável.

MATERIAIS:

- Pasta de cimento traço 1:3
- Acelerador de pega

MÉTODO EXECUTIVO:

Distribuir o cascalho uniformemente sobre o terreno, utilizando um ancinho para nivelar a superfície.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Por volume de concreto aplicado, de acordo com seu fkc;

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES, CRISTALINOS E MISTOS: PERFURAÇÃO	
"LAJE DE PROTEÇÃO DO POÇO EM CONCRETO SIMPLES FABRICADO NA OBRA, FCK=21 MPA LANÇADO E ADENSADO"	M3

DEFINIÇÃO:

A "laje de proteção do poço em concreto simples fabricado na obra, FCK=21 MPa lançado e adensado" refere-se à construção de uma laje de concreto diretamente no local do poço, sem a necessidade de pré-fabricação.

MATERIAIS:

- Pasta de cimento traço 1:3
- Acelerador de pega

MÉTODO EXECUTIVO:

- Uma vez concluídos todos os serviços no poço, deverá ser construída uma laje de concreto, de acordo com o projeto, fundida no local, envolvendo o tubo de revestimento.
- A laje de proteção deverá ter declividade do centro para a periferia, espessura mínima de 15 cm e área não inferior a 2,00 metros quadrados. A coluna de tubos lisos ficará saliente 50 cm acima da laje.
- Nenhum serviço poderá ser efetuado no poço durante as quarenta e oito horas que se seguirem à cimentação
- Concluídos esses serviços, o poço será lacrado com chapa soldada e tampa rosqueável com cadeado ou válvula de segurança.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Por volume de concreto aplicado, de acordo com seu fkc;

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES, CRISTALINOS E MISTOS: PERFURAÇÃO	
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CAP FÊMEA DE PONTA DE TUBO DE 6 POL., PARA IMPEDIR CONTAMINAÇÃO DO POÇO	M3

DEFINIÇÃO:

O serviço de fornecimento e instalação de cap fêmea de ponta de tubo de 6 polegadas, para impedir a contaminação do poço, incluindo anel de vedação e borracha, refere-se à colocação de um dispositivo de vedação na extremidade do tubo do poço para evitar a entrada de contaminantes externos. O cap fêmea é uma peça que se encaixa na extremidade do tubo, impedindo a entrada de sujeira, detritos ou agentes contaminantes na água do poço.

MATERIAIS:

- Tampa de fundo CAP fêmea Leve DN 154 mm

EXECUÇÃO:

- Este serviço envolve a seleção e aquisição do cap fêmea de tamanho adequado para o tubo do poço, bem como a instalação do anel de vedação e borracha para garantir uma vedação hermética.
- A instalação é realizada com cuidado para garantir que o cap fêmea esteja firmemente fixado no lugar e que a vedação seja eficaz.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Unidade devidamente instalada.

1.3 SISTEMA DE BOMBEAMENTO

KIT PARA BOMBEAMENTO

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: KIT PARA BOMBEAMENTO	
ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA MONOFÁSICA DEMANDA ENTRE 0 E 3,8 KW - REV 01	Ud

DEFINIÇÃO:

A Entrada de Energia Elétrica Monofásica com demanda entre 0 e 3,8 kW – REV 01 corresponde ao conjunto de componentes e serviços necessários para a ligação da unidade consumidora à rede pública de distribuição em sistema monofásico, destinada a cargas de pequeno porte (residências ou edificações de baixo consumo). O padrão deve atender às exigências da concessionária local e às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, especialmente a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), garantindo segurança, proteção e adequada medição do consumo de energia elétrica.

MATERIAIS:

- Poste padrão (concreto ou metálico) ou estrutura de fixação conforme padrão da concessionária.
- Caixa para medidor monofásico homologada.
- Disjuntor geral monopolar ou bipolar compatível com a carga instalada.
- Condutores elétricos (fase e neutro) dimensionados conforme demanda (até 3,8 kW).
- Eletrodutos rígidos ou corrugados e conexões.
- Haste de aterramento cobreada e conector apropriado.
- Barramento de aterramento.
- Conectores, terminais e ferragens de fixação.

EXECUÇÃO:

- Locação e implantação do padrão de entrada conforme exigência da concessionária.
- Instalação do poste ou estrutura de fixação.
- Fixação da caixa de medição em altura regulamentar.
- Instalação do eletroduto de descida e passagem dos condutores.
- Conexão do disjuntor geral ao ramal de entrada.
- Execução do sistema de aterramento com cravação da haste e interligação ao padrão.
- Verificação de conformidade técnica para posterior solicitação de vistoria e ligação pela concessionária.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Medição por unidade (un) de entrada de energia executada completa e conforme padrão da concessionária.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: KIT PARA BOMBEAMENTO	
DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	Ud

DEFINIÇÃO:

O disjuntor monopolar tipo DIN, corrente nominal de 10A – fornecimento e instalação (AF_10/2020) é um dispositivo de proteção elétrica destinado a interromper automaticamente o circuito em casos de sobrecarga ou curto-circuito em instalações de baixa tensão, protegendo condutores e equipamentos contra danos e riscos de incêndio. Instalado em trilho DIN dentro de quadros de distribuição, é aplicado, em geral, na proteção de circuitos terminais de iluminação ou tomadas de baixa potência, conforme as diretrizes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – especialmente a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão).

MATERIAIS:

- Disjuntor monopolar tipo DIN, corrente nominal 10A, curva de disparo adequada ao circuito (geralmente curva C).
- Trilho DIN padrão 35 mm (quando não existente no quadro).
- Condutores elétricos compatíveis com a corrente nominal (conforme projeto).
- Barramento de distribuição (fase).
- Terminais elétricos (quando necessário).
- Parafusos e acessórios de fixação

EXECUÇÃO:

- Desligamento prévio da alimentação elétrica do quadro.
- Fixação do disjuntor no trilho DIN existente no quadro de distribuição.
- Conexão do condutor fase ao borne de entrada do disjuntor e do condutor de saída ao circuito protegido.
- Aperto dos bornes com torque adequado, garantindo bom contato elétrico.
- Identificação do circuito no quadro.
- Teste de funcionamento após energização do sistema.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Medição por unidade (un) de disjuntor efetivamente fornecido e instalado

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: KIT PARA BOMBEAMENTO	
CABO DE COBRE PP CORDPLAST 3 X 4.0 MM2, 450/750V - FORNECIMENTO	Ud

DEFINIÇÃO:

O cabo de cobre PP Cordplast 3 x 4.0 mm², 450/750V, refere-se a um tipo específico de cabo elétrico utilizado para conduzir energia elétrica em sistemas de baixa tensão. Neste caso, "3 x 4.0 mm²" indica que o cabo possui três condutores de cobre com uma seção transversal de 4.0 milímetros quadrados cada.

MATERIAIS:

- Cabo DE COBRE PP CORDPLAST 3 X 4.0 MM2, 450/750V

EXECUÇÃO:

- Instalar no local indicado em projeto.
- Se adequar a NR10 e NR18.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Unidade instalada efetivamente.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: KIT PARA BOMBEAMENTO	
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 3 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	ud

DEFINIÇÃO:

Quadro de distribuição com barramento trifásico, de embutir, em chapa de aço galvanizado, para 3 disjuntores DIN, 100A; Argamassa traço 1:1:6 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo manual: para fixação do quadro

MATERIAL:

- Argamassa traço 1:1:6
- Quadro de distribuição com barramento trifásico

MÉTODO EXECUTIVO:

- Verifica-se o local da instalação;
- Para instalar o quadro de embutir o recorte na alvenaria já deve estar executado;
- Realiza-se a aplicação de argamassa nas laterais e parte posterior;
- Encaixa-se o quadro e verificar o prumo, realizando ajustes.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Utilizar a quantidade de quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado de embutir para 3 disjuntores, presente no projeto.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: KIT PARA BOMBEAMENTO	
CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	ud

DEFINIÇÃO:

Curva 90° em PVC, DN 25 MM (3/4"), instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação).

MATERIAIS:

CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4")

MÉTODO EXECUTIVO:

- Encaixa-se a conexão à extremidade do eletroduto;
- Rosqueiam-se as peças até o completo encaixe.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Utilizar a quantidade de peças em PVC roscável, com DN 25 MM (3/4") efetivamente instalada em paredes

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: KIT PARA BOMBEAMENTO	
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	m

DEFINIÇÃO:

Eletrodutos corrugados em PVC, DN 25 MM (3/4"), instalados em circuitos terminais (do quadro de distribuição aos pontos de tomada ou pontos de iluminação) e Arame recozido 18 BWG, 1,25 mm.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

- Eletrodutos corrugados em PVC, DN 25 MM (3/4")
- Arame recozido 18 BWG, 1,25 mm.

MÉTODO EXECUTIVO:

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da bobina do eletroduto;
- Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Utilizar os comprimentos retílineos de eletroduto flexível, PVC, com DN 25 mm (3/4") presentes no projeto para instalação em lajes.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: KIT PARA BOMBEAMENTO	
ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRACAO DE CABOS, COMPRIMENTO DE 150 X *3,6* MM	ud

A Chave Magnética Completa – Padrão CAGECE é um conjunto eletromecânico destinado ao acionamento e à proteção de motores elétricos, normalmente aplicados em sistemas de bombeamento de água e esgoto, conforme as exigências técnicas da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE). O conjunto é composto, em geral, por contator, relé térmico de sobrecarga, disjuntor ou fusíveis de proteção, botoeiras e caixa de proteção, garantindo partida segura, proteção contra sobrecorrente e sobrecarga, além de permitir o comando manual ou automático do equipamento.

Materiais:

- Contator dimensionado conforme potência do motor.
- Relé térmico ajustável compatível com a corrente nominal do motor.
- Disjuntor termomagnético ou conjunto de fusíveis.
- Botoeiras de acionamento (liga/desliga) e sinalização (quando exigido).
- Caixa metálica ou em PVC com grau de proteção adequado (ex.: IP54 ou superior).
- Trilho DIN e acessórios de fixação.
- Bornes, barramentos e terminais elétricos.
- Condutores elétricos compatíveis com a carga instalada.
- Placa de identificação e esquema elétrico interno.

Execução:



Endereço: Rua Pedro Toscano, 349, Centro, Tacaratu-PE
Cep: 56480-000 Horário de Funcionamento: Segunda a
Sexta das 07:30 às 13:30, exceto feriados e pontos
facultativo decretado oficialmente

- Montagem dos componentes no interior da caixa conforme diagrama elétrico padrão CAGECE.
- Fixação da chave magnética em local protegido e de fácil acesso.
- Conexão da alimentação elétrica ao dispositivo de proteção.
- Interligação do contator e relé térmico ao motor.
- Ajuste do relé térmico conforme corrente nominal do motor.
- Testes de funcionamento (partida, parada e atuação da proteção).
- Identificação do circuito e lacração, quando exigido pela concessionária.

Critério de medição

Medição por unidade (un) de chave magnética completa fornecida e instalada.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: KIT PARA BOMBEAMENTO	
CHAVE MAGNÉTICA COMPLETA - PADRÃO CAGECE	ud

Uma abraçadeira de nylon para amarração de cabos, com o comprimento de 150 mm e uma largura de 3,6 mm, é um dispositivo utilizado para fixar e organizar cabos elétricos, fios e outros componentes em uma instalação.

Essas abraçadeiras de nylon são fabricadas em material plástico resistente, como o próprio nome sugere, e possuem um mecanismo de travamento que permite ajustar o diâmetro da abraçadeira de acordo com o tamanho do cabo a ser amarrado.

PERFURAÇÃO DE POÇOS SEDIMENTARES, CRISTALINOS E MISTOS: PROTEÇÃO EXTERNA	
ABRIGO P/ QUADRO COMANDO (108X108CM), POÇOS ÁREA NÃO INUNDÁVEL	ud

DEFINIÇÃO:

Um abrigo para quadro de comando com as dimensões de 108x108cm, destinado a poços em áreas não inundáveis, é uma estrutura projetada para proteger o quadro de comando elétrico utilizado para controlar o funcionamento de equipamentos relacionados ao poço, como bombas submersas, sistemas de tratamento de água, entre outros.

EXECUÇÃO:



Endereço: Rua Pedro Toscano, 349, Centro, Tacaratu-PE
Cep: 56480-000 Horário de Funcionamento: Segunda a
Sexta das 07:30 às 13:30, exceto feriados e pontos
facultativo decretado oficialmente

Esse abrigo geralmente é construído com materiais resistentes às intempéries, como aço galvanizado ou polímeros de alta resistência, para proteger o quadro de comando contra a exposição a condições climáticas adversas, como chuva, sol, vento e poeira.

Além disso, ele pode ser equipado com isolamento térmico e dispositivos de ventilação para evitar o superaquecimento dos equipamentos elétricos.

É importante que o abrigo seja projetado e instalado de acordo com as normas e regulamentos locais de segurança elétrica e construção civil para garantir a operação segura e confiável dos equipamentos elétricos do poço.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade devidamente construída.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: KIT PARA BOMBEAMENTO	
CONJ. MOTO-BOMBA SUBMERSA - POT = 2,0CV - Q = 6,00 M3/h - 46,00 mca	ud

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: KIT PARA BOMBEAMENTO	
CONJ. MOTO-BOMBA SUBMERSA - POT = 1,0 CV - Q = 4,00 M3/h - 43,00 mca	ud

DEFINIÇÃO:

Uma bomba submersa para poços tubulares profundos é um dispositivo utilizado para bombear água de grandes profundidades. Existem diferentes tipos com características específicas: uma com diâmetro de 4 polegadas, monofásica, com potência de 0,49 HP e 13 estágios, descarga de 1,5 polegadas, operando entre 18 m a 85 m de altura manométrica (hm) e vazão de 1,90 m³/h a 0,60 m³/h; outra com o mesmo diâmetro, trifásica, 1,97 HP, 20 estágios, descarga de 1,5 polegadas, com hm de 18 m a 164 m e vazão de 5,40 m³/h a 0,80 m³/h.

MATERIAL:

- BOMBA SUBMERSA PARA POCOS TUBULARES PROFUNDOS DIAMETRO DE 4 POLEGADAS E 6 POLEGADAS

EXECUÇÃO:

- O bocal de descarga, com diâmetro de uma polegada e meia, permite que a água bombeada seja descarregada do poço. Essa bomba é adequada para aplicações em poços tubulares profundos, como abastecimento de água para residências, agricultura, irrigação e outras aplicações industriais e comerciais.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO:

Unidade de bomba devidamente instalada de acordo com o projeto elétrico.

MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR	
TALHA MANUAL DE CORRENTE, CAPACIDADE DE 2 TON. COM ELEVAÇÃO DE 3 M - CHP DIURNO. AF_07/2016	ud

DEFINIÇÃO:

A talha manual de corrente é um equipamento utilizado para realizar a elevação e movimentação de cargas de maneira manual. No caso específico mencionado, trata-se de uma talha com capacidade de carga de 2 toneladas e capacidade de elevação de 3 metros, operando no sistema CHP (Corrente de Alta Resistência de Carbono) Diurno.

MATERIAL:

- TALHA MANUAL DE CORRENTE, CAPACIDADE DE 2 TON. COM ELEVAÇÃO DE 3 M

EXECUÇÃO:

- Fixar no local específico para elevação.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade devidamente instalada para o serviço.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR	
---	--

ADAPTADOR DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO DIÂM = 40MM X 1 1/4"
--

ud

DEFINIÇÃO:

O adaptador de PVC rígido soldável curto com bolsa e rosca para registro é um componente utilizado em instalações hidráulicas. Ele é construído em PVC rígido, material resistente e durável, e é projetado para conexão soldável. As dimensões especificadas são diâmetro externo de 40mm e rosca de 1 1/4 polegadas, indicando as medidas padrão para garantir uma instalação segura e eficaz. Esse tipo de adaptador é comumente utilizado em sistemas hidráulicos para promover a interligação de diferentes elementos da tubulação.

MATERIAL:

- ADAPTADOR DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO DIÂM = 40MM X 1 1/4"

EXECUÇÃO:

- O adaptador possui uma extremidade com uma bolsa, facilitando a conexão com outros tubos ou componentes soldáveis, e na outra extremidade, há uma rosca que permite a conexão com registros ou outros dispositivos.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade instalada no local especificado em projeto.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR
LUVA EDUTOR PVC DN 40

ud

DEFINIÇÃO:

A luva edutor em PVC DN 40 é um componente utilizado em sistemas hidráulicos. A função principal é conectar tubulações ou peças de diâmetro nominal 40mm, proporcionando uma transição suave entre elas.

MATERIAL:



Endereço: Rua Pedro Toscano, 349, Centro, Tacaratu-PE
Cep: 56480-000 Horário de Funcionamento: Segunda a
Sexta das 07:30 às 13:30, exceto feriados e pontos
facultativo decretado oficialmente

- LUVA EDUTOR PVC DN 40

EXECUÇÃO:

- Instalar de acordo com o previsto e especificado em projeto

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade instalada no local especificado em projeto.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR	
CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	ud

DEFINIÇÃO:

Esta curva é uma peça em ferro galvanizado utilizada para realizar curvas de 90 graus em tubulações. Possui rosca BSP fêmea de 1 1/2 polegadas, facilitando a conexão com outros elementos da rede hidráulica.

MATERIAL:

- CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 1 1/2"

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade instalada no local especificado em projeto.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR	
BUCHA DE REDUÇÃO CURTA DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM, DIÂM = 50 X 40MM	ud

DEFINIÇÃO:

A bucha de redução curta em PVC rígido soldável é usada para reduzir o diâmetro de uma tubulação. Neste caso, reduz de 50mm para 40mm. Sua instalação é feita por soldagem.

MATERIAL:

- BUCHA DE REDUÇÃO CURTA DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM, DIÂM = 50 X 40MM

EXECUÇÃO:

- Instalar de acordo com o previsto e especificado em projeto

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade instalada no local especificado em projeto.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR	
UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 1 1/2"	ud

DEFINIÇÃO:

A união em ferro galvanizado com rosca BSP é um conector que permite a desmontagem de partes da tubulação. Possui assento plano e rosca fêmea de 1 1/2 polegadas.

MATERIAL:

- UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 1 1/2"

EXECUÇÃO:

- Instalar de acordo com o previsto e especificado em projeto

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade instalada no local especificado em projeto.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR	
VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	ud

DEFINIÇÃO:

Essa válvula de retenção horizontal, fabricada em bronze, é utilizada para controlar o fluxo unidirecional da água em sistemas hidráulicos. Sua instalação é realizada por meio de roscas e possui diâmetro nominal de 1 1/2 polegadas.

MATERIAL:

- VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

EXECUÇÃO:

- Instalar de acordo com o previsto e especificado em projeto

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade instalada no local especificado em projeto.

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR	
NIPLE, EM FERRO GALVANIZADO, DN 40 (1 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.AF_10/2020	ud

DEFINIÇÃO:

O niple em ferro galvanizado é uma peça de conexão rosqueada utilizada em redes hidráulicas. Neste caso, é instalado em redes de alimentação para hidrante, com diâmetro nominal de 1 1/2 polegadas.

MATERIAL:

- Niple, em ferro galvanizado, dn 40 (1 1/2"), conexão rosqueada, instalado em rede de alimentação para hidrante

EXECUÇÃO:

- Instalar de acordo com o previsto e especificado em projeto

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade instalada no local especificado em projeto

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR	
REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	ud

DEFINIÇÃO:

O registro de gaveta bruto, fabricado em latão, é uma válvula que controla o fluxo de água. Sua instalação é realizada por meio de roscas, e possui um diâmetro nominal de 1 1/2 polegadas.

MATERIAL:

- Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 1/2" - fornecimento e instalação. Af

EXECUÇÃO:

- Instalar de acordo com o previsto e especificado em projeto

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade instalada no local especificado em projeto

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR	
TUBO EDUTOR PVC DN 40	m

DEFINIÇÃO:

O tubo edutor em PVC DN 40 é um componente utilizado em sistemas hidráulicos. Sua principal função é promover a circulação de fluidos, sendo frequentemente empregado em sistemas de água potável, esgoto ou irrigação. O termo "DN 40" refere-se ao diâmetro nominal de 40mm do tubo, indicando a medida padrão para encaixe em conexões ou peças de igual diâmetro.

MATERIAL:



Endereço: Rua Pedro Toscano, 349, Centro, Tacaratu-PE
Cep: 56480-000 Horário de Funcionamento: Segunda a
Sexta das 07:30 às 13:30, exceto feriados e pontos
facultativo decretado oficialmente

- TUBO EDUTOR PVC DN 40

EXECUÇÃO:

- Instalar de acordo com o previsto e especificado em projeto
- Utilizar cola para tubo PVC para fixar

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade instalada no local especificado em projeto

SISTEMA DE BOMBEAMENTO: MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR	
TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	m

DEFINIÇÃO:

Para Rede de Água (Indica que o tubo é destinado ao transporte de água, sendo adequado para uso em sistemas de abastecimento de água potável.)

MATERIAL:

- TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 12, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)

EXECUÇÃO:

- Instalar de acordo com o previsto e especificado em projeto
- Utilizar cola para tubo PVC para fixar

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:

Unidade instalada no local especificado em projeto

2. CRITERIOS TECNICOS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO

A instalação dos equipamentos para a perfuração e instalação dos poços deverá contemplar a preparação de acesso e da base de operações, deslocamento, instalação e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios, compressor de ar, grupo gerador, inclusive a construção do circuito de lama, cimentação da base da sonda, cimentações dos tanques e em função do tipo e porte do equipamento utilizado.

Deverá ser aberto pelo Geólogo ou Engenheiro da Contratada um Livro de Ocorrências (Diário de Obras) com páginas numeradas e sequenciadas, onde serão anotadas todas as ocorrências diárias, informações sobre o andamento dos serviços.

No Livro de Ocorrências (Diário de Obras), atualizado diariamente pela Contratada, deverão constar, no mínimo, os seguintes dados:

- Profundidade inicial e final diária;
- Vazão da bomba de lama;
- Diâmetro da perfuração;
- Características físicas da lama: densidade, viscosidade, teor de areia, pH;
- Composição da coluna de perfuração;
- Tempo de penetração;
- Descrição das amostras de calha;
- Vazões específicas durante o desenvolvimento do poço;
- Cimentações efetuadas, intervalos e densidade da pasta de cimento;
- Perdas de circulação, intervalos de ocorrência/medidas de controle adotadas.
- A falta de tais informações diárias no Livro de Ocorrências (Diário de Obras) determinará a suspensão dos trabalhos pela Fiscalização, até que sejam cumpridas as exigências destas Especificações Técnicas.

2.1 AMOSTRAS DE CALHA E TEMPO DE PENETRAÇÃO

A amostragem do material perfurado será efetuada de 2,0 m em 2,0 metros, ou a cada mudança litológica.

As amostras coletadas deverão ser secadas e dispostas em ordem crescente de profundidade, armazenadas em caixas numeradas, com os respectivos intervalos de profundidade.

As amostras de calha deverão ser diariamente descritas, bem como registrados os tempos de penetração a cada 2,0 (dois) metros perfurados, cujas anotações deverão constar no Livro de Ocorrências (Diário de Obras).

2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO POÇO

Projeto Executivo do Poço em rocha sedimentar

Em função do posicionamento topográfico, das condicionantes geológicas dos locais do poço e das variações dos níveis estáticos regionais, admite-se um Termo de Referência Padrão para construção do poço, conforme descrito abaixo:

Profundidade básica estimada: 200,00 metros

Diâmetros de Perfuração:

8" no intervalo de 00,00 – 200,00 metros;

Litologia (prevista):

Intervalo de 00,00 a 200,00 metros, arenitos, siltitos, folhelhos, calcários;

Revestimento:

Intervalo de 00,00 a 150,00 metros tubo de Geomecânico STD com diâmetro de 6", com rosca e luva.

Filtros:

Intervalo de 0,00 a 150,00, onde ocorrer entrada de água, filtro em Tubo PVC Geomecânico STD., diâmetro nominal de 6", com rosca e luva abertura 0,50 mm; de 150,00 a 220,00 metros, filtro em Tubo PVC Geomecânico REF., diâmetro nominal de 6", com rosca e luva abertura 0,50 mm, reforçado com capacidade para ser instalado em profundidade de até 220 (duzentos e vinte) m;

Cimentações:

Todo espaço anelar entre a parede de perfuração do poço e o tubo de revestimento (espessura mínima de 5,0 cm), onde não houver filtro;

Pré-filtro:

Intervalo preenchendo todo o espaço anelar entre a parede do poço e o filtro; preenchido com material quartzoso previamente lavado peneirado e selecionado com granulometria variável de 2 - 4 mm.

Eventualmente, poderá ser necessário aplicar o revestimento REF nas profundidades de 150,00 a 220,00m, assim como filtro STD nas profundidades até 150,00 metros.

2.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

As mobilizações previstas nos Termos de Referência referem-se ao transporte de equipamentos, materiais, pessoal e insumos entre os poços onde serão realizados os serviços objeto destas Especificações Técnicas.

Portanto o item mobilização corresponde às movimentações sequenciais de todo o comboio operacional da contratada entre os poços objeto dos Termos de Referência.

As mobilizações serão pagas através de medições mensais, mediante a comprovação do deslocamento ocorrido para execução dos serviços.

A contratada deverá executar de acordo com os seus próprios planos e sob sua inteira responsabilidade o transporte de máquinas e pessoal, dentro dos municípios, até os locais dos serviços, a manutenção do pessoal, instalação de acampamento(s), depósitos e instalações provisórias indispensáveis à realização dos serviços.

No final de cada serviço a contratada deverá retirar todo equipamento, bem como deixar o local limpo isento de entulhos ou restos de materiais vegetativos, atentando-se para não bloquear estradas ou talvegues existentes.

A contratada deverá providenciar junto aos órgãos competentes todas as licenças necessárias ao início dos serviços em cada município.

Caberá a contratada a construção e manutenção de todos os caminhos e estradas de serviço que se fizerem necessários para ter acesso aos locais das locações efetuadas sob sua responsabilidade devendo os mesmos partir das estradas já existentes nos municípios e propriedades onde estarão sendo perfurados os poços.

Os custos desses serviços serão de inteira responsabilidade da contratada devendo os mesmos estar diluídos no custo do poço perfurado.

A desmobilização corresponde ao transporte dos equipamentos, materiais e pessoal após o fim dos serviços objeto destas Especificações Técnicas.

A desmobilização será paga na medição final, mediante a comprovação do deslocamento ocorrido.

2.4 PLACA DE OBRA

Deverão ser confeccionadas e instaladas placas alusivas aos serviços dos contratos.

O número de placas a serem construídas consta da planilha orçamentária.

As placas da obra deverão ter as dimensões 3,0 x 2,0 metros, e sua confecção deverá seguir o modelo fornecido pelo governo federal.

As placas de identificação da obra deverão ser mantidas e conservadas pela contratada até o final do contrato.

A contratada é responsável pela manutenção das placas até o final dos serviços, tendo que substituí-las ou repô-las caso haja algum imprevisto quanto a roubos ou vandalismos.

Cada placa será confeccionada em chapa zincada número 20, laminada a frio, com tratamento anticorrosivo, pintada com esmalte sintético nas cores padrão, conforme modelo de placas do Governo Federal.

As placas deverão ser molduradas com caibros de madeira e terão como suporte de sustentação pontaletes de madeira mista de 7,5 x 7,5 cm e caibros de 5 x 4 cm, pintados em duas demãos com tinta esmalte sintético. A parte traseira da placa será apoiada em 02 cavaletes, no mínimo.

Na confecção das placas serão usadas madeiras mistas que possam sustentar a placa até a emissão do Termo de Encerramento Físico do contrato.

As placas serão localizadas em pontos estratégicos a serem definidos pela fiscalização.

A medição deste item será feita por metro quadrado de placa instalada após inspeção e aprovação pela fiscalização, desde que a mesma esteja coerente com as especificações técnicas e instaladas corretamente no local pré-determinado pela fiscalização.

O pagamento será feito mediante as medições mensais, conforme o cronograma de execução física dos serviços.

2.5 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Neste item estão inclusas todas as atividades de coordenação das frentes de serviços, apoio ao comboio de serviços e, sinalizações dos locais.

Não será admitido pela fiscalização qualquer tipo de paralisação da frente de serviço em execução por falta de apoio logístico aos equipamentos ou locações, o que será motivo para descontos ou mesmo não pagamento do item Administração Local na medição.

O pagamento deste item será feito por porcentagem de serviços da planilha orçamentária da obra efetivamente realizados na medição, durante a vigência do contrato.

2.6 POÇO TUBULAR

Locação:

A locação do poço é de inteira responsabilidade do geólogo da contratada, o qual deverá usar dos conhecimentos disponíveis para realizar a identificação do local mais propenso à realização do serviço.

O processo de locação de poços deverá obedecer no mínimo aos critérios abaixo descritos, os quais possibilitarão a caracterização das estruturas geológicas que apresentem maior probabilidade de resultar em poços produtivos.

Metodologia:

Levantamento bibliográfico vinculado às áreas objeto da licitação;

Interpretação fotogeológica/aérea/imagens de satélite;

Inventário de pontos de água existentes nas circunvizinhanças;

Realização de levantamentos geofísicos pelos métodos VLF – Very Low Frequency e/ou Eletorresistividade;

Locação de no mínimo dois pontos com ordem de prioridade para perfuração. Esses pontos deverão ter uma distância mínima de mais de 100 metros um do outro, para que a Contratante possa decidir sobre uma nova perfuração no caso de ser considerado “poço seco”;

Serão considerados poços não produtivos – “poços secos” – aqueles que apresentarem vazões de exploração inferiores a 300 litros por hora.

Os poços classificados como não produtivos receberão um deságio de 50% (cinquenta por cento) no valor dos serviços de instalação e desinstalação de sonda e de perfuração do poço.

Em caso de poços que apresentarem vazões de exploração inferiores a 300 litros por hora, mas não seco, será pago 100% do item 1.1.4 e 1.1.5 da planilha orçamentária: “Fornecimento e instalação de Revestimento do Poço em Tubo PVC Geomecânico STD em DN de 6" com luvas e rosca” e “Fornecimento e instalação de Revestimento do Poço em Tubo PVC Geomecânico REF em DN de 6" com luvas e rosca”.

O serviço de locação do poço é de responsabilidade exclusiva da Contratada. Em caso da ocorrência de poço não produtivo, somente os serviços de instalação e desinstalação de sonda e de perfuração serão remunerados, e em conformidade com o item anterior. Quanto aos demais itens contidos na planilha orçamentária, não serão passivos de medição, remuneração ou faturamento.

Em caso de realização de nova tentativa, se autorizado pela fiscalização, este poço será remunerado de acordo com o resultado que atingir; se for considerado produtivo será pago os serviços nele realizados, se for considerado seco será pago conforme os itens.

As locações deverão ser registradas por meio de coordenadas em UTM e apresentadas nos relatórios de medições.

As locações dos poços deverão ser feitas por um geólogo, sob responsabilidade da contratada, nas localidades indicadas pelo município.

As locações deverão atender as condições técnicas passíveis de obtenção de água subterrânea em rochas sedimentares com base na NBR 12212/2017 da ABNT.

2.7 PERFURAÇÃO

A contratada deverá executar as obras dentro dos padrões técnicos requeridos nestas Especificações e Normas Brasileiras da ABNT para perfuração de poços tubulares – NBR 12244/2006, visando principalmente, isolar os aquíferos que possam mascarar a qualidade da água e obter a maior vazão.

No processo de perfuração dos poços, objeto destas Especificações Técnicas, deverão ser utilizadas perfuratrizes roto-pneumáticas.

Concluída a perfuração, a contratada deverá proceder à completa limpeza do poço, retirando todos os detritos provenientes de todas as etapas dos serviços, espalhando-os em locais apropriados indicados pela fiscalização.

A contratada deverá dispor, no mínimo, dos equipamentos e materiais descritos nas especificações Técnicas, comprovados mediante a apresentação de documentos comprobatórios de propriedade ou aluguel.

As características construtivas a seguir descritas correspondem ao Termo de Referência de perfuração do poço definido com base nos conhecimentos hidrogeológicos existentes, sendo os quantitativos estabelecidos susceptíveis de ajustes para mais ou para menos, tanto no que se refere às profundidades de perfuração, como aos intervalos de instalação dos revestimentos, filtros, pré-filtro e cimentações, em função do comportamento estrutural e da litologia das formações geológicas a serem atravessadas.

Ante poço – poderá ser perfurado através do método mais conveniente a contratada, desde que previamente aprovado pela fiscalização do município, atendendo as especificações de diâmetro (8”), de profundidade (44m), de revestimento (6”) e consequente cimentação;

Câmara de bombeamento – perfurado em diâmetro de 8”, pelo método rotativo com circulação de fluido, atravessando toda sequência litológica da formação e adentrando na porção superior do aquífero, em torno de 150 m. Será revestido com tubo PVC Geomecânico STD (até 150m), com diâmetro Nominal de 6” e todo o espaço anelar cimentado;

Seção produtora – perfurada em 8” pelo método rotativo com circulação de fluido a base de polímeros, será revestida através da instalação de linha, composto por, aproximadamente 10m de filtros de 6”, PVC Geomecânico STD/REF., abertura de 0,50mm.

A seção produtora, perfurada com fluido de baixo teor de sólidos, receberá pré-filtro, esperando-se assim considerável redução de perdas de cargas e otimização da eficiência do poço.

2.8 FLUIDO DE PERFURAÇÃO

Será utilizado um fluido de perfuração, preparado a base água, de tal maneira que sejam obtidas boas taxas de penetrações e registrado o mínimo de tempo improdutivo, ligado ao fluido de perfuração, tais como: repassamento, encerramento de broca, perda de circulação, quebra de coluna devido à corrosão, entre outros.

As propriedades físicas e químicas do fluido devem ser alteradas quando necessário, a fim de garantir uma perfuração rápida, segura e uma completação com êxito, além de ser inerte em relação aos aquíferos.

O poço será perfurado em duas fases, conforme intervalos descritos a seguir:

Na FASE I, de 0,00 a 150 metros - diâmetro de 8” (até 150 m) e 8”, será usado um fluido, a base de água-bentonita. Não inibido.

Na FASE II, de 150 a 200 metros - diâmetro de 8”, será usado um fluido de baixo teor de sólidos com a finalidade de aumentar a taxa de penetração da broca, reduzir o custo total da perfuração e não provocar danos aos aquíferos.

Na primeira FASE, ultrapassada a formação que antecede ao aquífero, o fluido poderá ser inibido com cloreto de potássio, dependendo da dificuldade em trabalhar folhelhos hidratáveis, dispersíveis e

quebradiços. Isto tornará necessária a inibição das argilas contidas nestas passagens, eliminando-se a possibilidade de problemas mecânicos à perfuração e danos à formação.

Serão testadas e controladas, durante toda a atividade de perfuração, as propriedades físicas mais importantes tais como: densidade, os parâmetros reológicos, as forças géis: inicial e final, a filtração, o reboco e o teor de sólidos. Com relação às propriedades químicas mais importantes será testada e controlada apenas o pH, em virtude das demais, com exceção da alcalinidade, serem predominantemente associadas a outros tipos de fluidos. Será seguida, aproximadamente, a seguinte programação básica:

Aditivos	Unid.	Tipo de fluido	
		Não inibido.	Baixo teor de sólidos
Água doce	lb/bbl	*QSP	*QSP
Bentonita ativada e polimerizada	lb/bbl	15 a 20	-
Carboximetilceluloso - CMC 2000	lb/bbl	0 a 1	0,9 a 2,0 ou 0 a 0,5
Lignusolfan ato	lb/bbl	0,25 a 1,0	-
Cloreto de potássio	lb/bbl	-	0 a 8,82
Soda cáustica	lb/bbl	0,25 a 1,0	0 a 0,5

***QSP – Quantidade Suficiente para o Preparo**

Propriedades	Tipo de fluido
--------------	----------------

	Não inibido.	Baixo teor de sólidos (**)
	Programado	Programado
Peso específico (lb/gal).	8,5 – 8,8	8.2 - 8,5
Viscosidade do funil Marsh, (Seg/1000cc).	38 - 45	38 - 42
Viscosidade aparente, cp.	36 - 50	34 - 46
Viscosidade plástica, cp.	14 - 20	16 - 20
Limite de escoamento (lb/100pe ²).	18 - 22	3 - 10
Força gel inicial (lb.f/100 pés ²).	0,25- 0,5	0 – 0,25
Força gel final (lb.f/100 pés ²).	0.50 – 1,0	0 – 0,5

Filtrado API (cc).	6 - 12	2 - 6
Espessura do reboco (mm).	1 - 2	≤1
pH.	8,5 - 9,0	8,0 - 8,5
Teor de areia (% volume).	<1	<1
Teor de sólidos (% volume).	< 5	< 3

(*) - Intervalo de 0m a 150m, diâmetro da broca de 16" (até 44 metros) e 12 ¼ restante";

(**) - Intervalo de 150m a 220m, diâmetro da broca de 12^{1/4}";

Peso específico na Fase II

Devido à baixa pressão do aquífero o peso da lama nesta fase será constantemente avaliado de forma a obter o máximo de equilíbrio da pressão hidrostática formação-poço.

2.8.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE OS PARÂMETROS RELOLÓGICOS (VISCOSIDADE PLÁSTICA E LIMITE DE ESCOAMENTO)

As propriedades de fluxo serão caracterizadas pelo modelo plástico de Bigham. Este modelo define um fluido para o qual é necessária uma força finita para iniciar o fluxo e que depois revela um regime constante de aumento de tensão de cisalhamento à medida que aumenta o índice de cisalhamento;

As medições da viscosidade plástica e limite de escoamento são importantes para determinar viscosidades anormais ocorridas nos fluidos de perfuração.

A alta viscosidade plástica tem efeito mínimo em perdas de pressão, entretanto, apresenta efeito bastante negativo na taxa de penetração. Enquanto que, valores altos de limite de escoamento causarão pressões altas no espaço anular e possíveis perdas de circulação.

Essas anomalias podem ser verificadas em um sistema de fluido de duas maneiras: pela presença de sólidos ativos e inertes. Estes sólidos ainda se subdividem em desejáveis e indesejáveis. Os primeiros são os que adicionados ao fluido proporcionarão propriedades benéficas ao fluido, entre outros, a soda caustica, a bentonita, o CMC e o lignosulfonato. Os sólidos indesejáveis são aqueles que pouco ou nenhuma contribuição atribuem ao sistema de fluido, quais sejam: as areias, os calcarenitos.

Num fluido onde está presente um elevado teor de sólidos por volume, haverá maior força de fricção entre as partículas. Isto provocará um aumento na viscosidade plástica. Havendo a redução destas partículas, mantendo-se o seu volume constante, aumentará mais ainda a viscosidade plástica.

Com o aumento no teor de sólidos do fluido, aumentará a viscosidade plástica, para sua diminuição, entre outras providências, tomar-se-á medidas corretivas, conforme descrição a seguir:

Remoção dos sólidos indesejáveis com desareador - com a extração da areia e/ou sólidos haverá diminuição da viscosidade plástica.

Diluição - como a água diminui a fricção entre as partículas e conseqüentemente a viscosidade plástica, este procedimento poderá ser utilizado.

Um índice de viscosidade plástica demonstra um aumento de fricção em virtude da adição de sólidos no fluido e/ou esmagamento de partículas. Contudo, um índice de viscosidade elevado é provocado não só pela viscosidade plástica, mas também pelo limite de escoamento.

O limite de escoamento é a segunda componente de resistência ao fluxo do fluido. É uma medida das forças eletrostáticas ou de atração presente no sistema de fluido. Estas forças são os resultados das cargas negativas e positivas nas superfícies ou próximos destas, nas partículas.

Caso se faça necessário à redução do limite de escoamento pode-se recorrer a os seguintes métodos:

Adição de lignosulfonato – as forças de atração existentes, expostas acima, podem ser repelidas por este produto;

Como se pretende trabalhar com um fluido de baixo teor de sólidos, eventualmente, pode-se recorrer à utilização de água; já que está para pequenos percentuais de volume de sólidos não afeta nocivamente outras propriedades;

Extração de sólidos através de desareador e processos manuais de remoção na calha dos tanques de fluido.

Finalmente, para aumentar a capacidade de transporte destes sistemas de fluidos, diminui-se a relação proporcional viscosidade plástica-limite de escoamento (fluxo elíptico), que é bastante eficaz quando se trata de sistemas de fluidos de perfuração utilizados para perfuração de poços para água em virtude destes apresentarem pesos normalmente abaixo de 12 lb/gal. Para tanto, a relação viscosidade plástica-limite de escoamento, para os dois fluidos, será satisfatória quando este valor se situar na faixa de 0,60 a 0,70.

2.8.2 FILTRAÇÃO E REBOCO

Para evitar o influxo da fase líquida do fluido para a formação e rebocos com espessuras espessas, inconsistentes, plásticas e não uniformes, em frente às paredes do poço, em virtude do diferencial de pressão poço-formação, pretende-se trabalhar com um fluido de baixo teor de sólidos, que apresente partículas sólidas com dimensões (CMC e SPERSENE) adequadas, a obstrução rápida dos poros da rocha exposta e que somente a fase líquida do fluido (filtrado), invada a formação.

Deseja-se trabalhar com filtrado abaixo de 10cm³.

Os testes de rotina destes parâmetros seguirão o modelo API para baixa temperatura (ambiente) e baixa pressão (100 psi).

2.8.3 TEOR DE SÓLIDOS

Essa propriedade será mantida com o seu teor o mais baixo possível, (<5%), em volume, porque o seu aumento provoca o aumento de várias outras propriedades, como: densidade, viscosidade e forças géis. Provoca também, vários problemas tais como: desgaste dos equipamentos de circulação, fraturamento da formação em virtude de elevadas pressões de bombeio e/ou hidrostática, prisão por diferencial de pressão e alta taxa de penetração.

Para prevenir o aumento do teor de sólidos do fluido ele deverá ser inibido fisicamente com POLYSAFE 2000 ou CMC 600 e SPERSENE, evitando assim, a dispersão dos sólidos perfurados.

Como medida corretiva será usado um tanque de decantação de aproximadamente 9m³ e um desareador contendo dois hidrociclones (4 pol.) de diâmetro. Este equipamento terá sua vazão reajustada para as condições de bombeio e servirá também para preparação do fluido.

2.8.4 CONCENTRAÇÃO HIDROGENIÔNICA (PH)

O pH destes dois sistemas de fluidos serão mantidos na faixa de 8 – 9,0 e 8,0 – 8,5, respectivamente, o qual será controlado com hidróxido de sódio (soda cáustica) e terá as seguintes funções: reduzir a taxa de corrosão dos equipamentos, evitar a dispersão das argilas e aumentar a eficiência dos produtos utilizados no fluido.

2.8.5 DAS OPERAÇÕES DE REVESTIMENTO DO POÇO

A operação de revestimento do poço será efetuada em duas etapas:

Primeira fase – 150 metros de revestimento de tubo de Geomecânico STD DN de 6" STD (instalação no intervalo 0,00 – 150,00 metros); eventualmente

10 metros de filtros em tubo PVC Geomecânico STD, diâmetro de 6", abertura 0,5mm.;

Segunda fase – 10 metros de filtros em tubo PVC Geomecânico REF, diâmetro de 6", abertura 0,5mm; eventualmente revestimento de tubo de Geomecânico REF DN de 6".

Todo o material aplicado deve apresentar resistência à flambagem circunferencial, deformação parcial ou total da sua seção circular, quando sujeito ao manejo das operações e instalados em sua posição definitiva de trabalho, confinado por cimentação dentro da perfuração previamente para eles executada.

Eventualmente, poderá ser necessário aplicar o revestimento REF nas profundidades de 150,00 a 200,00m, assim como filtro STD nas profundidades até 150,00 metros.

Da cimentação do poço

As cimentações dos intervalos serão realizadas com a utilização de água potável e cimento Portland normal, salvo à juízo da Contratante e/ou prévia proposta da Contratada, se considere necessário empregar algum tipo de aditivo ou cimento especial. Especial atenção deve ser dada ao isolamento do aquífero, visando evitar a infiltrações de águas de outras formações mais superficiais, que possam mascarar a correta medição de seus níveis piezométricos e comprometer a qualidade da água, bem como proceder a sua proteção sanitária.

Na cimentação anelar 16" x 6" a contratada poderá introduzir a pasta de cimento mediante injeção por gravidade ou com o auxílio de bomba apropriada, através de tubulação de 1 ½" a partir da profundidade de 20 metros.

Na cimentação anelar 12.1/4" x 6" a pasta será bombeada através do espaço entre a parede interna do poço e a parede do revestimento mediante tubulação de 1 ½" para cimentar o intervalo de 15 m até 20m, ou o intervalo no qual não tenha sido instalado o filtro e o pré-filtro.

Em todos os casos a contratada só poderá executar a operação de cimentação após a aprovação, pela fiscalização do município, do programa de cimentação no qual esteja detalhado: quantidade e qualidade dos insumos, densidade da pasta, método de injeção e de cura e demais procedimentos relativos a preparação, injeção e retomada dos trabalhos seguintes a etapa realizada.

2.8.6 LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO

A limpeza será realizada com compressor de ar, posicionando-se a base do tubo de descarga a 2 (dois) metros do fundo do poço.

O bombeamento será contínuo até a completa remoção dos resíduos da lama de perfuração.

O prazo máximo para início destes serviços depois de concluído o poço é de 48 (quarenta e oito) horas. Assim, o compressor de ar e seus respectivos acessórios deverão estar à postos por ocasião das operações de completação.

O desenvolvimento será realizado também com compressor de ar pelo método de fluxo e refluxo, a princípio mediante bombeamento intermitente por períodos de 30 minutos, alternados com paralisações de 10 minutos.

O desenvolvimento será considerado concluído quando se verificar estabilização da vazão específica e a água se apresentarem isenta de areia. Deverão ser anotados, a cada ciclo de bombeamento, os valores do Nível Estático (NE), do Nível Dinâmico (ND) e da Vazão (Q).

Nas operações de desenvolvimento, as tubulações de descarga de água e de injeção de ar, além da profundidade do injetor serão previamente dimensionadas para obtenção das vazões máximas possíveis.

O desenvolvimento será efetuado ao longo de toda a seção filtrante, de baixo para cima, através da subida progressiva da tubulação de descarga. Os dados operacionais referentes ao desenvolvimento deverão ser sistematicamente anotados no Livro de Ocorrências (Diário de Obras).

2.8.7 VERTICALIDADE E ALINHAMENTO

Os critérios de verticalidade e alinhamento deverão ser observados com todo rigor.

A não observação das normas estabelecidas para poços profundos acarretará a impugnação do serviço por parte do município, que a considerará inadequada para os fins aos quais se destina.

Em todo caso, deverá ser possível a descida de um gabarito de no mínimo 6 metros de comprimento com um diâmetro externo 5mm menor do que o diâmetro interno do revestimento do poço, que deverá descer livremente até o final do poço.

2.8.8 TESTE DE BOMBEAMENTO

A capacidade produtiva dos poços será testada através de ensaios de bombeamento com bomba submersa, devendo a energia necessária ser fornecida por grupo gerador, a cargo da Empreiteira, capaz de acionar a referida bomba com as seguintes características básicas:

Vazão = 10 m³/ h

Altura Manométrica Total (AMT) = 220 MCA

Os testes serão de dois tipos:

De produção, do tipo múltiplos estágios, para determinação da equação característica de funcionamento hidráulico do poço;

De aquífero, para determinação dos parâmetros hidráulicos do manancial subterrâneo (transmissividade, condutividade hidráulica e coeficiente de armazenamento).

Os testes de bombeamento deverão ser iniciados imediatamente após a conclusão dos serviços de limpeza e desenvolvimento, devendo nesta ocasião estar disponível o grupo gerador, a bomba submersa e os demais acessórios necessários a realização dos ensaios.

A fiscalização somente emitirá boletins de medição referentes aos serviços de completação do poço, após realização e conclusão dos testes de bombeamento programados.

Inicialmente será executado o teste de produção de múltiplos estágios, com seis vazões crescentes.

Vazões Indicadas

Q1= 2,0 m³/h Q2 = 4,0 m³/h Q3 = 5,0 m³/h Q4 = 6,0 m³/h Q5 = 8,0 m³/h Q6 = 10,0 m³/h

Tempos

Os seis primeiros estágios referentes ao teste de produção, terão duração de 01 hora cada um, aguardando-se, após cada estágio, a total recuperação do nível d'água para iniciar o estágio seguinte.

O teste de aquífero terá uma duração de 48 horas de bombeamento contínuo, tendo vazão estimada em 10 m³/h, devendo ser iniciado somente

após a completa recuperação do nível d'água do último estágio do teste de produção.

As medições complementares de recuperação deverão começar logo no momento seguinte ao termino do bombeamento contínuo.

Intervalos de Medição dos Rebaixamentos.

00-10 minutos: intervalo de 1 minuto;
10-20 minutos: intervalos de 2 minutos;
20-40 minutos: intervalos de 5 minutos;
40-100 minutos: intervalos de 10 minutos;
100-200 minutos: intervalos de 20 minutos;
200-400 minutos: intervalos de 30 minutos;
400-1000 minutos: intervalos de 60 minutos;
1000 - 2000 minutos: intervalos de 120 minutos; 2000 - 2880 minutos: intervalos de 180 minutos.

Medições das Vazões

As vazões serão aferidas através de medidor de orifício circular, com os diâmetros do tubo de descarga e da placa dimensionados de acordo com a vazão de cada estágio, atendendo as especificações relativas à precisão do método.

A Contratada deverá providenciar com antecedência os tubos de descarga e as placas de orifícios devidamente calibradas, para as vazões anteriormente especificadas.

As alturas do nível d'água, no tubo piezométrico do medidor, deverá ser previamente calculadas e marcadas na prancha vertical de fixação do referido tubo.

No início de cada etapa de bombeamento, o registro deverá ser regulado para obtenção imediata de uma vazão próxima da estabelecida previamente.

No transcorrer de cada estágio as vazões deverão ser mantidas constantes, mediante pequenos ajustes no registro, caso ocorram oscilações do nível da água no tubo piezométrico em relação às alturas pré-fixadas.

Critério de Validade e Aceitação do Teste de Produção de Múltiplos Estágios

Os resultados do teste de produção serão considerados válidos quando satisfeita a condição de que os rebaixamentos específicos (h/Q) sejam crescentes em função do aumento da vazão, ou seja:

$$(h/Q)_1 < (h/Q)_2 < (h/Q)_3 < (h/Q)_4 < (h/Q)_5 < (h/Q)_6$$

A condição mínima para aceitação do teste será de que pelo menos 03 valores de rebaixamento específico obedeçam à relação acima, definindo uma reta de coeficiente angular C (coeficiente de perdas de carga turbulentas).

Caso contrário, a Empreiteira estará obrigada a repetir, às suas expensas, o teste referente aos estágios em desacordo com o estabelecido. Além disso, os pontos referentes aos rebaixamentos medidos, quando plotados em gráfico semi-logarítmico em função do tempo, deverão estar alinhados

segundo a reta de definição da transmissividade, especialmente os pontos após 10 minutos de bombeamento em cada estágio. Os dados dos testes realizados deverão ser anotados no Livro de Ocorrências (diário de Obras), para posterior preenchimento dos formulários específicos.

2.8.9 DESINFECÇÃO

Deverão ser executadas as desinfecções dos poços perfurados, utilizando-se solução clorada com jateamentos alternados, dependendo do comportamento do poço.

A desinfecção final deve ser feita com aplicação de solução clorada, em quantidade que resulte concentração de 50mg/L de cloro livre.

Para solução de hipoclorito de sódio a 10%, deve ser aplicado 0,5L/m³ de água no poço.

Deve-se introduzir parte da solução no poço, através de tubos auxiliares, sendo o restante colocado pela boca do poço, de modo a desinfetar a tubulação acima do nível de água. A solução deve permanecer no poço por período não inferior a 2h.

2.8.10 ANÁLISE DA ÁGUA

A contratada deverá apresentar a análise físico-química e bacteriológica (potabilidade) completa de cada poço individualizado, pelo ITEP, EMBRAPA, COMPESA, SAAE ou outra entidade de reconhecida idoneidade.

2.8.11 INSTALAÇÃO DO POÇO.

A instalação do sistema fotovoltaico deverá ser dimensionada para atender as características operacionais necessárias, e instalação estará computada no custo total do conjunto, conforme previsto em planilha orçamentária.

A tubulação de sucção poderá ser em PVC Edutor tipo Standard, rosqueada, com conexões e diâmetro de 2".

Vazões abaixo de 300 l/h indicará que o poço é seco, não devendo haver instalação de equipamentos para bombeamento.

Para isolar e limitar o acesso ao poço, deverá ser feito uma cerca com sete fios de arame farpado e mourão de concreto armado, com altura mínima de 2,00.

2.9 LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA

Em torno do tubo de revestimento do poço deverá ser construída uma laje de concreto (traço 1:2:3), com formato quadrangular de 1,50 m de lado, espessura de 0,10 m com uma declividade em relação ao centro do poço para as bordas, oferecendo um ressalto periférico sobre a superfície do terreno.

O tubo de revestimento deverá ficar saliente, no mínimo, 0,30 m sobre a superfície da laje.

A "boca" do poço, em tubo de 6", deve possuir uma tampa, em aço, para ancorar a unidade de bombeamento e respectivos acessórios.

A laje de proteção sanitária, por ser uma estrutura de concreto com armação de ferro, servirá também para absorção das possíveis movimentações do terreno.

Para limitar a área da laje de proteção sanitária, deverá ser executada uma sapata com blocos cerâmicos revestidos com argamassa.

2.10 DISPOSIÇÕES GERAIS

Estão agrupados sob este título os serviços de implantação do canteiro e locação da obra.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Caderno de Especificações Técnicas e com os documentos nele referidos, especialmente as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos em anexo.

Todos os materiais (salvo o disposto em contrário no Caderno de Encargos) serão fornecidos pela empresa responsável pela execução das obras, doravante denominada CONTRATADA.

Toda mão de obra (salvo o disposto em contrário no Caderno de Encargos), será fornecida pela CONTRATADA.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO dos municípios, doravante denominada FISCALIZAÇÃO, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

2.11 ELEMENTOS DE PROTEÇÃO

MATERIAIS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78.

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de execução de construção, observadas as especificações estabelecidas, em cada caso, no Caderno de Encargos.

Os equipamentos que a CONTRATADA utilizar no canteiro, ou as instalações por ela executadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, só poderão ser retirados com autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de qualidade superior, e estarem de acordo com as especificações.

Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar à CONTRATADA a apresentação de informações, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela CONTRATADA, sem ônus para o MUNICÍPIO.

Quando necessário e solicitado pela FISCALIZAÇÃO, A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais a serem empregados e, cada lote ou partida de material será confrontado com a respectiva amostra.

Depois de autenticadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, as amostras serão conservadas no canteiro de obras até o final dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados. Os materiais que não atenderem às especificações não poderão ser estocados no canteiro de obras.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecido o disposto na Norma Regulamentadora NR-18:

Equipamentos para proteção da cabeça

Capacetes de segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial.

Protetores faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas.

Óculos de segurança contra impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.

Óculos de segurança contra radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.

Óculos de segurança contra respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO AUDITIVA

Protetores auriculares: para trabalhos, realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DAS MÃOS E BRAÇOS.

Luvas e mangas de proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha, ou de neoprene.

Equipamentos para Proteção dos Pés e Pernas

Botas de borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas.

Botinas de couro: para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS COM DIFERENÇA DE NÍVEL.

Cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Respiradores contra poeira: para trabalhos que impliquem produção de poeira.

Máscaras para jato de areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.

Respiradores e máscaras de filtro químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.

EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DO TRONCO

Avental de raspa: para trabalhos de aplicação de pavimentação, colocação de meio fis e para dobragem e armação de ferros.

SINALIZAÇÃO

CONTRATADA deverá prever para os acessos de serviços boas condições de tráfego, com sinalização adequada e de fácil interpretação pelos usuários do canteiro.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para assegurar a entrega da pavimentação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os demais arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.

Será, finalmente, removido todo o entulho da obra, deixando-a completamente livre e desimpedida de quaisquer resíduos de construção.

Serão limpos e varridos os acessos, assim como as áreas adjacentes que porventura tenham recebido detritos provenientes da obra.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DISPOSIÇÕES FINAIS

As normas, especificações, métodos de ensaios e padrões aprovados e recomendados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como toda a legislação em vigor, referentes a obras civis, edificações e infraestrutura urbana, inclusive sobre Segurança do Trabalho, serão parte integrante destas especificações, como se nelas estivessem transcritas.

Essas especificações são complementadas pelos projetos, detalhes de execução e planilhas orçamentárias, devendo ser integralmente obedecidas. Nos casos omissos, serão esclarecidos pela SUPERVISÃO.

Os materiais empregados deverão ser novos, de primeira qualidade e, salvo o disposto em contrário, serão fornecidos pela CONTRATADA. A aplicação de materiais industrializados ou de emprego especial obedecerá às recomendações dos fabricantes.

A mão de obra a ser empregada, sendo esta especializada, sempre que necessário, será fornecida pela CONTRATADA, devendo ser de primeira qualidade, garantindo um acabamento esmerado, obedecendo aos prazos estipulados no cronograma físico financeiro da obra. Vale ressaltar que os pagamentos das medições em datas não estipuladas não serão admitidos.

Serão impugnados pela Fiscalização, todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais, ficando a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviços correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes desses serviços e materiais utilizados.

Será exigido o uso de todos os equipamentos de segurança nos termos da legislação vigente (capacete, luvas, botas e etc.).

A CONTRATADA deverá manter em seu canteiro o diário de obras, devidamente atualizado, onde constará o efetivo diário do pessoal e todas as atividades executadas diariamente.

Qualquer proposição de alteração por parte do construtor deverá nele ser anotada e devidamente aprovada pela Fiscalização, antes de sua execução. Além disso, por parte da fiscalização, será registrada toda observação necessária ao bom andamento dos serviços.

Se as circunstâncias ou condições locais necessitarem, a substituição de alguns dos materiais obedecerá ao disposto nos itens subsequentes e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da SUPERVISÃO, para cada caso particular.

As obras e os serviços serão executados em estrita e total observância às indicações constantes nos projetos, especificações técnicas e contratos. Em caso de divergências, prevalecerão sucessivamente: as especificações estabelecidas nos desenhos; as cotas assinadas nas dimensões medidas em escala; e os desenhos de maior escala sobre os de menor escala. Caso necessários, maiores esclarecimentos serão dados pela SUPERVISÃO, que procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

Correrão por conta exclusiva da CONTRATADA todas as despesas com a instalação da obra, compreendendo o aparelhamento necessário, água, energia elétrica, alojamento de pessoal e organização do canteiro, que deverá contar com todas as condições necessárias para o bom desempenho dos trabalhos, através da organização dos espaços para movimentação de pessoal, veículos e estocagem do material, devendo ser mantidas as boas condições de trabalho até o final da obra.

Os planos de trabalhos deverão ser limpos, desobstruídos de qualquer tipo de material inadequado, mantidos em rigoroso cuidado, asseio e segurança. A segurança da obra contra furtos, roubos, descuidos ou desvios será de responsabilidade da CONTRATADA.

Correrão por conta exclusiva da CONTRATADA, todas as despesas com as instalações e andamento da obra, tais como taxas, tarifas, tributos, equipamentos, andaimes, ferramentas, responsabilidade técnica e outras correlatas. Serão previstos todo o pessoal e material necessário à administração da obra durante o desenvolvimento dos serviços.

A CONTRATADA deverá fazer duas ART's para a obra, uma em nome de quaisquer dos seus responsáveis técnicos constantes da Certidão de Quitação e Registro da Pessoa Jurídica junto ao CREA, e outra em nome do engenheiro que efetivamente executará a obra.

Caso o RT geral da empresa seja o engenheiro que efetivamente executará a obra, conforme previsto no edital, a segunda anotação fica naturalmente suprida, desde que seja garantida a sua permanência na obra

A CONTRATADA e eventuais subcontratadas deverão executar a obra considerando sempre os requisitos de Segurança do Trabalho adequados, seguidos a Lei 6.514/77, as Normas Regulamentadoras da Portaria nº. 3214/78 do Ministério do Trabalho e as normas da ABNT, mantendo em seu canteiro de obra um técnico de segurança do trabalho em tempo integral durante todo período de duração da obra.

Na verificação final serão obedecidas as normas da ABNT a seguir relacionadas.

CONCLUSÕES

Para assegurar a entrega em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os demais arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.

Será, finalmente, removido todo o entulho da obra, deixando-a completamente livre e desimpedida de quaisquer resíduos de construção.

Serão limpos e varridos os acessos, assim como as áreas adjacentes que porventura tenham recebido detritos provenientes da obra.



Documento assinado digitalmente

FELIPE TENORIO DE LIMA

Data: 05/05/2026 10:11:33-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

ENGENHEIRO CIVIL RESPONSÁVEL

PREFEITURA DE
TACARATU
TRABALHO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL



Endereço: Rua Pedro Toscano, 349, Centro, Tacaratu-PE
Cep: 56480-000 Horário de Funcionamento: Segunda a
Sexta das 07:30 às 13:30, exceto feriados e pontos
facultativo decretado oficialmente