



CADERNO DE ENCARGOS

E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. APRESENTAÇÃO

O presente Caderno de Encargos e Especificações Técnicas tem por objetivo definir os parâmetros e condições em que os serviços de manutenção corretiva e preventiva dos sistemas de abastecimento de água (SAA) serão desenvolvidos pela Empresa CONTRATADA, devendo esta ser detentora de atestados técnicos que comprovem a sua experiência, bem como de seus responsáveis técnicos, na execução dos serviços.

2. DOS LOCAIS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão executados nos sistemas de abastecimento de água localizados nas aldeias indígenas da abrangência do DSEI AMAPÁ E NORTE DO PARÁ, conforme listados no TERMO DE REFERÊNCIA.

A contratação será dividida em ITENS de acordo com a localização geográfica das aldeias e Polos Bases conforme detalhamento apresentado abaixo:

- Item 01: corresponde à área abrangida pelos Polos Bases de MANGA, KUMENÊ e KUMARUMÃ, que abrange as terras indígenas Galibi, Karipuna e Palikur, e estão inseridas no município de Oiapoque - Local de Referência - Sede do município de Oiapoque/AP;
- Item 02: corresponde à área abrangida pelo Polo Base de Aramirã, que compreende a terra indígena Waiãpi e está inserida no município de Pedra Branca do Amapari - Local de Referência – Sede de município de Pedra Branca do Amapari/AP/MA;
- Item 03: corresponde à área abrangida pelo Polo Base da Missão Tiriyo que compreende a terra indígena Katxuyanaa e Tiriyo e está inserida no município de Óbidos - Local de Referência - Sede do município de Oiapoque/AP;

3. DA INFRAESTRUTURA E MÃO DE OBRA TÉCNICA

Para o atendimento satisfatório da demanda de manutenção preventiva e corretiva nos sistemas de abastecimento de água na abrangência do DSEI AMAPÁ E NORTE DO PARÁ, considerando as suas especificidades logísticas e geográficas, a contratada deverá ter instalados locais de referência para cada Local de Referência, representação dotada de infraestrutura técnica adequada, como matriz ou filial, a fim de promover agilidade no atendimento dos serviços:

- Item 01: Local de Referência - Sede do município de Oiapoque/AP;
- Item 02: Local de Referência - Sede do município de Pedra Branca do Amapari/AP;
- Item 03: Local de Referência - Sede do município de Oiapoque/AP;

Disponibilidade de veículos em número suficiente para execução dos serviços, a fim de tornar a contratação independente, ágil e eficaz, sem que a dependência dos veículos do DSEI, em função de suas atribuições já definidas, dificulte o processo de atendimento;

Estrutura, por “Área” de atuação:

- a) 01 (um) veículo utilitário com, no máximo, 01 (um) ano de uso. Sendo todos com tração nas quatro rodas e cabine dupla, que permita transitar em estradas de difícil acesso e transportar equipamentos pesados com capacidade de carga superior à 900Kg.
- b) Talha elétrica com elevação mínima de 6,00m e para suportar até 3 (três) toneladas;
- c) Equipamentos e ferramentas elétricas como amperímetros, voltímetros, chaves teste, etc

Para a execução dos serviços de manutenção em poços tubulares, dentro dos prazos e padrões exigidos pelo DSEI AMAPÁ E NORTE DO PARÁ no Termo de Referência, a CONTRATADA deverá ter disponibilidade dos seguintes veículos e equipamentos:

- a) Compressor com pressão variando de 250 a 900psi;
- b) Escova;
- c) Grupo gerador, pois a energia nas aldeias nem sempre é de boa qualidade.
- d) Deverá ter à disposição também guindauto para a realização dos serviços nos quais forem necessários.

A contratada deverá dispor de mão de obra especializada de um engenheiro civil, um engenheiro eletricista e um geólogo ou engenheiro de minas, com experiência profissional quantitativa e qualitativamente em serviços de vulto semelhantes ao objeto do contrato, para acompanhamento e resposanilização técnica pelos serviços executados e elaboração de relatório técnico.

Deverá dispor de toda mão de obra técnica necessária à execução dos serviços in loco, como pedreiro, servente, eletricista, mecânico, bombeiro hidráulico, ajudantes, operador de equipamentos, etc. Além de se responsabilizar pela mão de obra utilizada no conserto dos equipamentos, caso estes serviços sejam objetos de subcontratação ou não, de modo a responsabilizar-se pela manutenção garantia de todas as peças e componentes do equipamento.

4. SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1 Limpeza do Terreno

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados, de forma a se evitarem danos a terceiros.

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, roçado, destocamento, queima e remoção, o que permitirá que a área fique livre de raízes e tocos de árvores.

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

4.2 Verificação Preventiva do Sistema de Abastecimento de Água SAA

Nesta verificação preventiva, deverão ser avaliados os principais itens que compõem o Sistema de Abastecimento de Água, verificando o funcionamento deles, sendo eles:

- a) rede elétrica (padrão, fios, disjuntores, capacitor, etc), caso o sistema de fornecimento de energia seja pela rede elétrica;
- b) tubulações (Edutor, Barrilete, Adutora, Rede de Distribuição, Ligações Domiciliares, conexões);
- c) sistema de tratamento (clorador, filtro), caso haja.

5. DA MANUTENÇÃO DAS ESTRUTURAS CIVIS

A rotina de inspeção das estruturas civis (abrigos e torres dos reservatórios) dos SAA deverá seguir dinâmica abaixo:

- a) Verificar se há ocorrência das seguintes situações:
 - I. Pintura parcial ou totalmente fissurada,
 - II. Deslocando da argamassa de revestimento;
 - III. Formação de manchas de umidade, com desenvolvimento de bolor;
 - IV. Formação de eflorescência na superfície da tinta ou entre a tinta e o reboco;
 - V. Argamassa do revestimento que descola inteiramente da alvenaria, em placas compactas ou por desagregação completa;
 - VI. Superfície do revestimento com fissuras de conformações variadas;
 - VII. Corrosão das armaduras das vigas, pilares e lajes de concreto
- b) Verificar as condições de conservação e integridade das calçadas e bases em concreto;
- c) Verificar as condições de conservação e integridade dos telhados, pisos e revestimentos;
- d) Verificar as condições de integridade das cercas de proteção e esquadrias;
- e) Analisar a situação físico estrutural das torres de sustentação dos reservatórios.

5.1 Movimento de Terra – Escavação

A vala deve ser escavada de forma e resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:2, quando então deverá ser feito o escoramento.

Nos casos em que este recurso não seja aplicável, pela grande profundidade das escavações, pela consistência do solo, pela proximidade de edificações, etc, serão aplicados escoramentos conforme determinação da fiscalização.

A escavação obedecerá às dimensões discriminadas em planilha orçamentária e projeto. A escolha, se manual ou mecânica, é de responsabilidade da contratada, com entendimento junto à fiscalização.

O material retirado, exceto rocha, será aproveitado para o reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,30m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para a mesma. A terra deverá ser colocada, sempre que possível, de um dos lados da vala.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente, antes do assentamento dos tubos.

A tubulação deverá ser envolvida por um colchão de areia grossa com altura de 15 cm, para não danificar a tubulação nem as conexões, aumentando assim a vida útil do material, conforme projeto.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias e acessos. Quando não for possível, deverão ser tomados todos os cuidados devidos, para evitar acidentes. Demais etapas não descritas, deverão obedecer ao estabelecido na NBR 12.266/1992.

5.2 Movimento de Terra – Reaterro Compactado

Os reaterros serão executados com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 2ª categoria e escavação em rocha.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, enxágue, rochas, moledo ou entulho, espalhado em camadas sucessivas de 0,20m se apiloadas manualmente ou, 0,40m se apiloadas através de compactador tipo sapo mecânico ou placa vibratória. Em caso de solos arenosos, consegue-se boa compactação com inundação da vala.

O restante do material de reaterro da vala deve ser lançado e compactado, de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerado vazio sobre a mesma. A compactação das camadas mais próximas à tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos ao material assentado,

O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitido que as valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo em casos autorizados pela fiscalização, sendo que para isso, serão deixadas sinalizações suficientes, de acordo com instruções dos órgãos competentes.

Nos casos em que o fundo da vala se apresentar em rocha ou material indeformável, deve ser interposto uma camada de areia ou terra, de espessura não inferior a 0,15m a qual deverá ser apiloada.

Em casos de terrenos lamacentos ou úmidos, far-se-á o esgotamento da vala. Em seguida consolidar-se-á o terreno e, então, como no caso anterior, lança-se uma camada de terra ou areia convenientemente apiloada.

5.3 Alvenarias

Deverão ser utilizados tijolos cerâmicos de oito furos, de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares.

Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas Brasileiras para tijolos maciços, e para tijolos furados.

Para confecção das argamassa deverá ser utilizado somente cimentos que obedeçam às normas da ABNT.

5.4 Concreto

O agregado deverá ser isento de teores de constituintes mineralógicos deletérios que conduzem a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento. A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas.

Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais ou, na falta destas, se as suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratório nacional idôneo.

O concreto deverá ser dosado experimentalmente de acordo com o estabelecido no item 8.3.1 da NBR6118/2014. A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada e satisfazendo-se as seguintes condições:

- a) A quantidade mínima de cimento por metro cúbico de concreto será de 300kg;
- b) A proporção de agregado miúdo no volume total do concreto será fixada de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego, devendo estar entre 30% e 50%;
- c) A quantidade de água será mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.
- d) A resistência característica para o cálculo será $f_{ck}=25\text{MPa}$.

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito ao que NBR-6118 prescreve para o lançamento, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento intervalo superior a uma hora, se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo.

Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. E não será admitido o uso de concreto remisturado.

O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras. Deverão ser tomadas precauções, para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m. Para peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em meio ambiente com temperatura inferior a 10°C ou superior a 40°C. O concreto não deverá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da fiscalização. Não será admitido que a água da chuva venha a aumentar o fator água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial.

Antes do lançamento do concreto a água eventualmente existente nas escavações deverá ser removida, as formas deverão estar limpas sem concreto velho ou sobras de material proveniente da montagem das formas e das armaduras.

Durante e imediatamente após o lançamento o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energeticamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais, deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ou seu redor, com prejuízo da aderência.

No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão a espessura da camada deverá ser aproximadamente $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha, se não puder atender a esta exigência não deverá ser empregado vibrador de imersão.

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento deverá ser removida a nata e feita a limpeza da junta.

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixar barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, salvo se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando forma quando necessário para garantir o adensamento.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra secagem.

Não poderão ser usados processos de cura que descolarem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

5.5 Recuperação Estrutural

Em muitas situações, o concreto se degrada naturalmente ao longo do tempo ou devido a ações externas e falhas de execução. Como elemento estrutural de suma importância para a segurança, o concreto deve ser devidamente recuperado.

Para fazer uma recuperação estrutural, começar pelo diagnóstico das possíveis causas. Sinais mais comuns são: fissuras e trincas, corrosão da armadura, manchas na superfície, desagregações, deformação excessiva, deficiências na concretagem e outros.

A recuperação estrutural deverá ocorrer com a utilização de argamassa polimérica, onde a mesma deverá apresentar resistência a compressão (f_{ck}) de 28 MPa.

5.5.1 *Cuidados e Aplicação*

- a) Limpeza da Base: Limpar a área criando uma superfície aderente. Com um martelo localizar as áreas não aderidas ou deterioradas. Delimitar a área a ser reparada mediante corte mínimo de 5 mm de profundidade com disco diamantado. Apicoar e eliminar todas as áreas.
- b) Verificação e proteção de armadura: Retirar todo o concreto em volta das armaduras corroídas, deixando, no mínimo, 2 cm livres em seu contorno. Inspecionar a ferragem quanto à redução de área resistente por oxidação. Se a seção da armadura estiver muito deteriorada e com perdas, será necessário substituí-la. Consulte um especialista no assunto para indicar o procedimento mais adequado para cada caso. Caso a armadura esteja com agressão superficial, limpe a armadura eliminando a ferrugem com uma escova de aço ou jato de areia. Aplicar sobre toda área da armadura, com um pincel, uma camada de um produto inibidor de corrosão, evitando manchar o concreto. Deixar secar totalmente, por no mínimo, 1 hora.

- c) Preparo da Base: A superfície deve estar resistente, rugosa, limpa e isenta de partículas soltas, pinturas ou óleos que impeçam a aderência do produto.

5.5.2 *Aplicação sem uso de formas*

- a) Molhar a área a ser recuperada, regulando a absorção de água da base para evitar perda de água da argamassa de recuperação.
- b) Iniciar a recuperação da área chapando Reparo Estrutural quartzolit e, depois, moldando-a com colher ou mesmo com as próprias mãos protegidas com luvas.
- c) Aplicar em camadas de 0,5 cm a 5 cm no máximo, preenchendo a área a ser recuperada. Compactar as camadas. Para espessuras maiores que 5 cm, fazer em duas camadas, com espaço de tempo entre as camadas de, aproximadamente, 6 horas.
- d) Após o tempo de puxamento, fazer o acabamento do Reparo Estrutural Quartzolit com uma desempenadeira de plástico ou de madeira. • Tempo para realizar o acabamento: 1 a 3 horas.
- e) Tempo de cura para revestimento cimentício: 7 dias no mínimo

5.6 Pavimentações

As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento das canalizações que devam passar sob elas, nelas compreendendo instalações sanitárias, de drenagem pluvial, e outras quando necessário.

As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 0,5%.

5.6.1 *Contrapiso*

Camada impermeabilizadora: lastro de concreto não estrutural, traço. 1:5:6 a/c=1,05, espessura de 5cm, executada sob a área coberta para evitar a penetração de água nas edificações, especialmente por via capilar.

Camada de regularização (base): argamassa traço 1:2:2 (cimento, areia e saibro), espessura de 3cm.

Camada niveladora: argamassa traço 1:0,5:8 (cimento, cal e areia), espessura de 2,5cm, devendo ser aplicada em toda a área a receber revestimento cerâmico.

A concretagem do lastro será efetuada em operação contínua e ininterrupta. Na hipótese de não ser possível, a dosagem do aditivo será determinada de forma que, ao chegar o concreto para a nova etapa, o concreto da etapa anterior não tenha tido início de pega. Com esse procedimento, evita-se junta de concretagem.

Após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, proceder-se-á ao escovamento da superfície, até que os grãos do agregado graúdo se tornem aparentes pela remoção da película que aí costuma se formar.

O cimentado (camada impermeabilizadora) será obtido pelo simples sarrafeamento, em cerca de 2m² por vez, apertando firmemente com a colher e realizando moderado alisamento do reto da base, quando este ainda estiver plástico.

5.7 Revestimento de Paredes

5.7.1 *Chapisco*

O chapisco será executado com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia grossa), espessura de 5mm. Será aplicado em todas as superfícies verticais de paredes internas e externas e do teto, bem como nas superfícies de concreto armado.

Antes de se iniciarem os serviços de chapisco, todas as superfícies deverão ser limpas a fim de se eliminarem gorduras, vestígios orgânicos (limo, fuligem, etc.) e outras impurezas que possam acarretar futuros desprendimentos e previamente umedecidas convenientemente.

Após chapiscadas, todas as paredes, as faces dos elementos estruturais deverão ser rebocadas ou emboçadas com massa única.

O chapisco simples deverá ser executado com argamassa traço 1:3 (cimento e areia), empregando-se areia grossa, ou seja, a que passa na peneira 4,8 mm e fica retida na peneira de 2,4 mm.

O chapisco deve estar limpo, sem poeira, antes de receber o emboço. As impurezas visíveis serão removidas.

5.7.2 *Emboço*

O emboço paulista (massa única) deverá ser executado com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) e espessura de 15 mm. Aplicação somente nas superfícies verticais das paredes internas destinadas a receber revestimento cerâmico.

O emboço só será iniciado após completa pega da argamassa das alvenarias e chapiscos.

O emboço de cada pano de parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações que por ele devem passar.

Antes da aplicação do emboço, a superfície será borrifada com água.

Deverão ser executadas guias de emboço (taliscas), compostas da mesma argamassa do emboço a ser executado.

A superfície do emboço deverá ser áspera o suficiente para receber a argamassa de assentamento cerâmico. Deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, alinhados, aprumados e nivelados com arestas vivas.

5.7.3 *Reboco*

O reboco será executado com argamassa traço 1:4 (cimento e areia fina) desempenado com régua e desempenadeira de madeira e espessura de 5mm. Aplicação nas superfícies das paredes internas e externas e do teto.

A superfície do chapisco, antes da aplicação do reboco, será borrifada com água.

O reboco só será executado depois da colocação de peitoris e marcos, e antes da colocação de alisares e rodapés.

5.8 Coberturas

Deverão ser utilizadas telhas cerâmicas de boa qualidade, prensadas e produzidas em cerâmicas industriais com encaixes para montagem e engate para ripa.

O trespasse para as telhas canal ou coloniais, sem encaixe de montagem, será de 10 cm.

As cumeeiras deverão ser protegidas contra a entrada de água pela superposição de telhas com sua parte côncava voltada para baixo.

As telhas de cumeeira deverão ser perfeitamente alinhadas e emboçadas, com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia).

Montagem A montagem pode ser feita de baixo para cima. Para o telhado de duas águas, monte simultaneamente ambos os lados.

Esse sistema de montagem garante um melhor alinhamento do telhado e encaixe das telhas. Outra opção de montagem é a montagem por panos. Nesse caso, deve-se tomar cuidado para não se perder o alinhamento do telhado.

5.9 Pinturas

5.9.1 *Selador*

Será utilizado para uniformizar a absorção nas superfícies das alvenarias e proporcionar um melhor poder de enchimento e cobertura pela tinta de acabamento, em interiores e exteriores. As superfícies deverão receber tratamento e limpeza antes da aplicação, devendo estar limpas e secas, isentas de poeira, gordura, mofo e manchas gordurosas. A diluição se dará conforme as recomendações de cada fabricante. A aplicação deverá ser feita em uma demão, com trincha, rolo de lã ou de espuma ou revólver.

5.9.2 *Tinta Látex Acrílica*

Inicialmente, deverá ser aplicada uma demão de fundo selador acrílico. Em seguida, para fino acabamento, deverá ser aplicada massa acrílica, sempre em camadas finas. Quando seca, deverá ser lixada com lixa para massa nº 100 a 180.

O pó deverá ser removido. Como medida de economia da tinta de acabamento, recomenda-se a aplicação de uma demão de líquido selador sobre a massa, para uniformizar a absorção. Após a secagem do selador, será aplicada a tinta látex Acrílica de acabamento, conforme recomendações de cada fabricante, constantes nos rótulos das latas. A tinta deverá ser deixada para secar entre demãos.

5.9.3 *Tinta esmalte sintético*

A superfície deverá ser lixada. O pó será removido com um pano embebido em aguarrás. Será aplicada uma demão de fundo nivelador que permite um bom lixamento, uniformização da superfície e economia da tinta de acabamento. Após seca, a superfície será novamente lixada e o pó removido. Será aplicada nova demão de fundo nivelador, seguido de novo lixamento e de limpeza do pó com pano embebido em aguarrás. A tinta esmalte será aplicada, deixando-se secar e executando lixamentos entre as demãos.

5.9.4 *Fundo nivelador*

Será utilizado para eliminar pequenas imperfeições, aumentar o rendimento da tinta de acabamento e uniformizar a absorção de superfícies metálicas.

Antes da aplicação, as superfícies deverão ser lixadas. Deverá ser eliminada a poeira, as manchas gordurosas e o mofo. A diluição se dará conforme as recomendações de cada fabricante. O fundo nivelador deverá ser aplicado em duas demãos, diretamente sobre a superfície, com pincel, rolo de espuma ou revólver. Secagem ao toque de 4 a 6 horas e entre demãos de 8 horas no mínimo e secagem final entre 18 a 24 horas. Após a secagem, todas as farpas deverão ser eliminadas com lixa.

5.10 Escadas de Marinheiro

Os serviços de manutenção nas escadas de acesso aos reservatórios se constituem das seguintes ações:

- Reparo de guarda-corpo, nos casos em que a estrutura do reservatório permitir;
- Reparo de escada tipo marinho, nos casos em que a estrutura do reservatório permitir;
- Colocação de escada tipo marinho, nos casos em que a estrutura do reservatório estiver completamente danificada e não permitir reparos;
- Pintura do guarda-corpo e escada tipo marinho;
- Fixação correta do guarda-corpo e escada tipo marinho.

A escada deverá ser em aço carbono ASTM A36 com barras de 2 x 3/8" e 2 x 1/4" com anéis de proteção ao longo do Fuste, conforme modelo padrão SESA.

5.11 Abrigo do Clorador

O clorador deverá ser assentado em uma base de concreto, protegido em abrigo de alvenaria, em parede de tijolo furado de 1/2 vez, revestidas em reboco do tipo paulista, com argamassa mista (cimento: areia e cal) no traço 1:2:8 precedidas de chapisco de aderência de cimento e areia 1:3, as paredes externas e internas deverão ser pintadas em duas demãos de tinta látex PVA na cor branca, inclusive fundo selador. O abrigo do clorador deverá conter portas em alumínio com frestas de dissipação do gás formado pela manipulação do cloro. As portas deverão ter cadeados (45 mm) com chaves. O abrigo do clorador deverá ter cobogós em elemento vazado, conforme detalhe do projeto e estar locado dentro da cerca de proteção.

6. MANUTENÇÃO HIDRÁULICA

6.1 Rede de Distribuição e Ligações Domiciliares

A rotina de inspeção em redes de distribuição de ligações domiciliares deverá ser realizada conforme segue:

- a) Monitorar a rede de água para localizar possíveis pontos de perdas de água, realizar os reparos necessários;
- b) A rede de distribuição de água deve ter uma pressão interna positiva, para garantir o
- c) contínuo fornecimento da água, devendo, a CONTRATADA, avaliar o atendimento dessa condição e, caso necessário, promover o reestabelecimento da pressão positiva em toda a sua extensão.
- d) Realizar teste para avaliar a estanqueidade das juntas da tubulação de água, conforme preconiza a NBR 9650, após a realização dos reparos dos vazamentos nas tubulações.

Os serviços de manutenção corretiva nas redes de distribuição e ligações domiciliares incluem, sempre que solicitado:

- a) Substituição de tubulações e conexões, com defeitos;
- b) Retiradas de vazamentos;
- c) Teste de estanqueidades, das juntas da tubulação de água, conforme preconiza a NBR 9650, após a realização dos reparos dos vazamentos nas tubulações;
- d) Instalação de registros, válvulas e outras conexões sempre que solicitado, devidamente protegidos;
- e) Realizar limpeza e desinfecção, antes do assentamento, dos novos tubos e conexões a serem instalados na adutora e rede de distribuição.

6.2 Reservatórios

A rotina dos serviços de manutenção preventiva em reservatórios deverá ser realizada conforme segue:

- a) Verificar a ocorrência de possíveis vazamentos nas tubulações e conexões que compõem as etapas de adução e recalque;
- b) Verificar a fixação das tubulações e conexões da adução e do recalque junto ao reservatório;

- c) Verificar se as tampas, bem como outros acoplamentos possuem estanqueidade de forma a impedir vazamentos ou a entrada de corpos estranhos, como líquidos, poeiras, insetos e animais.
- d) Realizar a limpeza e desinfecção dos reservatórios e instalações hidráulicas, por profissionais qualificados para realização da atividade, conforme a RDCnº 91, de 30 de junho de 2016-ANVISA/MS.
- e) Verificar o sistema de impermeabilização, no caso de estruturas de concreto armado, do reservatório.
- f) Verificar a ocorrência de possíveis vazamentos nos componentes do barrilete;
- g) Verificar o funcionamento dos registros e válvulas;

Os serviços de manutenção corretiva dos reservatórios incluem:

- a) Substituições de tubulações e conexões;
- b) Serviço de instalação de registros, torneira e outras conexões, quando for necessário;
- c) Pintura das superfícies que foram recuperadas;
- d) Reparo da fixação dos tubos por meio de abraçadeiras metálicas;
- e) Limpeza e desinfecção, após serviços de reparos;
- f) Impermeabilização e reparos, nos casos em que o reservatório demonstre infiltrações.

6.3 Locação Abertura de Valas

A Tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em função das peculiaridades da obra, desde que não se contraponha às normas do fabricante e da ABNT.

A vala deve ser encravada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados.

A largura da vala deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando o limite mínimo de 40 cm. A profundidade da vala obedecerá ao limite mínimo de 60 cm.

As valas para receberem as tubulações, serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A largura e a profundidade da vala poderão, em situações específicas e, a critério da fiscalização, serem alteradas, com base em justificativa técnica sem prejuízo da qualidade operacional.

A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual, julgado mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda de escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 30cm.

A fiscalização poderá exigir escoramento das valas abertas para o assentamento da tubulação.

O escoramento poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo, a juízo da fiscalização.

6.4 Assentamento dos tubos

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

Para a montagem das tubulações, deverão ser obedecidas, rigorosamente, as instruções dos fabricantes respectivos.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada adequadamente para impedir a entrada de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguida por meio da terra isenta de pedras colocada ao lado da tubulação e, adensada cuidadosamente.

No caso de assentamento de tubulação de materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriados.

Nas extremidades das curvas das linhas e nas curvas acentuadas, será executado um sistema de ancoragem adequado, a fim de resistir ao empuxo causado pela pressão interna do tubo.

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais da vala, serão reenchidas com material absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 20 cm, até uma cota de 30 cm acima da geratriz superior do tubo.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando choques com os tubos já assentados, de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique garantida.

Em seguida o preenchimento continuará em camadas de 20 cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30 cm acima da geratriz superior da tubulação. Em cada camada será feito um adensamento manual, somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

O reaterro descrito acima, numa primeira fase, não será aplicado na região das juntas. Esta só será coberta após o cadastro das linhas e testes hidrostáticos a serem efetuados. O restante do aterro até a superfície do terreno será preenchido sempre que possível, com material da própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5 cm. A tubulação deve ser testada por trechos, com extensões não superiores a 500m.

6.5 Cadastro

Deverá ser feito e apresentado o cadastro das tubulações de acordo com padrão da SESAI, constando plantas e perfis na escala indicada pela fiscalização, codificando todos os pontos onde houver peças e, apresentando detalhes das mesmas devidamente referenciadas para fácil localização.

6.6 Transporte, Carga e Descarga de Materiais

A carga e descarga dos materiais devem ser feitas manualmente ou com dispositivos compatíveis com os mesmos e, estas operações devem ser feitas sem golpes ou choques.

Somente será permitida a descarga manual para os materiais que possam ser suportados por duas pessoas. Para os materiais mais pesados, deverão ser usados dispositivos adequados como pranchões, talhas, guindastes, etc.

Jamais será permitido deixar cair o material sobre o solo ou chocar com outros materiais.

Na descarga não será permitida a formação de estoque provisório, devendo os materiais ser encaminhados aos lugares preestabelecidos para a estocagem definitiva.

A movimentação dos materiais deve ser feita com cuidados apropriados para que não sejam danificados.

6.7 Tubos e Conexões em PVC

Os tubos, conexões e peças especiais devem atender comprovadamente às pressões de serviço do projeto e, durabilidade mínima de 05 anos. Os materiais deverão ser garantidos por um prazo de 18 meses após a entrega dos mesmos, ou 12 meses após a data de postos em funcionamento.

O fabricante deverá responsabilizar-se pela substituição integral dos componentes previstos no projeto, por outros de características técnicas e desempenhos semelhantes.

Os materiais a serem utilizados deverão atender às normas/especificações constantes da ABNT, não sendo permitida a utilização daqueles de marcas não reconhecidas nacionalmente pela entidade congregadora dos fabricantes nacionais.

Os tubos e conexões deverão ser do mesmo tipo e marca, conforme a ABNT. Para evitar problemas de estanqueidade ou técnica de assentamento. A obra de assentamento de tubulação só será recebida pela fiscalização depois de testada e não deve apresentar nenhum vazamento. A tubulação será com material e diâmetros indicado no projeto e previsto em planilha orçamentária. Para trechos onde a tubulação ficará exposta deve-se utilizar tubos em aço galvanizado, para garantir o bom funcionamento e resistência do sistema.

6.8 Ensaio

Os tubos e respectivas juntas submetidas à verificação do desempenho, deverão atender às seguintes condições:

- a) O anel de borracha deverá permanecer na canaleta após a montagem;
- b) As juntas elásticas, decorridas 24 horas após a montagem executada, serão submetidas à verificação da estanqueidade conforme NBR – 5685.

Serão efetuadas de acordo com as exigências das normas as ABNT

6.8.1. Ensaio da pressão hidrostática

- a) Deverá ser observada a seguinte sistemática:
- b) Enche-se lentamente de água a tubulação;
- c) Aplica-se pressão de ensaio de acordo com a pressão de serviço com que a linha irá trabalhar;
- d) O ensaio deverá ter a duração de uma hora;
- e) Durante o teste, a canalização deverá ser observada em todos os seus pontos.

6.8.2. Ensaio de estanqueidade

Uma vez concluído satisfatoriamente o ensaio de pressão, deverá ser verificado se, para manter a pressão de ensaio, foi necessário fazer algum suprimento de água. Se for o caso, este suprimento deverá ser mantido e, a aceitação da linha ficará condicionada a que o valor obtido seja inferior ao dado pela fórmula:

$$Q = (N \times D \times P) / 3992$$

onde, Q – vazão em

litros por hora;

N – número de juntas da tubulação

ensaiada; D – diâmetro da canalização;

P – pressão média do teste em kg/cm².

Limpeza e Desinfecção da rede /

adutora

6.9 Limpeza e Desinfecção

Toda a tubulação da rede de distribuição deverá ser lavada e desinfetada com uma quantidade de cloro que produza uma solução de concentração mínima de 50mg/l. Essa solução deverá ser mantida em contato com as paredes internas dos tubos durante no mínimo 24 horas. No fim destas 24 horas a água deverá conter no mínimo 25mg/l de cloro

ao longo da tubulação. A desinfecção deve ser função, sempre, do que o exame bacteriológico indicar.

Se, se pretende reduzir o tempo do contato, pode-se utilizar uma solução contendo 100 mg/l de cloro por um tempo de contato de 4 horas ou uma solução de 200mg/l e um tempo de contato de 2 horas.

6.10 Edutor

Será em tubo de PVC Geomecânico Ø 1 ½", inclusive as conexões. Será instalado em paralelo ao adutor, uma tubulação em PVC roscável de Ø1/2", para descida de medidor de nível.

6.11 Clorador de pastilhas

Os dosadores de cloro com pastilha de hipoclorito de cálcio, tipo Sany-Clor ou similar. O ponto de aplicação da solução será na adutora que leva ao reservatório elevado. A pressão máxima no ponto de aplicação da solução é de aproximadamente 1,0 kgf/cm². A tampa será rosqueável sem qualquer peça de ferro ou parafusos. A pressão de trabalho será de até 6Kg/cm², com vazão mínima de água passando pelo clorador de 5L/h e vazão máxima de 120L/h. O material de construção do corpo será termoplástico e faixa de operação em rede entre 5 e 30m³/h. A capacidade de armazenamento no mínimo de 10 tabletes/2Kg.

Os equipamentos deverão ser instalados na linha de recalque, que liga o poço tubular ao reservatório elevado. Estes equipamentos deverão ser projetados em função das características do poço tubular, para que o valor de cloro residual livre mínimo na saída do sistema seja de 0,5 à 1,5 mg/L e na ponta de rede o valor mínimo seja de 0,2 mg/L (Portaria 518/2004/MS). O ponto de aplicação da solução será na adutora que leva ao reservatório elevado.

7. MANUTENÇÃO ELÉTRICA

A rotina de inspeção das instalações elétricas e SPDA dos Sistemas de Abastecimento de Água deverá ser realizada conforme segue, atendendo as normas NBR 5410 e NR 10:

- a) Verificar o estado dos cabos, conexões, interruptores e lâmpadas pertencentes ao SAA;
- b) Verificar se as tomadas elétricas possuem tensão;
- c) Verificar as condições dos disjuntores;
- d) Verificar as condições dos DRs;
- e) Inspecionar o isolamento dos condutores e de seus elementos de conexão, fixação e suporte, com vistas a detectar sinais de

aquecimento excessivo, rachaduras e ressecamentos;

- f) Conferir se há SPDA no sistema de abastecimento;
- g) Se os componentes do SPDA estão em bom estado, as conexões e fixações estão firmes e livres de corrosão
- h) Elaborar relatório fotográfico com a situação das instalações elétricas e do SPDA do SAA.

Os serviços de manutenção corretiva das instalações elétricas incluem, sempre que solicitado:

- a) Substituição e/ou reparação dos cabos, conexões, interruptores e lâmpadas;
- b) Serviços de manutenção com fornecimento e substituição de peças e componentes;
- c) Substituição de lâmpadas queimadas.
- d) Substituição de cabos elétricos.
- e) Substituição dos disjuntores

7.1. Instalações elétricas

Os materiais, serviços e equipamentos deverão ser especificados, indicando-se tipos e modelos, (quando for necessário estabelecer padrão mínimo de qualidade), protótipos e demais características, tais como, corrente nominal, tensão nominal, capacidade disruptiva para determinada tensão, número de pólos, etc. de maneira a não haver dúvida na sua identificação.

Os materiais deverão ser relacionados de maneira clara e precisa, com os correspondentes quantitativos e unidades de medição.

7.1.1 Disjuntores

Inicialmente, será executada a montagem mecânica do disjuntor. A seguir, o mesmo será fixado na estrutura do quadro e serão executadas sua ligação elétrica, a colocação do espelho e a identificação do circuito protegido. A montagem compreenderá a ligação elétrica do interruptor, a fixação do interruptor em caixa, e a colocação da tampa protetora, ajustada por parafusos. Antes da energização do disjuntor, deverá ser verificada a livre movimentação da alavanca e o correto fechamento da porta do quadro. Após a energização, deverá ser verificada a correta alimentação dos circuitos por ele protegidos.

7.1.2 Condutores

Os cabos deverão ser preparados para evitar que se torçam e cortados nas medidas necessárias para a enfição. A instalação dos cabos consiste na passagem dos mesmos, utilizando arames guias ou fitas de aço, através de eletrodutos, conexões, caixas de

passagem existentes entre os pontos de ligação. Para facilitar a enfição, poderão ser utilizados lubrificantes, tais como talco e parafina.

Os cabos deverão ser instalados de modo a apresentarem-se contínuos de caixa a caixa, não sendo aceita emenda no interior dos eletrodutos. As emendas deverão ser feitas por meio de terminais adequados para bitolas superiores a 6,00mm². Para condutores de bitolas inferiores, as emendas deverão ser feitas com solda branca por imersão não sendo permitido o aquecimento direto sobre o condutor. A sua recomposição deverá ser feita empregando-se inicialmente uma camada igual ao isolamento existente com duas voltas de fita de borracha de autofusão, recoberta por camada dupla de fita plástica autoadesiva.

Deverá ser respeitado o número máximo de condutores (cabos) por duto, as tensões de tracionamento e os raios de curvatura admissíveis. Após a montagem, será verificada a continuidade de cada cabo e o isolamento entre fio e fio de terra.

7.1.3 Eletrodutos

Os eletrodutos deverão ser em PVC, de acordo com as indicações do projeto, o qual também deverá indicar os diâmetros a serem utilizados. Para qualquer tipo de eletroduto, o assentamento será feito embutindo-o na alvenaria.

Quando for necessário emendar eletrodutos de PVC com outro tubo, muda-lo de direção ou fixa-lo a quadro ou caixa, deverá ser utilizada conexão apropriada, tais como luva, curva, bucha e arruela, respectivamente.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos ou depressões onde possa acumular água, devendo apresentar uma ligeira e contínua declividade (no mínimo de 0,25%) em direção às caixas nos trechos horizontais. Quando forem aparentes, deverão correr paralelamente ou formando ângulo reto com vigas, pilares e paredes, bem como manter afastamento adequado das mesmas. Em mudanças de direção, deverão ser conectados por meio de condutores.

Após a instalação dos eletrodutos, deverá ser enfiado um arame galvanizado nº 12 em seu interior, para testar a livre movimentação dos mesmos. Durante e após a montagem, antes da concretagem e até o momento da enfição dos condutores, deverão ser vedados os extremos dos eletrodutos por meios adequados a fim de prevenir a entrada de corpos estranhos, água ou umidade.

7.1.4 Luminárias

Os comandos dos pontos de iluminação serão a partir do QDLT e de interruptores a serem instalados, conforme projeto.

Todos os ambientes deverão possuir interruptor próprio possibilitando o desligamento a qualquer momento do sistema de iluminação.

Os reatores e o quadro de iluminação/ tomadas devem estar perfeitamente aterrados a malha equipotencial do prédio.

Deverá ser observado o esquadro e o prumo das caixas em relação aos pisos e paredes.

8. MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

A rotina de inspeção dos equipamentos de recalque deverá seguir dinâmica abaixo:

- a) Inspeção visual do sistema de bombeamento de água.
- b) Verificar visualmente o alinhamento da bomba, em relação ao motor;
- c) Verificar, por toque manual, se a temperatura dos mancais está acima do normal; se isto ocorrer, é sinal de que os rolamentos estão com falta ou excesso de graxa;
- d) Verificar se a bomba parte com pouca ou nenhuma vazão;
- e) Verificar se há sobrecorrente em regime permanente com alicate multiteste;
- f) Verificar se há subtensão com alicate multiteste;
- g) Verificar se há ruídos anormais na bomba.
- h) Elaborar relatório fotográfico com os dados obtidos na manutenção e a situação do sistema de bombeamento.

Em caso de mau funcionamento do sistema de bombeamento de água:

- a) Retirar equipamentos de bombeamento e substituí-los por equipamentos reserva provisórios em perfeitas condições de uso fornecidos pela CONTRATADA;
- b) Analisar o equipamento defeituoso, realizar o reparo, quando possível, conforme autorizado pela contratante. Se o serviço for inviável, dentro dos parâmetros estabelecidos, a CONTRATANTE deverá ser informada e devidamente justificada a não execução do reparo. Logo após, o equipamento deverá ser devolvido ao DSEI e destinado para guarda específica;
- c) Se reparado, deverá ser reinstalado o equipamento de bombeamento.

A rotina de inspeção dos quadros de comando deverá seguir dinâmica abaixo, devem ser realizados de acordo com o preconizado pelas normas NBR 5410 e NR10:

- a) Verificar visualmente as condições das estruturas de entrada de energia (postes, cabos, conexões, etc.);
- b) Verificar as condições dos protetores de surto de tensão, observando se há conexão entre os para-raios e o aterramento, além da sua integridade;

- c) Verificar a temperatura dos componentes (cabos, conexões e terminais) e investigar as possíveis causas de aquecimento: folgas nas conexões, subdimensionamento de cabos, terminais ou conexões, desequilíbrio na rede de distribuição de energia, emendas malfeitas nos cabos, entre outros;
- d) Identificar ruídos incomuns, geralmente causadas por folgas nas conexões internas de contadores;
- e) Verificar desequilíbrios de tensão e corrente, em todas as fases, com alicatemultiteste;
- f) Verificar o funcionamento das proteções do motor: proteção falta de fase e proteção de corrente (relê térmico);
- g) Reaperto de conexões
- h) Limpar o quadro de comando com aspiradores de pó, panos secos ou pincel.

8.1 Serviços de Manutenção Corretiva em bombas submersas

Os serviços de manutenção corretiva ocorrerão quando o equipamento não estiver em condições de operação. Para estes casos a empresa contratada deverá avaliar as condições operacionais, as características mecânicas do equipamento e repará-lo. O equipamento deverá ter restabelecido a sua condição original. Os serviços que fazem parte de manutenção corretiva são os seguintes:

- Desmontagem e Montagem;
- Rebobinagem;
- Substituição de peças;
- Balanceamento;
- Jateamento;
- Pintura;

8.2 Serviços de Manutenção Preventiva em bombas submersas

À critério do SESANI/DSEI/AMP, os equipamentos poderão ser enviados para uma manutenção preventiva, neste caso a Contratada deverá avaliar as condições operacionais e as características mecânicas do equipamento. Na condição de manutenção preventiva, a contratada deverá:

- Verificar a isolação do motor elétrico;
- Testar a bomba em bancada para verificar o desempenho antes de qualquer intervenção de manutenção;

- Caso a bomba apresente redução de desempenho em relação à curva original, a empresa contratada estará autorizada a investigar a sua causa, podendo a mesma desmontar o equipamento;
- Efetuar a substituição de peças que não estejam em condições de uso;
- Testar a bomba em bancada para verificar o desempenho após a intervenção de manutenção.

8.3 Serviços de Manutenção Corretiva em quadro de comando

Os serviços de manutenção corretiva ocorrerão quando o equipamento não estiver em condições de operação. Para estes casos a empresa contratada deverá avaliar as condições operacionais, as características elétricas do equipamento e realizar o reparo. O equipamento deverá ter restabelecido a sua condição original. Os serviços que fazem parte de manutenção corretiva são os seguintes:

- Desmontagem e Montagem;
- Substituição de peças;

8.4 Serviços de Manutenção preventiva em quadro de comando

À critério do SESANI/DSEI/AMP, os equipamentos poderão ser enviados para uma manutenção preventiva, neste caso a Contratada deverá avaliar as condições operacionais e as características elétricas do equipamento. Na condição de manutenção preventiva, a contratada deverá:

- Verificação dos componentes;
- Testar o quadro em bancada para verificar o desempenho antes de qualquer intervenção de manutenção;
- Caso o quadro apresente defeito, a empresa contratada estará autorizada a investigar a sua causa, podendo a mesma desmontar o equipamento;
- Efetuar a substituição de peças que não estejam em condições de uso;
- Testar novamente o quadro após a intervenção de manutenção.

8.5 Serviços de Manutenção Corretiva em motores elétricos

Os serviços de manutenção corretiva ocorrerão quando o equipamento não estiver em condições de operação. Para estes casos a empresa contratada deverá avaliar as condições operacionais, as características elétricas do equipamento e repará-lo. O equipamento deverá ter restabelecido a sua condição original. Os serviços que fazem parte de manutenção corretiva são os seguintes:

- Desmontagem e Montagem;
- Rebobinagem;

- Substituição de peças;
- Balanceamento;
- Jateamento;
- Pintura;

8.6 Serviços de Manutenção preventiva em motores elétricos

À critério do SESANI/DSEI/AMP, os equipamentos poderão ser enviados para uma manutenção preventiva, neste caso a Contratada deverá avaliar as condições operacionais e as características elétricas do equipamento. Na condição de manutenção preventiva, a contratada deverá:

- Verificação de rolamentos;
- Verificar a isolação do motor elétrico;
- Testar o motor para verificar o desempenho antes de qualquer intervenção de manutenção;
- Caso o motor apresente defeito, a empresa contratada estará autorizada a investigar a sua causa, podendo a mesma desmontar o equipamento;
- Efetuar a substituição de peças que não estejam em condições de uso;
- Testar novamente o motor após a intervenção de manutenção.

8.7 Serviços de Manutenção Corretiva em motores diesel

Os serviços de manutenção corretiva ocorrerão quando o equipamento não estiver em condições de operação. Para estes casos a empresa contratada deverá avaliar as condições operacionais, as características elétricas do equipamento e repará-lo. O equipamento deverá ter restabelecido a sua condição original. Os serviços que fazem parte de manutenção corretiva são os seguintes:

- Desmontagem e Montagem;
- Retífica;
- Substituição de peças;
- Balanceamento;
- Jateamento;
- Pintura;

8.8 Serviços de Manutenção preventiva em motores diesel

À critério do SESANI/DSEI/AMP, os equipamentos poderão ser enviados para uma manutenção preventiva, neste caso a Contratada deverá avaliar as condições operacionais e as características elétricas do equipamento. Na condição de manutenção preventiva, a contratada deverá:

- Substituição de óleo, filtros e correias, água de radiador, limpeza do

radiador,além de reapertos em geral;

- Verificação de rolamentos, bicos e bomba injetora;
- Testar o motor para verificar o desempenho antes de qualquer intervenção de manutenção;
- Caso o motor apresente defeito, a empresa contratada estará autorizada a investigar a sua causa, podendo a mesma desmontar o equipamento;
- Efetuar a substituição de peças que não estejam em condições de uso;
- Testar novamente o motor após a intervenção de manutenção.

8.9 Serviços de Manutenção Corretiva em geradores

Os serviços de manutenção corretiva ocorrerão quando o equipamento não estiver em condições de operação. Para estes casos a empresa contratada deverá avaliar as condições operacionais, as características elétricas do equipamento e repará-lo. O equipamento deverá ter restabelecido a sua condição original. Os serviços que fazem parte de manutenção corretiva são os seguintes:

- Desmontagem e Montagem;
- Rebobinagem;
- Substituição de peças;
- Balanceamento;
- Jateamento;
- Pintura;

8.10 Serviços de Manutenção preventiva em geradores

À critério do SESANI/DSEI/AMP, os equipamentos poderão ser enviados para uma manutenção preventiva, neste caso a Contratada deverá avaliar as condições operacionais e as características elétricas do equipamento. Na condição de manutenção preventiva, a contratada deverá:

- Verificação de rolamentos;
- Verificar a isolação do motor elétrico;
- Testar o gerador para verificar o desempenho antes de qualquer intervenção de manutenção;
- Caso o gerador apresente defeito, a empresa contratada estará autorizada a investigar a sua causa, podendo a mesma desmontar o equipamento;
- Efetuar a substituição de peças que não estejam em condições de uso;
- Testar novamente o gerador após a intervenção de manutenção.

A CONTRATADA discriminará no orçamento apresentado ao SESANI, todos os materiais necessários para o conserto; conforme codificação da planilha em anexo que compõem o custo de manutenção do equipamento.

Seguem as definições dos itens integrantes da **TABELA**:

- ✓ Índice de reparo (IR): É a relação entre o custo da execução da manutenção do equipamento em falha e o valor do equipamento similar novo (valor de referência). É obtido através de dados estatísticos de manutenção no período de 12 meses.
- ✓ Valor de referência: É o valor do equipamento novo com as mesmas características do equipamento em falha. Caso o equipamento em questão seja obsoleto, considerar o valor do equipamento atual em linha que substitui o equipamento antigo (obsoleto), desde que o modelo atual atenda ao ponto operacional do equipamento antigo.
- ✓ Índice máximo de reparo: Será de 50% para esse contrato;
- ✓ Número de equipamentos registrados: É o número de equipamentos de cada modelo existentes nos sistemas de abastecimento e em estoque no SESANI;
- ✓ Valor máximo de reparo por equipamento: É o valor de referência do equipamento multiplicado pelo seu respectivo índice máximo de reparo;
- ✓ Subtotal de manutenção: É o valor máximo de reparo por equipamento multiplicado pelo seu respectivo Número de equipamentos registrados;
- ✓ Valor total: É a soma dos subtotais de manutenção de todos os equipamentos;

8.11 Retirada e instalação de bomba submersa no poço

O equipamento de bombeamento avariado deverá ser retirado e encaminhado para análise e reparo sob responsabilidade da CONTRATADA e substituído por outro equipamento, fornecido pela CONTRATADA. A retirada deverá ser feita de maneira que os tubos e cabos elétricos fiquem organizados para facilitar a sua reinstalação.

A CONTRATADA deverá fazer uma inspeção nos equipamentos retirados do poço, registrando em fotografias o estado de conservação da bomba submersa, quadro de comando, cabos elétricos, tensão e amperagem da bomba. Todos os dados da inspeção deverão constar em fichas disponibilizadas à fiscalização do DSEI;

Após a retirada dos tubos, deve-se realizar uma análise visual e no caso de tubos em que o estado das roscas suscite dúvidas, o conjunto deve ser substituído, uma vez que somente ao final dos seis meses subsequentes poderá haver nova inspeção;

A medição deve ser realizada com trena e as anotações da medida de todos os tubos o comprimento da bomba, registradas, assim como o registro e o arquivamento do

comprimento de todos os tubos, poço a poço;

Com base no comprimento da coluna de tubos edutores, deve-se fazer a comparação da profundidade de instalação da bomba submersa com a coluna de revestimento do poço.

A bomba submersa não deverá, em hipótese alguma, trabalhar frente a uma seção de filtros; no caso da constatação desse fato, deverá ser feito um novo posicionamento da bomba, de modo a encaixá-la frente a um tubo liso. Para tal, deve-se analisar o nível dinâmico do poço, medido antes da retirada da bomba;

Anotar e registrar, em meio magnético, o comprimento dos tubos edutores e de instalação da bomba, poço a poço, sempre que fizer uma intervenção desse tipo;

Anotar e registrar, em meio magnético, a especificação da bomba submersa instalada em cada poço, com todas as características técnicas. Caso não haja, a CONTRATADA deverá providenciar uma placa de identificação fixando-a junto ao equipamento;

Anotar e registrar, em meio magnético, todos os procedimentos efetuados, ocorrências principais, dia e hora de início e de fim de cada intervenção.

8.12 Da Garantia dos serviços

Deverá ser indicada a procedência dos materiais e peças a serem utilizados na manutenção, sendo exigido o emprego de materiais e peças originais.

A contratada deverá contar, em seu quadro funcional, com responsável técnico de no mínimo nível técnico (eletricista e eletromecânico);

Será exigida, no mínimo, garantia de 03 (três) meses, contada do recebimento do equipamento. Tal garantia deverá abranger materiais empregados e serviços realizados, sem quaisquer ônus para o DSEI/MA.

Caso a contratada não seja o próprio fabricante, esta deverá apresentar notas fiscais de compra de materiais e peças de reposição originais de fábrica, quando solicitado pelo SESANI, para comprovar a origem dos materiais.

9. MANUTENÇÃO DOS POÇOS TUBULARES

9.1 Informações Gerais

O poço tubular profundo é composto por um conjunto de equipamentos que precisa ser mantido em perfeito estado para preservar a sua vazão regular, a qualidade da água e prolongar sua vida útil, pelo menor custo.

A água subterrânea possui características de incorporar a composição química das rochas que ela atravessa. Mananciais subterrâneos com substratos ricos em ferro ou carbonatos, por exemplo, apresentam elementos dissolvidos na água que em contato com o oxigênio do ar, formam compostos que precipitam e acumulam-se nas paredes internas do poço e caso não sejam removidos periodicamente, obstruem as entradas de água, interrompendo o fluxo e inviabilizando a operação do poço. Esta situação ocorre independentemente do tipo de revestimento usado no poço, seja em aço (galvanizado, carbono ou inox) ou em PVC geomecânico.

9.1.1 Mão de obra qualificada, ferramentas e equipamentos

A empresa terá que dispor de um geólogo ou engenheiro de minas no acompanhamento técnico da execução dos serviços, principalmente na fase de limpeza/desenvolvimento e execução do teste de produção. Ao final do serviço será elaborado relatório técnico com apresentação de ART;

A empresa contratada deverá dispor de todas as ferramentas e equipamentos necessários para a realização dos serviços descritos neste documento, não sendo aceito alegação de falta de conhecimento.

9.1.2 Serviços preliminares

Consiste no transporte e instalação dos equipamentos e acessórios necessários à execução dos serviços. A carga, o transporte e a descarga dos materiais e equipamentos sefarãode acordo com os critérios básicos de segurança.

Na preparação do canteiro de obras deverão ser considerados os seguintes pontos:

- a) Abrigo para guarda de equipamento, material, insumos, etc.
- b) A definição e a preparação dos acessos;
- c) A disposição dos materiais a serem utilizados no serviço, obedecendo a critérios de organização e praticidade, de modo a não prejudicar nenhuma das fases do serviço.

As características e quantidade de equipamentos à disposição dos serviços deverão ser suficientes para assegurar a execução dos trabalhos sem paralisação ou atrasos decorrentes desua falta. O controle da execução se procederá através da observância às regras básicas de segurança e às determinações do projeto.

Nos preços propostos deverão estar incluídas todas as despesas vinculadas à execução dos serviços, tais como: fretes, seguros, combustíveis, manutenção dos equipamentos, mão deobra, encargos sociais, tributos, tarifas, materiais de consumo e eventuais.

9.2 LIMPEZA (ROÇAGEM E CAPINAÇÃO) DA ÁREA DO SAA/POÇO TUBULAR

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados, de forma a se evitarem danos a terceiros.

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, roçado, destocamento, queima e remoção, o que permitirá que a área fique livre de raízes e tocos de árvores. A área em volta do poço deverá ser completamente limpa e restaurada retirando-se todos os materiais estranhos tais como: ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, tinta devedação e espuma, antes de ser desinfectado.

9.3 PERFILAGEM ÓPTICA

A filmagem deverá ser de visada frontal e lateral (360º) com detalhamento das emendasdo revestimento e ranhuras dos filtros. A imagem deve ser límpida e a descida

do equipamento não ser rápida de forma que prejudique a visibilidade das condições do revestimento;

Os serviços deverão ser executados por pessoal habilitado e com pleno conhecimento de construção de poços profundos para a correta interpretação das imagens obtidas.

O equipamento de perfilagem ótica deverá ser composto por: sonda dotada de centralizadores, câmera de vídeo, iluminação, motor de giro, guincho duplo para cabos de transmissão de sinal de vídeo e comando da sonda, capacidade para perfilar a totalidade do poço, mesa de comando e controle, gravador de vídeo e contador de profundidade.

O poço tubular deverá ser filmado em sua integralidade, ou seja, da boca até o fundo. Deverão ser filmados com especial atenção, com giro obrigatório de 360°, todos os elementos do revestimento (tubulações, soldas, junções e cravamento), e todos intervalos de filtros em sua íntegra. Deverão ser filmados quando possível a composição física das rochas, fraturas e cavernas nos seguimentos rochosos da coluna de produção.

A filmagem deverá ser realizada por câmera colorida de resolução mínima de 540 TVL a fim de focar nitidamente toda a superfície, deverá possuir visão de fundo e lateral com controle de direção e 360° de rotação tanto na visão de fundo como na lateral, com capacidade operacional de profundidade que atenda todos os poços tubulares do objeto. Deverá constar na filmagem (na tela): a profundidade, a data e a hora.

9.3.1 Relatório técnico da Perfilagem Ótica

Deverá ser emitido um relatório técnico contendo o perfil construtivo do poço perfilado (obtido a partir dos dados registrados), comentários, diagnósticos e possível plano de reabilitação do poço.

As gravações (perfilagens), com imagens coloridas e de alta definição, em formato digital, que podem ser gravados em pen drive, permitindo a visualização do filme em qualquer computador ou equipamento com reprodução multimídia, deverão ser entregues junto com o relatório técnico.

O relatório deverá ser recebido e avaliado pela equipe técnica de Geologia da SESAI. Caso a filmagem comprove a inviabilidade de manutenção (tubulação com rompimento, assoreamento completo, etc) a ordem de serviço será encerrada e a empresa fará jus ao pagamento dos serviços realizados até então.

9.4 SERVIÇO DE DESOBSTRUÇÃO DE POÇOS TUBULARES (PESCARIA)

Os serviços de desobstrução do poço (Pescaria) consistem na retirada de ferramentas e objetos do interior de poços tubulares durante a construção, manutenção e uso dos mesmos. As ferramentas utilizadas são das mais variadas formas e modelos, ficando sempre a cargo da equipe de trabalho decidir qual é a mais adequada para a operação. Em poços tubulares, os serviços de pescaria mais comuns são o “resgate” de equipamentos de bombeamento, de brocastricônicas e bits pneumáticos.

O primeiro passo da pescaria é definir/dimensionar o objeto a ser resgatado: modelo, diâmetro, profundidade em que está aprisionado, se e onde ocorreu a ruptura etc. Também é necessário descrever as características do revestimento do poço como diâmetro, profundidade, presença de redução da tubulação de revestimento entre outras, a

depender da situação específica.

Ainda deve ser analisado se houve ruptura dos cabos elétricos - um cabo grande impediria a aproximação do pescador, sendo preciso utilizar um pescador de cabo neste caso.

A Contratada deverá utilizar equipamento de perfuração/manutenção contendo torre, hastes, sistemas mecânicos e hidráulicos, motores de acionamento, sistemas de cilindros hidráulicos e prendedores, equipamento de levantamento (guincho + cabo), equipamento de manuseio da haste de perfuração e pescadores adequados para a retirada dos equipamentos (bomba submersa, cabo, tubo e duto) aprisionados no poço. A máquina perfuratriz/manutenção deve ter capacidade técnica operacional para atender as profundidades dos poços tubulares descritos no Memorial Descritivo.

Caso não seja possível a pescaria dos equipamentos, deve-se efetuar a descida da coluna de hastes no método rotoneumático, visando a desobstrução do poço, conduzindo o conjunto de bombeamento para o fundo do poço. Após esta etapa, executar os serviços de limpeza e desinfecção do poço.

9.4.1 Recomendações de como evitar a obstrução de poços tubulares

Durante a realização de qualquer trabalho de perfuração ou manutenção de poços tubulares é imprescindível que os operadores tenham bom senso para realizar suas atividades, a fim de evitar-se acidentes e comprometer a estrutura/funcionamento do sistema de abastecimento de água.

Para reduzir as possibilidades de realização de uma pescaria, alguns fatores podem ser adotados, sendo alguns deles:

- Nunca deixar o poço sem a tampa de proteção;
- Realizar inspeções constantes da coluna de perfuração;
- Atentar sempre ao painel de instrumentação;
- Realizar manutenções das ferramentas e acessórios descidos no poço;
- Utilizar ferramentas e acessórios adequados à perfuração e manutenção, se for o caso;
- Controlar as características do fluido de perfuração;
- Contar com Funcionários capacitados;
- Limpar bem o poço antes da inserção de outra haste na coluna de perfuração;
- Utilizar cabo de aço com capacidade para suportar o peso dos equipamentos suspensos;
- Instalar tubulação que suporte o peso da bomba submersa e do duto;
- Utilizar maquinário com capacidade de peso superior ao requerido pelo projeto;

- Utilizar materiais fabricados com bases em Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou outras internacionais.

9.5 LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO

A combinação de um tratamento químico, ações mecânicas e metodologias adequadas deverão ser observadas durante toda a execução dos serviços que consistirá em:

a) Tratamentos químicos – utilizações de produtos que ofereçam alto grau de segurança e eficiência, sendo eles dispersantes, desincrustantes, como polifosfatos cristalinos, ácidos cítricos e ácidos orgânicos e os desinfetantes, como hipocloritos de cálcio ou sódio e dióxido de hidrogênio. Os produtos serão utilizados conforme programado e na quantidade e procedimentos descritos no manual.

b) Ações Mecânicas – as principais ações são escovação das paredes do poço, jateamento e pistoneamento das seções filtrantes; turbilhonamento e bombeamento com ar comprimido.

A limpeza do poço deverá ser efetuada com compressor de ar, instalando-se a base do tubo de descarga a 02 (dois) metros do fundo do poço, tendo-se o cuidado de não colocar o tubo injetor na frente dos filtros ou de fendas da formação. O bombeamento será contínuo até a completa remoção dos resíduos/particulados do fluido. O dimensionamento do compressor será feito no planejamento da execução das atividades, sendo no mínimo 250 e podendo ir até 900 psi.

O desenvolvimento deverá ser executado através do método de “air-lift”, tendo-se o cuidado de não se colocar o tubo injetor na frente dos filtros ou de fendas da formação. O desenvolvimento deverá ser precedido pela aplicação de dispersantes químicos a base de polifosfatos na dosagem indicada pelo fabricante. O produto deverá ser diluído em um tonel com água antes de ser lançado pela boca do poço. Após lançamento do produto, deverá ser realizado o fervilhamento do poço por meio da utilização de compressor durante o tempo de 1 (uma) hora, tendo como objetivo a penetração do produto no pré-filtro e nas paredes da formação.

A depender das características locais do aquífero a ser explorado, poderá ser exigida a complementação do desenvolvimento do poço com bomba submersa.

O serviço de limpeza e desenvolvimento será considerado concluído quando for atingida uma turbidez igual ou menor que 1,0 NTU (unidade nefelométrica de turbidez) e o conteúdo de sólidos for inferior a 10 (dez) mg para cada litro de água extraída. O parâmetro de turbidez será fornecido na análise físico-química da água – necessária para o aceite do serviço de limpeza e desenvolvimento do poço.

Durante o desenvolvimento deverão ser medidos os valores de nível estático, nível dinâmico e vazão de bombeamento do poço.

9.6 DESINFECÇÃO

A desinfecção final deverá ser feita mediante a aplicação de solução bactericida, em quantidade que resulte concentração de 100 mg/L (100 ppm) de cloro livre ou de outra solução oxidante apropriada para desinfecção de poços de água para o consumo humano. A

solução deve ser introduzida no poço por meio de tubos auxiliares, sendo revolucionada através de circulação em regime fechado, de forma que permita a completa desinfecção das paredes do poço e da tubulação acima do nível da água. A solução deve ser bombeada em circuito fechado por no mínimo 2 horas, ficando posteriormente o poço em repouso por um período de no mínimo 4 horas, quando deve ser feito o expurgo da solução. Em todas as etapas do serviço de desinfecção do poço, sempre que forem introduzidos os equipamentos necessários à execução dos serviços, estes deverão ser previamente desinfetados.

Tabela 1 - Concentração/volume de agentes desinfectantes a base de cloro

CONCENTRAÇÃO DE CLORO mg/L (ppm)	LITROS DE AGENTES POR M ³			
	1 %	5 %	7%	10 %
50	5	1	0,71	0,5
100	10	2	1,43	1
200	20	4	2,86	2

A dosagem e procedimentos de manuseio deveram ser repassados antes do início dos procedimentos e este serviço só será aceito mediante laudo bacteriológico da água, fornecido por laboratório credenciado.

9.7 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA

Seguem abaixo procedimentos para coleta da água:

- Bombear a água durante aproximadamente 20 minutos;
- Utilizar luva cirúrgica e de procedimento para realização das coletas;
- Proceder à coleta da amostra, segurando o frasco próximo à base na posição vertical;
- Deixar espaço vazio para possibilitar a homogeneização da amostra.

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

A coleta de amostra para análise físico-química deve ser realizada em frascos de polietileno, limpos e secos, com capacidade mínima de um litro, devidamente vedados e identificados. Os frascos devem ser ambientados (enxaguá-los duas a três vezes com a água a ser coletada) antes de se realizar o procedimento de coleta.

A amostragem para a análise bacteriológica deve ser feita utilizando-se de frascos de vidroneutro, esterilizados, não tóxicos, de boca larga e tampa a prova de vazamento. O

período entre a coleta e o início das análises bacteriológicas não deve ultrapassar 24 horas e a sua conservação é feita em refrigeração à temperatura de 4° a 10° C. Antes de se proceder com a coleta, fazer a desinfecção da saída da bomba com solução de hipoclorito de sódio a 10%, deixando escorrer a água por mais ou menos 5 minutos;

O prazo entre as coletas e a entrega das amostras no laboratório não deverá exceder as 24h. Os procedimentos de amostragem e reservação dos frascos poderão destoar do acima descrito caso o laboratório assim oriente.

A análise deverá apresentar o resultado para os parâmetros mínimos citados abaixo:

- a) pH;
- b) Turbidez;
- c) Cor aparente;
- d) Cor verdadeira;
- e) Condutividade;
- f) Temperatura;
- g) Alcalinidade;
- h) Alumínio;
- i) Cloretos;
- j) Dureza Parcial;
- k) Dureza Total;
- l) Fluoretos;
- m) Ferro;
- n) Manganês;
- o) Nitrato;
- p) Nitrito;
- q) Mercúrio;
- r) Sólidos totais dissolvidos;
- s) Sulfato;
- t) Bactérias Heterotróficas;;
- u) Coliformes totais
- v) Escherichia Coli.

O resultado das análises deve ser apresentado obedecendo ao que determina a PORTARIAGM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021.

9.8 ENSAIO DE VAZÃO (BOMBEAMENTO) PARA POÇO PROFUNDO, COMBOMBA SUBMERSA, CONFORME NORMA ABNT NBR 12244

A contratada deve dispor de equipamentos necessários para garantir a continuidade da operação durante o período de teste.

Antes de iniciar o teste de bombeamento, o operador deve certificar-se do retorno da água ao nível estático.

O equipamento de teste deve ter capacidade para extrair vazão igual ou superior à prevista em projeto e o realizar as leituras do nível freático com precisão centimétrica.

Determinada a vazão de bombeamento, devem ser empregados dispositivos que assegurem facilidade e precisão na medição. Para vazões de até 20 m³/h, devem ser empregados recipientes de volume aferido. Vazões acima de 20 m³/h devem ser determinadas por meio de sistemas contínuos de medida, tais como vertedores, orifício calibrado, tubo Venturi e outros.

A tubulação de descarga da água deve ser dotada de válvula de regulação sensível e de fácil manejo, permitindo controlar e manter constante a vazão em diversos regimes de bombeamento.

O lançamento da água extraída deve ser feito a uma distância do poço determinada no projeto (mínimo de 25m a jusante do poço), de forma que não interfira nos resultados dos testes.

Tabela 2 - Período tempo/tempo para aferição de nível.

Período (min)	Intervalo de leitura (min)
0 - 10	1
10 - 20	2
20 - 50	5
50 - 100	10
100 - 500	30
500 - 1000	60
1000 - em diante	100

O teste de produção deve ser iniciado com o bombeamento à vazão máxima definida no projeto, em período mínimo de 24h.

Uma vez terminado o teste de produção com a vazão máxima, deve-se proceder ao teste de recuperação do nível durante um período mínimo de 4h.

O teste de produção deverá ser efetuado em quatro etapas de mesma duração, com vazões progressivas, em regime contínuo de bombeamento, mantendo-se a vazão constante em cada etapa. A passagem de uma etapa para outra deverá ser feita de forma instantânea, sem interrupção do bombeamento. O plano de teste deve prever escalonamento de vazões com percentuais da vazão máxima, conforme projeto.

As medidas de vazão deverão ser efetuadas em correspondência com as de nível d'água.

Não poderá haver variação de vazão superior a 10% durante o bombeamento.

Em casos de vazão inferior a 5m³/h, o teste final de bombeamento deve manter vazão constante, com a condição de que tenha duração total não inferior a 24h, assegurada a estabilização do nível dinâmico durante o mínimo de 4h.

9.8.1 Teste de Recuperação

Realizado imediatamente após o teste de produção do poço, o procedimento do teste de recuperação consiste na medida do tempo para que o poço volte ao nível estático original ou próximo deste.

O resultado do teste de recuperação deverá ser apresentado com o preenchimento da planilha modelo (Anexo I) e será dado como concluído quando o nível d'água retornar à posição original ou próxima do nível estático inicial.

9.9 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO POÇO TUBULAR

A placa de identificação deverá ser fixada na laje de proteção, conforme o modelo utilizado pela SESAI (figura abaixo), no qual apresenta dimensão de 21 (vinte e um) x 11 (onze) centímetros, material de aço inox, com escrituras na fonte Arial 20 (vinte) e espaçamento de 1,15 (um, quinze). As informações que deverão estar contidas nesta placa são: nome da empresa responsável pela construção do poço, nome do DSEI, data da construção, coordenadas geográficas (latitude/longitude) do poço no Datum WGS 84, profundidade do poço (em metros), profundidade dos filtros (metros), nível estático e dinâmico (metros) e vazão (m³/h).

21 cm

11 cm

1 cm

1 cm

NOME DA EMPRESA RESPONSÁVEL:

DATA:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

- LAT:

- LONG:

PROFUNDIDADE (M):

PROFUNDIDADE DOS FILTROS (INTERVALOS) (M):

NE (NÍVEL ESTÁTICO) (M):

ND (NÍVEL DINÂMICO) (M):

VAZÃO (M3/H):

Fonte - arial 20

Espaçamento - 1,15

Material - aço inox

As dimensões são semelhantes a de uma folha A5

Figura 1 - Modelo Padrão de identificação de poço.

9.10 RELATÓRIO TÉCNICO DO POÇO

Apresentado com o preenchimento de todos os campos nos modelos padronizados devidamente assinados e carimbados pelos responsáveis técnicos:

- Ficha técnica do poço (Modelo Anexo II);
- Cadastro com informações técnicas do equipamento de bombeamento (Marca, modelo, potência, tensão, tipo de lubrificação e profundidade do crivo);
- Relatório de teste de produção e recuperação (Modelo Anexo I);
- Boletim de análise físico – Química e bacteriológica;
- Documentação fotográfica do poço, constando no mínimo de 05 (cinco) fotos georreferenciadas: da retirada do equipamento de

bombeamento (caso seja necessário); do teste de vazão (caso estiver previsto na Ordem de Serviço); do desenvolvimento, da desinfecção e da placa de identificação do poço.

9.11 CONCLUSÃO E RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

Somente será passível de recebimento provisório o poço que tiver as fases de manutenção aprovadas pela fiscalização de acordo com o termo de referência. Constituem motivos para o não recebimento do poço:

- a) Não cumprimento do termo de referência, sem justificativa técnica;
- b) Perda do poço por deficiência operacional ou do equipamento durante as etapas da manutenção;
- c) Deficiência de produção de água decorrente de má execução da manutenção do poço;
- d) Turbidez superior a 5,00 NTU ou produção de areia superior a 10 (dez) mg/l.
- e) Colapso do poço, rompimento de revestimento, infiltração pelas luvas do revestimento;
- f) Não atendimento às obrigações legais;
- g) Falta do relatório do poço como especificado;
- h) Não atendimento destas especificações técnicas.

O recebimento provisório do poço se dará após a apresentação, pela empresa CONTRATADA, de um relatório final, que deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Identificação do poço;
- b) Mapa de localização da aldeia com Coordenadas Geográficas em UTM e altitude do terreno;
- c) Geologia geral e local;
- d) Perfil construtivo;
- e) Posicionamento e medidas de tubos e filtros;
- f) Perfilagem ótica (DVD e relatório – antes e depois da manutenção)
- g) Planilha de testes de produção explicitando condições de exploração favoráveis em termos de NE, ND e Q;
- h) Análise físico-química e bacteriológica;
- i) Relatório da instalação do poço, incluindo posicionamento da bomba, marca modelo, características do quadro elétrico;
- j) Termo de garantia dos serviços do poço.

O recebimento definitivo do poço só será efetuado seis meses após o recebimento provisório do poço. A empresa CONTRATADA será responsável pela garantia dos serviços na forma da Lei e nos limites destas Especificações Técnicas. O recebimento definitivo do poço não exime a empresa CONTRATADA da garantia mínima dos serviços válida para obras de engenharia.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão satisfazer as especificações da documentação técnica dos serviços e estar em conformidade com as normas da ABNT, e, caso necessário, deverão ser apresentados à fiscalização relatórios de testes ou ensaios comprovando sua qualidade.

Após inspeção, a Contratante poderá recusar e solicitar a reposição de qualquer material que no seu entendimento não atenda às especificações ou os padrões de qualidade solicitados. Caberá também à Contratada verificar a lista de materiais e quantitativos no início dos serviços apresentando por escrito à fiscalização, a ocorrência de erros, para que sejam tomadas providências em tempo hábil.

A responsabilidade pelos serviços até a sua conclusão, oficializado pelo “Termo de Recebimento”, é integralmente da Contratada nos termos do Código Civil Brasileiro. A presença da fiscalização não diminui ou exime a responsabilidade do empreiteiro. Assim quaisquer danos aos serviços já realizados, ou danos causados a terceiros, a reparação é de total responsabilidade do empreiteiro.

A guarda e vigilância dos materiais necessários às manutenções, inclusive os que forem fornecidos pela contratante e estocados no local dos serviços, assim como dos serviços já executados são de inteira responsabilidade do construtor, sendo o mesmo responsável por repor integralmente quaisquer materiais ou serviços extraviados ou danificados.

Durante e ao término dos serviços a Contratada é responsável por manter a organização e limpeza da obra, retirando todo o entulho gerado pela obra, mantendo o canteiro em perfeitas condições de asseio e segurança aos funcionários, fiscalização e visitantes.

Abner Carvalho
Geólogo Responsável
Dsei Amapá E Norte Do Pará

ANEXO I - FICHA TESTE DE VAZÃO E RECUPERAÇÃO

TESTE DE PRODUÇÃO E RECUPERAÇÃO									
N.º. do Poço:		Localidade:				Município:			UF:
Executor:									
Bomba:				Prof. Poço (m):		Profund. do crivo (m):			
Altura da Boca do Poço (m):				Mét. Med. de vazão:					
NE (m):		ND (m):		Q (m³/h):			T. De Bomb. (min.):		
Data Início:			Data Término:			Reb. Total (m):			
Aquífero:									
OBSERVAÇÕES:									
TESTE DE VAZÃO						RECUPERAÇÃO			
TEMPO (minutos)	HORA Local	Q	N.D. (metro)	S		TEMPO (minutos)	s'	N.A. (metro)	
1						1			
2						2			
3						3			
4						4			
5						5			
6						6			
7						7			
8						8			
9						9			
10						10			
12						12			
14						14			
16						16			
18						18			
20						20			
25						25			
30						30			
35						35			
40						40			
45						45			
50						50			
55						55			
60						60			
70						70			
80						80			
90						90			
100						100			
110						110			
120						120			
150						140			
180						160			
210						180			
240						200			
270						220			
300						240			
330						270			
360						300			
390						330			
420						360			
450						390			
480						420			
510						450			
540						480			
570						540			
600						600			
660						660			
720						720			
780									
840									
900									
1020									
1140									
1260									
1380									
1440									

ANEXO II – MODELO DE FICHA TÉCNICA DO POÇO

Dados Gerais			
Identificação do poço (nome/número):			
Localidade/Aldeia:		Município:	UF:
Coordenadas Geográficas:	Latitude:	Datum: WGS 84	
	Longitude:	Cota:	
Natureza do poço (tubular profundo/raso/amazonas ou cacimba, cisterna):			
Uso da água (citar se consumo, irrigação, outros usos):			
Situação			
Data:			
Situação (não instalado/seco/parado/bombeando):			
Dados Construtivos			
Teste de Bombeamento			
Data:	Tipo do teste:		Duração do teste (h):
Nível estático (m):	Nível dinâmico (m):		Vazão:
Profundidade da bomba (m):			
Marca e modelo da bomba:			
Observações			