

ANEXO I – DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os itens para as Estações de Tratamento de Água (ETA), Poços Artesianos e Captações de Água Bruta preveem o valor de deslocamento, entretanto, os itens “*Adicional de deslocamento para buscar equipamentos para substituição*” são referentes a compensação para buscar peças e/ou equipamentos necessários a normalização do sistema, vide “ANEXO XIII – Unidades Operacionais atendidas com adicional de deslocamento”.

Os itens de planilha deverão ser executados sempre após solicitação ou aprovação da contratante.

Todos os serviços descritos abaixo deverão ser feitos de modo a manter a integridade das unidades, instalações e equipamentos da contratante:

1. Inspeção Operacional

1.1. Inspeção operacional e diagnóstico técnico:

Após a informação de alguma ocorrência em uma das unidades operacionais, deve ocorrer a mobilização de uma equipe capacitada, que deve chegar ao local indicado em um tempo máximo de 40 minutos, que irá identificar o problema ocorrido. Após chegada ao local a equipe terá um tempo máximo de 1 hora para solucionar o problema ou apresentar alguma alternativa possível para a resolução do mesmo. Este item não contempla a substituição de quaisquer tipos de peças e/ou equipamentos.

1.2. Acompanhamento de medição preditiva:

Após solicitação, deverá ser mobilizada uma equipe para realizar o auxílio à empresa que presta serviços de medição preditiva. Também está contemplado o apoio técnico em serviços eletromecânicos. Pacote de serviço de acompanhamento com tempo base de 1 hora.

2. Bomba

2.1. Ajuste de gaxeta:

Os vazamentos em gaxetas deverão ser diagnosticados e corrigidos com uso de ferramentas adequadas sem risco para o material e o equipamento.

2.2. Lubrificação (óleo ou graxa):

A lubrificação deverá ser feita com insumos adequados e em quantidade (peso) informada, obtida através de manuais técnicos referentes a cada modelo de bomba.

2.3. Troca de elemento elástico:

Substituição de elemento elástico com diâmetro de acordo com o modelo instalado com uso de ferramentas adequadas sem risco para o material e o equipamento.

2.4. Fixação da proteção de acoplamento:

Fixação da proteção de modo a cobrir as partes girantes acessíveis ao contato de trabalhadores que circulem pela instalação. O serviço deverá ser realizado com uso de ferramentas adequadas sem risco para o material e o equipamento.

2.5. Limpeza do rotor:

Deverá ser desmontada a bomba para que seja feita a verificação da presença de algum material sólido que possa comprometer o funcionamento do equipamento, em sequência, a remoção do mesmo e ao final da limpeza, o equipamento deverá ser remontado.

2.6. Retirada de bomba:

A desconexão mecânica do equipamento e, posterior remoção, deverá ser feita de modo a manter a integridade do equipamento e das instalações existentes no local. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

2.7. Transporte de bomba:

O transporte deverá ser feito de modo a manter a integridade do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas, materiais e veículos

apropriados com a aplicação observando sua especificidade. Para bombas com o peso acima de 400 kg esse transporte deverá ser feito por caminhão do tipo Munck.

3. Motor

3.1. Retirada de ponto quente/troca de terminais:

Quando solicitado, após diagnóstico técnico com o instrumento adequado, realizar o procedimento necessário para a retirada do ponto quente. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

3.2. Medir a isolação:

Quando solicitado, proceder às devidas medições na área de instalação do equipamento e atestar seu perfeito funcionamento dentro das especificações do fabricante e valores apontados na placa de identificação ou condená-lo e sugerir sua remoção para os reparos necessários.

3.3. Lubrificação:

A lubrificação deverá ser feita com insumos adequados e em quantidade (peso) informada, obtida através de manuais técnicos referentes a cada modelo de motor.

3.4. Ligação elétrica nos bornes do motor:

Quando solicitado, efetuar o fechamento dos bornes de ligação do motor de acordo com as informações de placa e, em sequência, realizar a isolação desse fechamento. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

3.5. Identificação dos cabos de ligação:

Quando solicitado, fazer a identificação das bobinas do motor trifásico, informando a polaridade e a numeração de cada ponta. Posteriormente os cabos de ligação deverão ser marcados conforme o ensaio apresentado. Esse procedimento deve utilizar instrumentos adequados para a aplicação.

3.6. Retirada do Motor:

A desconexão mecânica e elétrica do equipamento e, posterior remoção, deverá ser feita de modo a manter a integridade do equipamento e das instalações existentes no local. Deverão ser utilizadas ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

3.7. Transporte do Motor:

O transporte deverá ser feito de modo a manter a integridade do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas, materiais e veículos apropriados com a aplicação observando sua especificidade. Para motores com potência acima de 75CV esse transporte deverá ser feito por caminhão do tipo Munck.

3.8. Troca de cabo de alimentação do motor:

Realizar a troca dos cabos de alimentação de motores quando necessário. Essa troca consiste na retirada e instalação dos cabos de alimentação do quadro de comando e, posteriormente ligação dos mesmos a caixa de ligação do motor. Os cabos utilizados deverão seguir especificações existentes ou conforme indicadas. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

4. Monobloco

4.1. Retirada do conjunto:

A desconexão mecânica e elétrica do equipamento e, posterior remoção, deverá ser feita de modo a manter a integridade do equipamento e das instalações existentes no local. Tal item contempla o transporte do equipamento até o destino indicado. O transporte deverá ser feito de modo a manter a integridade do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

4.2. Instalação do conjunto:

Essa instalação consiste na montagem e fixação do conjunto, e a ligação de cabos de alimentação do quadro de comando a caixa de ligação do monobloco, seguindo manual técnico. Tal item contempla o transporte do equipamento até o

destino indicado. O transporte deverá ser feito de modo a manter a integridade do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

5. Bomba Submersível

A eventual contratada deverá inspecionar, desobstruir e, caso necessário, retirar a bomba para manutenção em oficina especializada. A remoção deverá ser feita de modo a manter a integridade do equipamento e das instalações existentes no local. O transporte deverá ser feito de modo a manter a integridade do equipamento. Durante a reinstalação a empresa contratada deverá manter o alinhamento e a fixação da bomba a rede de sucção e recalque.

Para todos os serviços a eventual contratada deverá usar ferramentas, materiais e veículos apropriados para se manter as características técnicas do equipamento e da instalação.

6. Poço Artesiano

6.1. Acompanhamento e suporte técnico para troca da bomba e limpeza:

Após solicitação, deverá ser mobilizada uma equipe para realizar o auxílio à empresa responsável pela remoção da bomba do poço artesiano. Esse acompanhamento consiste no transporte do equipamento e identificação da necessidade de troca de algum componente do sistema. Também está contemplado o apoio técnico em serviços eletromecânicos. Pacote de serviço de acompanhamento com tempo base de 1 hora

6.2. Retirada de ponto quente:

Quando solicitado, após diagnóstico técnico com o instrumento adequado, realizar o procedimento necessário para a retirada do ponto quente. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

6.3. Substituição:

Após identificado o problema no componente, deverá ser feita a substituição do mesmo mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Caso a equipe presente no local não possua os componentes necessários para o reparo, o tópico contempla o deslocamento para a obtenção dos mesmos. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

7. Quadro de Comando - Partida direta / Compensadora

7.1. Retirada de ponto quente:

Quando solicitado, após diagnóstico técnico com o instrumento adequado, realizar o procedimento necessário para a retirada do ponto quente. Deverão ser utilizadas ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

7.2. Substituição:

Após identificado o problema no componente, deverá ser feita a substituição do mesmo mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Tal item contempla o transporte do equipamento até o destino indicado. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

8. Bomba dosadora

8.1. Substituição da bomba:

Após identificado o problema na bomba dosadora, deverá ser feita a substituição da mesma mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes.

Caso a equipe presente no local não possua a bomba dosadora para a substituição, o tópico contempla o deslocamento para a obtenção da mesma. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

8.2. Instalação nova:

Após solicitação de instalação de uma nova bomba dosadora, sendo que a instalação da mesma deverá ser conforme o padrão CESAMA e normas técnicas vigentes. Este item contempla a fixação do suporte para bomba dosadora, fixação da bomba dosadora no suporte, criação de tubulações elétricas incluindo a conexão elétrica e hidráulica da bomba dosadora. O valor deste item contempla o transporte do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

8.3. Substituição:

Após identificado o problema no componente, deverá ser feita a substituição do mesmo mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Caso a equipe presente no local não possua os componentes necessários para o reparo, o tópico contempla o deslocamento para a obtenção dos mesmos. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

9. ETA'S - Gerador de Cloro:

9.1. Limpeza do Sistema:

Após solicitação deverá ser efetuada a limpeza do decantador, pós-decantador e filtro de salmoura, solenoides, boia mecânica, válvula reguladora de pressão e hidroejetor mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

9.2. Reparo em tubulação de PVC:

Depois de identificado o problema deverá ser substituído tubos e conexões em PVC que apresentem avarias mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

9.3. Substituição:

Depois de identificado o problema no componente, deverá ser feita a substituição do mesmo mantendo o padrão da instalação, conforme normas

técnicas vigentes. Caso a equipe presente no local não possua peças para a substituição, o tópico contempla o deslocamento para a obtenção das mesmas. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

10. ETA's - Agitador da Floculação

10.1. Alinhamento do motor:

Depois de identificado o problema o sistema deverá ser alinhado observando o nivelamento e centralização mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

10.2. Substituição de correias

Depois de identificado o problema a correia deverá ser substituída por outra com as mesmas características da correia danificada e deverá ser verificado o alinhamento do sistema, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

11. Soprador e Compressor

11.1. Troca de correia:

Depois de identificado o problema a correia deverá ser substituída por outra com as mesmas características da correia danificada e deverá ser verificado o alinhamento do sistema, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

11.2. Troca de óleo:

A troca de óleo deverá ser feita com insumos adequados e em quantidade informada, obtida através de manuais técnicos referentes a cada modelo de equipamento.

11.3. Alinhamento do conjunto:

Depois de identificado o problema o sistema deverá ser alinhado observando o nivelamento e centralização mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

11.4. Troca de manômetro:

Depois de identificado o problema o manômetro deverá ser substituído por outro com as mesmas características da peça danificada, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

11.5. Troca do filtro de ar:

A troca de filtro de ar deverá ser feita conforme manuais técnicos referentes a cada modelo de equipamento.

12. Manutenção elétrica em Elevatórias, Reservatórios e Subestações
--

12.1. Substituição:

Depois de identificado o problema no componente, deverá ser feita a substituição do mesmo mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

12.2. Montagem de tubulações elétricas – Eletroduto de PVC:

Após solicitação de instalação de uma nova montagem de eletrodutos para instalações elétricas em eletrodutos de PVC, deverá ser feita a instalação conforme norma ABNT NBR 5410 e demais normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

12.3. Montagem de tubulações elétricas – Eletroduto galvanizado:

Após solicitação de instalação de uma nova montagem de eletrodutos para instalações elétricas em eletrodutos galvanizados, deverá ser feita a instalação conforme norma ABNT NBR 5410 e demais normas técnicas vigentes. Deverão

ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

12.4. Instalação:

Após solicitação de instalação de um novo ponto e/ou componente, deverá ser feita a instalação dos itens conforme o padrão CESAMA, norma ABNT NBR 5410 e demais normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

13. Padrão de Energia – CEMIG

13.1. Interligação do padrão até quadro geral (montagem da tubulação elétrica, lançamento de cabos e ligação elétrica):

Realizar a instalação dos cabos de alimentação do quadro geral quando necessário. Esse procedimento consiste na instalação dos cabos de alimentação do quadro geral até a caixa de passagem do padrão de energia da concessionária, inclui montagem de tubulação elétrica, conexão dos cabos no disjuntor e emendas nas caixas de passagem. Os serviços deverão ser elaborado seguindo as normas pertinentes ao assunto. Os cabos utilizados deverão seguir especificações existentes ou conforme indicadas. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

13.2. Retirada de ponto quente:

Quando solicitado, após diagnóstico técnico com o instrumento adequado, realizar o procedimento necessário para a retirada do ponto quente no padrão de energia da concessionária. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

13.3. Acompanhar CEMIG:

Após solicitação, deverá ser mobilizada uma equipe para realizar o auxílio à concessionária de energia elétrica em serviços solicitados. Também está contemplado o apoio técnico em serviços eletromecânicos. Pacote de serviço de acompanhamento com tempo base de 1 hora

13.4. Instalação de padrão:

Essa instalação consiste na montagem e fixação do padrão. A montagem e fixação varia de acordo com a estrutura que irá receber o equipamento, tendo como responsabilidade da contratada toda a parte civil que se poderá fazer necessária. Tal item contempla o transporte do equipamento até o destino indicado. O transporte deverá ser feito de modo a manter a integridade do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

13.5. Manutenção e reparos:

Essa reinstalação e/ou reparo consiste na manutenção do padrão em unidades que necessita de alguma adequação. A manutenção varia de acordo com a estrutura que irá receber o equipamento, tendo como responsabilidade da contratada toda a parte civil que se poderá fazer necessária. Tal item contempla o transporte do equipamento até o destino indicado. O transporte deverá ser feito de modo a manter a integridade do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

14. Quadro de comando - Driver (Sofstarter / Inversor)

14.1. Retirada de ponto quente:

Quando solicitado, após diagnóstico técnico com o instrumento adequado, realizar o procedimento necessário para a retirada do ponto quente no padrão de energia da concessionária. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

14.2. Retirada e Transporte:

A remoção deverá ser feita de modo a manter a integridade do equipamento e das instalações existentes no local. O driver deverá ser desconectado das instalações elétricas e mecânicas do painel de comando. Tal item contempla o transporte do equipamento até o destino indicado. O transporte deverá ser feito de modo a manter a integridade do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas, materiais, equipes e veículos apropriados com a aplicação observando sua especificidade.

14.3. Transporte e Instalação:

Após solicitação de instalação de um driver, deverá ser feita a instalação do mesmo conforme o padrão CESAMA e conforme normas técnicas vigentes. Tal item contempla o transporte do equipamento desde o local indicado para coleta até a instalação que irá receber o driver. O transporte deverá ser feito de modo a manter a integridade do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas, materiais, equipes e veículos apropriados com a aplicação observando sua especificidade.

14.4. Substituição:

Depois de identificado o problema no componente, deverá ser feita a substituição do mesmo mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

15. Programação de PLC/Elipse/ equipamentos de comunicação

15.1. Configuração de conversores de comunicação:

15.1.1. Básica - uma interface

Tal item consiste no ajuste de configuração dos equipamentos de comunicação e conversores, utilizando software e hardware apropriado de acordo com a aplicação de campo. O item contempla os casos onde deve-se realizar algum reajuste de valores de parâmetro ou qualquer outra alteração simples definido pela contratante.

15.1.2. Complexa - duas ou mais

Tal item consiste na configuração dos equipamentos de comunicação e conversores, utilizando software e hardware apropriado. O item contempla os casos onde deve-se realizar a configuração do equipamento à partir do padrão de fábrica de acordo com a aplicação de campo definida pela contratante.

15.2. Alterações em programa de PLC

15.2.1. Alterações em valores

Tal item consiste no ajuste de configuração de PLC's, utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante do equipamento e a aplicação de campo definido pela contratante. O item contempla os casos onde deve-se realizar algum reajuste de valores de parâmetro ou qualquer outra alteração simples

15.2.2. Alteração de lógica

Consiste em alterar a lógica do programa do PLC, utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante.

15.3. Desenvolvimento de novo programa para PLC

15.3.1. Até dois procedimentos

Consiste em desenvolver programas de PLC com até dois procedimentos (blocos de lógica) utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante para atender solicitação de aplicações de campo definido pelo contratante.

15.3.2. Acima de dois procedimentos

Consiste em desenvolver programas de PLC acima de dois procedimentos (blocos de lógica) utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante para atender solicitação de aplicações de campo definido pelo contratante.

15.4. Alterações em programa de Elipse

15.4.1. Básica - Mudança de valores

Consiste em alterar valores de variáveis no programa do Elipse, utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante.

15.4.2. Complexa - Com mudança de lógica

Consiste em alterar a lógica do programa do Elipse, utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante.

15.5. Adequação de programas para Elipse E3

15.5.1. Básico - Até duas telas

Consiste em alterar parâmetros e configurações no programa do Elipse até duas telas, utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante.

15.5.2. Complexo - Acima de duas telas

Consiste em alterar parâmetros e configurações do programa do Elipse acima de duas telas, utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante.

15.6. Startup de aplicações PLC

15.6.1. Básico – Mudança de valores

Consiste em realizar testes em campo para definir valores de variáveis e parâmetros utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante.

15.6.2. Complexo – Mudança de lógica

Consiste em realizar testes em campo para definir funcionamento das lógicas do programa utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante.

15.7. Startup de aplicações Elipse

15.7.1. Básico – Mudança de valores

Consiste em realizar testes em campo para definir valores de variáveis e parâmetros utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante.

15.7.2. Complexo – Mudança de lógica

Consiste em realizar testes em campo para definir funcionamento das lógicas do programa utilizando software e hardware apropriado de acordo com o fabricante.

16. Serviços em Driver (SoftStarter ou Inversor)
--

16.1. Substituição de placa eletrônica

Depois de identificado o problema na placa deverá ser feita a substituição da mesma mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes.

Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

16.2. Alteração de parâmetro para otimização do sistema

Alteração de parâmetros de acordo com manual do equipamento e aplicação de campo afim de otimizar o funcionamento do mesmo.

16.3. Adequação do driver para comunicação com modem

Consiste em elaborar uma lógica de funcionamento do driver que possibilite a comunicação com o modem 3G através da porta de comunicação RS485, fazendo as devidas configurações conforme manual dos fabricantes.

16.4. Instalação de modem

Consiste na instalação mecânica, elétrica e do cabo de comunicação com o driver.

16.5. Configuração

16.5.1. Básica

Configurar o driver utilizando o bloco de startup padrão de fábrica alterando os valores dos parâmetros de acordo com os dados do motor a ser acionado.

16.5.2. Complexa

Configurar o driver utilizando o bloco de startup padrão de fábrica alterando os valores dos parâmetros de acordo com os dados do motor a ser acionado, desenvolver blocos de comando no PLC do driver utilizando software e hardware de acordo com fabricante, de forma que atenda às necessidades de operação definidas pela contratante.

16.6. PROGRAMAÇÃO DE SOFTPLC

16.6.1. Básico

Consiste em desenvolver programas de SOFTPLC com até dois procedimentos (blocos de lógica) utilizando hardware apropriado de acordo com o fabricante para atender solicitação de aplicações de campo definido pelo contratante.

16.6.2. Complexo

Consiste em desenvolver programas de SOFTPLC acima de dois procedimentos (blocos de lógica) utilizando hardware apropriado de acordo com o fabricante para atender solicitação de aplicações de campo definido pelo contratante.

17. Instrumentação

17.1. Medição de vazão com sensor ultrassônico

Realizar medição de vazão em campo, utilizando medidor de vazão ultrassônico, seguindo procedimentos e manual do fabricante.

17.2. Levantamento da curva de bomba

Levantar curva de bomba utilizando o medidor de vazão ultrassônico conforme manual e procedimento do fabricante, registrando os valores de acordo com a variação da rotação da bomba.

17.3. Manutenção/limpeza de medidores de vazão de inserção

Retirar elemento primário do sensor de vazão de inserção, realizar limpeza dos eletrodos com esponja e detergente, recolocar elemento primário e realizar aferição do medidor.

17.4. Fabricação de pequenas placas eletrônicas até 10 componentes

Fabricar pequenas placas eletrônicas, onde o circuito será indicado pela contratante, com até 10 componentes como, por exemplo, resistores, transistores, capacitores, diodos, leds, etc.

17.5. Configuração

Quando solicitado pela contratante configurar o sensor, seja de nível, pressão ou vazão, em bancada ou no campo, de acordo com as condições operacionais e o manual do fabricante, utilizando multímetros, notebooks e ferramental necessário.

17.6. Aferição

Conferir e corrigir, em bancada ou em campo, valores dos sensores de nível, vazão, pressão e oxigênio de acordo com as condições operacionais e o manual

do fabricante, utilizando multímetros, notebooks e ferramental necessário. Se necessário, para o oxímetro, deverão ser substituídas peças defeituosas.

17.7. Substituir

Depois de identificado o problema no sensor deverá ser feita a substituição do mesmo mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

17.8. Modem

17.8.1. Configuração

Configurar em bancada, modem GPRS/3G, conforme manual do fabricante e realizar testes de comunicação conforme aplicação específica de campo.

17.8.2. Testes

Realizar testes de comunicação em campo utilizando analisador de sinal GPRS.

18. Telemetria

18.1. Montagem do quadro de telemetria

18.1.1. Básico

Montagem de quadro composto por disjuntor, proteções, tomadas, fonte, modem e conversor analógico/digital.

18.1.2. Complexo

Montagem de quadro composto por disjuntor, proteções, tomadas, fonte, modem, conversor analógico/digital e PLC.

18.1.3. Instalação do quadro de telemetria

Instalação mecânica e elétrica do quadro de telemetria já montado, interligando-o com os quadros de comando, acionamento de motores e sensores, conforme aplicação de campo.

18.1.4. Retrofit do quadro de telemetria

Consiste em adequar o quadro de telemetria as normas técnicas vigentes.

18.2. Substituição

Depois de identificado o problema no componente, deverá ser feita a substituição do mesmo mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

18.3. Lançamento de cabos (sinal ou rede)

Lançamento de cabos de sinal ou de rede para fazer a interligação de quadros de comando, telemetria, acionamento, drivers e sensores, conforme aplicação de campo.

19. Subestações

19.1. Transporte do transformador

O transporte deverá ser feito de modo a manter a integridade do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas, materiais e veículos apropriados com a aplicação observando sua especificidade.

19.2. Manutenção e adequação nos barramentos primários

Realização de serviços no barramento primário adequando-o, quando necessário, ou em casos onde algum problema foi detectado. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

19.3. Programação do relé de proteção secundário

Realizar programação do relé de acordo com coordenograma apresentado pela contratante. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

19.4. Desenergização e Energização de subestação e avaliação causa/problema

Em caso de necessidade de manutenção em equipamentos da subestação a contratada deverá primeiramente desenergizá-la para a manutenção solicitada. Sucessivamente deverá efetuar o procedimento de energização da subestação. Este item inclui a manobra de subestação em caso de desarme imprevisto onde a contratada deverá verificar a causa/problema de tal evento, retornando a

subestação ao seu perfeito estado de funcionamento. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

19.5. Implantação do sistema de acionamento remoto de disjuntor de média tensão

Adequação do disjuntor de média tensão para receber o sistema de acionamento remoto, com posterior instalação e testes de funcionamento do sistema. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

19.6. Manutenção do sistema de acionamento remoto de disjuntor de média tensão

Manutenção do sistema de acionamento remoto, corrigindo todo e qualquer defeito apresentado no funcionamento do mesmo. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

19.7. Emenda de condutor (rede aérea)

Realizar a emenda de condutor aérea de acordo com necessidade de campo e indicações da contratada, seguindo normas técnicas de segurança e instalação vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

19.8. Limpeza da unidade

Realizar limpeza da unidade retirando todo e qualquer tipo de material que possa prejudicar seu funcionamento.

19.9. Reparo de transformador

Todo e qualquer serviço incluído nesse tópico deverá ser feito de modo a manter a integridade do transformador, seu perfeito funcionamento e características exigidas pela instalação. Deverão ser utilizados ferramentas, materiais e equipamentos compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

19.10. Substituição

Depois de identificado o problema no componente, deverá ser feita a substituição do mesmo mantendo o padrão da instalação, conforme normas técnicas vigentes. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

19.11. Instalação de transformador

Essa instalação consiste na montagem e fixação do equipamento no local indicado pela contratante, a ligação da alimentação primária e secundária da instalação e aterramento da carcaça do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

19.12. Desinstalação de transformador

Essa desinstalação consiste na desmontagem do equipamento do local indicado pela contratante, a desconexão da alimentação primária e secundária da instalação e do aterramento da carcaça do equipamento. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

20. Captação

20.1. Limpeza de filtros

Deverá ser desmontada a caixa onde o filtro se encontra para que seja feita a verificação da presença de algum material sólido que possa comprometer o funcionamento do equipamento, em sequência, a remoção do mesmo e ao final da limpeza o equipamento deverá ser remontado.

21. Aterramento

21.1. Montagem com 4 hastes

A montagem consiste na realização completa do serviço de aterramento. Esse serviço tem como itens a abertura de valas em um perímetro determinado pela contratante, lançamento e acomodação de cabo de cobre nu, fixação de 4

hastes, conexão das hastes com os cabos de cobre nu e ligação com o barra de equipotencialização da instalação. Cada unidade orçada no “ANEXO II – Orçamento” possui 4 hastes, porém poderá ser feito o fracionamento de cada unidade a depender da necessidade da instalação. Deverão ser utilizados ferramentas e materiais compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

21.2. Reparo 1 haste

Todo e qualquer serviço incluído nesse tópico deverá ser feito de modo a manter a integridade da instalação, seu perfeito funcionamento e características exigidas. Deverão ser utilizados ferramentas, materiais e equipamentos compatíveis com a aplicação observando sua especificidade.

22. Adequação das unidades consumidoras às normas regulamentadoras do ministério do trabalho

22.1. Atualização do prontuário de instalação elétrica

A empresa contratada deverá manter atualizados os prontuários de instalações elétricas das unidades que possuem carga instalada superior a 75kW, em conformidade com as normas regulamentadoras dos órgãos responsáveis.

22.2. Elaboração e/ou correção do diagrama unifilar

A empresa contratada deverá manter atualizado os diagramas unifilares de todas as unidades com carga instalada superior a 75kW. Os diagramas unifilares deverão possuir especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção.

22.3. Adequação de painel elétrico e botoeiras

Conforme necessidade, a empresa contratada deverá realizar a adequação do painel elétrico e das botoeiras em conformidade com as normas regulamentadoras dos órgão responsáveis e seguindo o padrão das instalações da contratante.

22.4. Implantação de sistema de bloqueio e identificação (LOTO)

Conforme necessidade, a empresa contratada deverá realizar a implantação de sistema de bloqueio e identificação (LOTO) nas fontes de energia que podem trazer danos aos profissionais que tem contato direto ou indireto com a instalação. Deve ser realizado em conformidade com as normas regulamentadoras dos órgãos responsáveis e seguindo o padrão das instalações da contratante.

23. Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva deverá respeitar a periodicidade descrita no “ANEXO II – ORÇAMENTO” conforme os tipos de instalação presentes na mesma, bem como o checklist de serviços à ser seguido, para cada tipo de instalação, detalhado no “ANEXO III – CHECKLIST DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA”.

Para todas as especificações supracitadas a contratada deverá atender as boas práticas de engenharia e observância das seguintes normas regulamentadoras, técnicas e distribuidoras em suas versões atualizadas e com meios necessários para sua efetividade:

- ✓ NR-1 - DISPOSIÇÕES GERAIS
- ✓ NR-4 - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO
- ✓ NR-5 - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES
- ✓ NR-6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI
- ✓ NR-7 - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL
- ✓ NR-9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS
- ✓ NR-10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE
- ✓ NR-11 - TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS

- ✓ NR-12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOSNR-
- ✓ NR-13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO E TUBULAÇÃO
- ✓ NR-15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES
- ✓ NR-16 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS
- ✓ NR-17 - ERGONOMIA
- ✓ NR-23 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS
- ✓ NR-24 - CONDIÇÕES SANITÁRIAS E DE CONFORTO NOS LOCAIS DE TRABALHO
- ✓ NR-26 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA
- ✓ NR-33 - SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS
- ✓ NR-35 - TRABALHO EM ALTURA
- ✓ ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- ✓ ABNT NBR 5419 - Proteção contra descargas atmosféricas
- ✓ ABNT NBR 5456 - Eletricidade geral – Terminologia
- ✓ ABNT NBR 5461 - Iluminação
- ✓ ABNT NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
- ✓ ABNT NBR IEC 60079 – Atmosferas explosivas
- ✓ ABNT NBR IEC 60439 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão
- ✓ ABNT NBR IEC 61439 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão
- ✓ CEMIG ND 5.1 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária
- Rede de Distribuição Aérea Edificações Individuais
- ✓ CEMIG ND 5.2 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária
- Rede de Distribuição Aérea – Edificações Coletivas
- ✓ CEMIG ND 5.3 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária -
15 kV Rede de Distribuição Aérea ou Subterrânea