



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MIDR
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA
8ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL

ANEXO V

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA REVITALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO DE TABULEIRO DE SÃO BERNARDO

Município de Magalhães de Almeida - MA

OBRA: FORNECIMENTO DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E
EXECUÇÃO DE SERVIÇOS PARA REVITALIZAÇÃO DAS
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO DO
PERÍMETRO IRRIGADO DE TABULEIRO DE SÃO BERNARDO - MA

São Luís-MA
Outubro de 2025



SUMÁRIO

1	OBJETIVO	3
2	ESCOPO DE FORNECIMENTO	3
2.1	DEFINIÇÕES	3
2.2	CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS	3
2.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	3
2.3.1	PLACA DA OBRA	4
2.3.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO	5
2.3.3	PAINEL DE COMANDO, PROTEÇÃO DOS MOTORES ELÉTRICOS	6
2.3.3.1	PAINEL DE COMANDO, PROTEÇÃO DOS MOTORES ELÉTRICOS DE MÉDIA TENSÃO 4,2kV	13
2.3.4	QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICO EBP	21
2.3.5	QUADRO DE FORÇA 01 - (QF-01) EBP	24
2.3.6	QUADROS DE ILUMINAÇÃO E FORÇA - QDLF EBS1;QDLF-SE ENTRADA EBP; QDLF SL DE MÁQUINAS; QDLF-EBS2	26
2.3.7	CCM-350A EBS2	29
2.3.8	ILUMINAÇÃO	36
2.3.9	PROJETO EXECUTIVO E ASBUILT, COMISSIONAMENTO E START-UP	38
2.3.10	SUBESTAÇÕES	39
2.3.11	QD AUTOMAÇÃO QA-EBP	45
2.3.12	ATERRAMENTO	46
2.3.13	DATABOOK DA OBRA	47
2.3.14	EXIGÊNCIAS TÉCNICAS ADICIONAIS PARA A CONTRATADA	48



1. OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo estabelecer as condições técnicas mínimas, as quais deverão ser obedecidas pela contratada, para ***Fornecimento de Materiais e Execução de Serviços para Revitalização das Instalações Elétricas das Estações de Bombeamento do Perímetro Irrigado de Tabuleiro de São Bernardo / MA.***

2. ESCOPO DE FORNECIMENTO

2.1 DEFINIÇÕES

- ✓ **Estações de Irrigação:** caracteriza-se pela captação de água bruta no rio e seu bombeamento para os canais que irão suprir a demanda de água das áreas irrigadas.
- ✓ **Estações de Drenagem:** caracteriza-se pelo bombeamento da água dos drenos para o rio.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS

As cargas estão descritas no Anexo 1 - diagrama unifilar. Neste anexo estão descritas as potências e circuitos das Subestações EBP, EBS1 e EBS2.

2.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

• **SERVIÇOS**

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização de pessoal, aquisição e guarda de materiais e equipamentos, no período determinado no



cronograma, de forma a dar início aos serviços e concluir a obra dentro do prazo determinado no contrato.

Ao final da obra, a Contratada deverá remover todas as instalações, equipamentos, construções provisórias, rejeitos e restos de materiais, de modo a entregar a área totalmente limpa.

Os custos correspondentes a este item incluem, mas não se limitam necessariamente, aos seguintes:

- ✓ Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de propriedade da Contratada ou sublocado até a obra e sua posterior retirada;
- ✓ Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à Contratada, em qualquer tempo, até a obra e posterior regresso a seus locais de origem;
- ✓ Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou determinadas pela Codevasf, realizadas por qualquer pessoa ligada à Contratada, qualquer que seja sua duração ou natureza;
- ✓ Todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução contratual, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, taxa de administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

• **MEDIÇÃO**

A medição será quando da efetiva mobilização (no início dos trabalhos) e da desmobilização (ao final dos serviços), desde que atendidas às especificações.

2.3.1 PLACA DA OBRA

• **SERVIÇOS**

Imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço (O.S.), a Contratada providenciará a confecção da Placa de Obra, conforme modelo fornecido pela Codevasf, que deverá obedecer ao padrão das placas de obras do Ministério da Integração Nacional, guardando sintonia com o padrão e letras previstos no Manual de Identidade do Governo Federal.



Para a confecção da placa, deverão ser usadas chapas planas, com material resistente às intempéries, de metal galvanizado, com pintura a óleo ou esmalte, e estrutura de madeira.

A placa será afixada pela Contratada em local visível, no acesso principal da obra e voltada para a via que favoreça a melhor visualização, previamente aprovado pela Fiscalização, e deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto a integralidade do padrão de cores, durante todo o período de execução dos serviços. No caso de desgaste ou precariedade do(s) material(is), ou por solicitação da Fiscalização, a Contratada deverá fazer a substituição ou recuperação da placa.

A confecção da placa obedecerá às dimensões indicadas e deverá ter, sempre, o formato retangular na proporção de 8, na horizontal, para 5, na vertical.

- **MEDIDAS DA PLACA**

A medição será por m² (metro quadrado) de área da placa (desconsiderando a estrutura).

2.3.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO

- **SERVIÇOS**

Este serviço será composto de mão de obra equipe dirigente, manutenção do canteiro no que se refere à limpeza e ao consumo de água e energia, aluguel de veículos, móveis e equipamentos necessários a administração da obra.

- **MEDIÇÃO**

A medição e pagamento da Administração Local e Manutenção do Canteiro de Obras será pago conforme planilha orçamentária e Anexo 5.

2.3.3 CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES 1250A - (CCM 1250A) - EBS1 BAIXA TENSÃO 380/220V



O painel de comando deve ser dimensionado conforme tabela de carga indicada no item **2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS**. **O fiscal deverá aprovar os projetos executivos antes do início da fabricação.**

A CONTRATADA deverá visitar as instalações visando ratificar as informações constantes na tabela antes de adquirir o painel e seus componentes.

O critério de medição e pagamento será de formal percentual, sendo medidos 10% do valor referente ao item PAINEL DE COMANDO quando da aprovação dos projetos junto à CODEVASF, 60% na finalização da montagem dos painéis e testes de fábrica e 30% na energização do painel na respectiva EB.

O PAINEL DE COMANDO deverá ser metálico, auto-sustentável, próprio para instalação abrigada, com as seguintes características mínimas:

- ✓ Entradas e saídas de cabos inferiores;
- ✓ Classe de tensão 690 V;
- ✓ Deve ser previsto sistema de ventilação para o painel com pelo menos um insuflador e um exaustor;
- ✓ As interligações devem ser com barramento de cobre para todos os equipamentos/componentes de potência (por exemplo: softstarter-barra e não softstarter-cabo);
- ✓ É obrigatório o uso de termo contrátil nos barramentos;
- ✓ Corrente nominal dos barramentos principais e barramentos verticais compatíveis com a carga instalada;
- ✓ Corrente de curta duração 50 KA;
- ✓ Temperatura ambiente 40°C;
- ✓ Forma de construção 3b;
- ✓ Espessuras de chapas;
 - Estrutura: 12 MSG
 - Porta frontal: 14 MSG
 - Fechamento/blindagem: 14 ou 16 MSG
- ✓ Tratamento superficial de chapas e barramentos;
 - Chapas externas: processo químico de fosfatização
 - Barramentos: processo galvânico de estanhagem



- Partes internas, gavetas, blindagens: chapas zincada
- ✓ Acabamento das superfícies tratadas;
 - Pintura epóxi pó cinza claro RAL 7035 para portas, laterais e teto
 - Pintura epóxi pó cinza escura RAL 7022 para estrutura e rodapé
 - 80 microns de espessura
 - Outras cores somente com a aprovação da fiscalização
- ✓ Diversos; botoeiras para controle, botão de emergência, sinalizadores com LED, resistência de aquecimento, contadores e contatos auxiliares, conectores, bornes, anilhas, terminais para cabos, barramentos de cobre, régua de bornes, suporte para identificação, plaquetas de identificação, cabos, etc. **Estes itens devem estar contabilizados na proposta conforme Anexo 4 – Lista de Materiais.**
- ✓ **O CCM BT deve ser certificado de acordo com a norma NBR IEC 61439-1-TTA e suas atualizações, bem como atender a NR-10. Junto com o painel deve vir os certificados do fabricante garantindo o atendimento a norma supracitada.**
 - Ensaios de Tipo: Limite de elevação de temperatura; Propriedades dielétricas; Corrente suportável de curto-circuito; Eficácia do circuito de proteção; Distância de isolamento e escoamento; Funcionamento Mecânico; Grau de Proteção IP (mínimo IP 41, com declaração formal do fabricante do atendimento ao IP).
 - Categoria de Sobreensão III.
 - Grau de poluição 3.
 - Painel TTA.
 - Deve ter base/soleira.
 - Classe de Proteção I (conforme IEC 61140, EN 61140).
 - Deve ser submetido previamente o projeto do painel à fiscalização.
 - **Fiscal deve aprovar ainda o painel antes de sair do fornecedor / fabricante.**
 - Toda a documentação do Painel TTA deve ser entregue ao Fiscal.
- ✓ Deve ser previsto um Multimetro de Grandezas Elétricas – MGE para cada painel. O MGE deverá ter no mínimo medições digitais de tensão, corrente,



fator de potência, potência ativa, potência reativa, potência aparente, e comunicação Profibus TCP-IP.

- ✓ O painel antigo deve ser retirado e levado para o galpão da ASITASB localizado nas coordenadas -3.236620282618767, -42.119280872650826. **Os custos devem estar contabilizados na proposta financeira da licitante.**
- ✓ Desvios devem ser submetidos à fiscalização.

- **DISJUNTORES E PROTEÇÃO DOS MOTORES**

- ✓ A proteção dos motores partidos por soft starter devem ser feitas por coordenação tipo 2, com fusíveis ultra rápidos , corrente nominal conforme indicação do fabricante da soft starter. Classe de tensão 690V e interrupção mínima de 100kA.
 - Os fusíveis deverão ser instalados em chaves do tipo NH, tamanho conforme o fusível dimensionado. Deverão ter câmaras de extinção de arco e contato auxiliar de abertura.
 - Verificação rápida do estado dos fusíveis por meio de tampas transparentes para visualização e orifícios na tampa para conferência por ferramenta (multímetro ou semelhante).
 - Deve atender a norma EN 60947-3
 - 3 pólos / tensão de operação 690V
- ✓ **DISJUNTOR ABERTO ALIMENTAÇÃO GERAL BT**
 - Ics = 65 KA
 - Ics = 100% Icu
 - Unidade de proteção eletrônica microprocessada (funções de proteção mínimas: contra sobrecarga (L), curto-circuito temporizado (S), curto-circuito instantâneo (I), falta a terra (G).). Deve ter display com indicação de corrente instantânea por fase e ajustes frontais. **Deve estar incluso na proposta toda parametrização e estudo de proteção.**
 - Indicador de estado ligado/desligado.
 - Indicador de mola carregada e descarregada.
 - Botão liga / desliga.



- Alavanca de carregamento.
 - Vida mecânica de até 20.000 manobras sem manutenção.
 - Tensão de isolamento 1.000 V.
 - Tripolar.
 - Acionamento motorizado 200-250 Volts.
 - Tampa Transparente (Permite a visualização do disjuntor sem necessidade de abertura da porta do painel).
 - Visor com medição incorporada;
 - ✓ Dimensionados para a carga plena do sistema.
- **CORREÇÃO DE FATOR DE POTÊNCIA**
 - ✓ Controlador automático de fator de potência: equipamento microprocessado para controle do fator de potência. Dispõe de medições de tensão, corrente, fator de potência, potência ativa, potência reativa, potência aparente, frequência e distorção harmônica de tensão.
 - ✓ Caso o mesmo não disponha das informações de tensão, corrente, fator de potência, potência ativa, potência reativa, potência aparente via IHM, deve ser instalado multimetido de grandezas com IHM que disponha destas informações.
 - ✓ O Controlador de Fator de Potência deve ser de 12 estágios de saída para comando dos bancos de capacitores. Estes bancos devem ter individualmente suas proteções incorporadas, tendo a combinação para isso de disjuntor + contator.
 - ✓ Deve ser previsto de forma a garantir fp entre 0,93i e 0,99i, desde que não exceda 12 estágios por CCM. O sistema deve ter no mínimo um estágio para cada motor. **Apresentar cálculo a fiscalização.** Por exemplo: EBS1 contendo 09 motores sendo 01 capacitor por motor. Logo, o restante para se completar os 12 estágios serão para regulagens finas do fator de potência.
 - ✓ Deve ainda ser previsto um capacitor de linha para o reativo indutivo do transformador. Deverá ser apresentado cálculo a fiscalização com base na folha de dados do fabricante. Este também deverá ter suas proteções por disjuntor+contator. Este estágio ficará fora da contagem dos 12 automáticos.



- ✓ TC's e TP's devem estar incluídos na proposta, caso o sistema exija.
- ✓ Supervisão e alarme de:
 - Subtensão e sobretensão;
 - Corrente mínima e kVAr mínimo - correção do fator de potência para transformar a vazio;
 - Fator de potência mínimo e máximo.
- ✓ Devem estar incluso nas propostas os bancos de capacitores de forma a atender a um fator de potência entre 0,93i e 0,99i.
- ✓ A tensão dos capacitores para dimensionamento deve ser tensão de alimentação 380 Volts.
- **SOFTSTARTER**
 - ✓ Será adquirida e instalada 01 (um) softstarter **para cada motor** em 380 Volts trifásicos. As softstarters devem apresentar a especificação mínima abaixo:
 - **PREMISSA BÁSICA: ADOPTAR A CORRENTE MÍNIMA ESTABELECIDADA PARA SOFTSTARTER CONFORME TABELA DO ITEM 2.2 CARACTERIZAÇÃO DE CARGA;**
 - Softstarter Digital para partida/parada suave de motores elétricos trifásicos 380 V;
 - Controle nas 3 fases de saída (3 tiristores);
 - Faixa de potências: compatível com motor a ser acionado;
 - Frequência de Alimentação: 60 Hz (+/- 10 %);
 - Rampa de aceleração;
 - Limite de Corrente;
 - Temperatura de Operação: 0°C a +50°C;
 - Comunicação Modbus TCP-IP.
 - ✓ **MODOS DE PARTIDA E PARADA**
 - Partida com "Kickstart";
 - Partida com "Jog";
 - Parada por Rampa de Tensão;
 - Parada de Emergência.
 - ✓ **ENTRADAS E SAÍDAS**



- Entradas de controle: mínimo 2;
- Saídas relé programáveis: mínimo 2 saídas 250V 1A.

✓ **INTERFACE**

- Display (IHM) gráfico para programação, operação e status;
- **IHM remota na porta do painel:**
- Idioma em Português;
- Tecla para acesso aos Alarmes ("Alarm Log")
 - Registro dos últimos alarmes, indicando data e horário;
 - Registro dos últimos eventos (ações, avisos e alarmes), indicando data e horário;
- Tecla de Partida Local/Remoto no display (IHM) ;
- Medição de Corrente nas Três fases do motor (3 TCs);
- Bloqueio da programação por senha;
- Reset automático de falhas.

✓ **PROTEÇÕES INCORPORADAS**

- Sequência de Fases;
- Perda de Potência;
- Falte de Fase;
- Frequência de entrada;
- Tempo excessivo de partida;
- Desbalanceamento de corrente;
- Sub Corrente;
- Sobre Corrente instantânea;
- Sobrecarga do Motor;
- Sobrecarga no Relé de Bypass;
- Temperatura no dissipador;
- Curto Circuito no SCR.

✓ **ADICIONAIS EXIGIDOS**

- **Softwares de Programação e Seleção + Cabo:**
- **A parametrização das softstarter deverá ser contabilizada nos custos;**

✓ **PROTEÇÃO DA SOFTSTATER**



- A proteção de potência da softstarter deve ser feita com seccionadora fusível e fusível ultra-rápido. Estes custos devem estar contabilizados na proposta. **A proteção da eletrônica deve ser feita conforme recomendação do fabricante, adicionando protetor de surto.**

- **ALIMENTAÇÃO DOS MOTORES**

- ✓ Os cabos de alimentação dos motores:
 - Serão instalados em eletrodutos flexíveis de PVC, embutidos no piso.
 - **Quando não for possível sua instalação embutida, desde que devidamente justificado e aprovado pelo fiscal, deverá ser instalado sob o piso e envelopado em concreto;**
- ✓ Os cabos de alimentação dos motores devem ser de cobre e ter isolamento ***HEPR 1KV, 90º C em regime permanente.*** A classe de encordoamento conforme NBR NM 280 deverá ser 5, conforme consta no Anexo 1 – Diagrama Unifilar;
- ✓ O cabo de alimentação dos motores deve ser dimensionado pela contratada e apresentada a memória de cálculos a fiscalização para aprovação.
- ✓ Deve ser feita a identificação dos cabos dos motores por fase com fitas coloridas ou anilhas.
- ✓ Deve ser feita a malha de aterramento e aterrado os motores.
- ✓ Todas as interligações necessárias para alimentação dos motores existentes e já energizados a partir das estações de bombeamento deverão estar contempladas na proposta.
- ✓ **Não será admitida emenda nos cabos de alimentação para os motores.**

- **SUBSTITUIÇÃO DOS MOTORES**

Os 5 motores das bombas EBS1 deverão ser substituídos por motores novos, com especificações mínimas abaixo:

- Motor com rendimento super premium



- Potência 75kw (100CV) 220/380vca
- 4 polos, 1785 rpm
- Corrente nominal 250/144A
- Fator de serviço 1.25
- Ip/in 9.3
- Classe de isolamento F
- Grau de proteção ip55
- Eficiência mínima 96.2% em 100% de carga
- Fator de potência mínimo 0.82 em 100% de carga

2.3.3.1 CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES 4,2KV - (CCM 4,2KV) - EBP - MÉDIA TENSÃO 4,2KV

O painel de comando deve ser dimensionado conforme tabela de carga indicada no item **2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS**. **O fiscal deverá aprovar os projetos executivos antes do início da fabricação.**

A CONTRATADA deverá visitar as instalações visando ratificar as informações constantes na tabela antes de adquirir o painel e seus componentes.

O critério de medição e pagamento será de formal percentual, sendo medidos 10% do valor referente ao item PAINEL DE COMANDO quando da aprovação dos projetos junto à CODEVASF, 60% na finalização da montagem dos painéis e testes de fábrica e 30% na energização do painel na respectiva EB.

O PAINEL DE COMANDO deverá ser metálico, auto-sustentável, próprio para instalação abrigada, com as seguintes características mínimas:

- ✓ Entradas e saídas de cabos inferiores;
- ✓ Classe de tensão 7,2kV;
- ✓ As interligações devem ser com barramento de cobre para todos os equipamentos/componentes de potência.



- ✓ É obrigatório o uso de termo contrátil nos barramentos;
- ✓ Corrente nominal dos barramentos principais e barramentos verticais compatíveis com a carga instalada;
- ✓ Corrente de curta duração 30 KA;
- ✓ Temperatura ambiente 40°C;
- ✓ O painel deve ser fabricado com separação LSC2B – AFL;
- ✓ Cada Circuito (entrada , saídas de motores e capacitores) devem ser instalados em colunas individuais, não podendo ter mais de um acionamento em cada coluna.
- ✓ Fabricado conforme norma NBR IEC 62271-200;
- ✓ Espessuras de chapas;
 - Estrutura: 12 MSG
 - Porta frontal: 14 MSG
 - Fechamento/blindagem: 14 ou 16 MSG
- ✓ Tratamento superficial de chapas e barramentos;
 - Chapas externas: processo químico de fosfatização
 - Barramentos: processo galvânico de estanhagem
 - Partes internas, gavetas, blindagens: chapas zincada
- ✓ Acabamento das superfícies tratadas;
 - Pintura epóxi pó cinza claro RAL 7035 para portas, laterais e teto
 - Pintura epóxi pó cinza escura RAL 7022 para estrutura e rodapé
 - 80 microns de espessura
 - Outras cores somente com a aprovação da fiscalização
- ✓ Diversos; botoeiras para controle, botão de emergência, sinalizadores com *LED*, resistência de aquecimento, contadores e contatos auxiliares, conectores, bornes, anilhas, terminais para cabos, barramentos de cobre, régua de bornes, suporte para identificação, plaquetas de identificação, cabos, etc. **Estes itens devem estar contabilizados na proposta. Conforme Anexo 4 – Lista de Materiais;**
- ✓ Grau de Proteção IP (mínimo IP 41, com declaração formal do fabricante do atendimento ao IP).
- ✓ Grau de poluição 3.
- ✓ Deve ter base/soleira.
- ✓ Classe de Proteção I (conforme IEC 61140, EN 61140).



- ✓ Deve ser submetido previamente o projeto do painel à fiscalização.
 - ✓ **Fiscal deve aprovar ainda o painel antes de sair do fornecedor / fabricante.**
 - ✓ O painel antigo deve ser retirado e levado para o galpão da ASITASB localizado nas coordenadas -3.236620282618767, -42.119280872650826.
 - ✓ Desvios devem ser submetidos à fiscalização.
-
- **DISJUNTOR DE ENTRADA E PROTEÇÕES.**
 - ✓ O disjuntor de entrada deverá conter no mínimo as especificações abaixo:
Disjuntor Tripolar de média tensão, isolado à vácuo, classe de tensão 15kV, tensão nominal de 4,2kV. Corrente nominal 630A, Capacidade de interrupção simétrica 25kA. Tensão de impulso atmosférico 70kV. Bobinas de abertura, fechamento e motorização em 220VCA. A abertura do disjuntor deve ser feita via relés de sobrecorrente. O disjuntor deve ser extraível com contatos específicos para sinalização de disjuntor em teste, disjuntor inserido e extraído.
 - ✓ O Fornecedor deverá fornecer junto ao painel um dispositivo (carrinho) de extração do disjuntor, compatível com o tamanho e modelo fornecido.
 - ✓ O relé de proteção de entrada deve conter no mínimo as especificações à seguir:
 1. Relé digital microprocessado; No mínimo as funções: 46, 47, 49, 50N, 51N, 50, 51, 27, 59 e 81;
 2. Saída RS 485;
 3. Protocolo de comunicação IEC 61850;
 4. Display;
 5. Parametrização via software e via teclado no próprio equipamento;
 6. Comunicação do software com a IED via padrão USB. O software deverá ser disponibilizado para CODEVASF. O software deve ser capaz de analisar as oscilografias registradas pelo IED. Deve existir também o registro de dados das faltas. Possibilidade de forçar o registro de oscilografias. Este custo deverá está contabilizado na proposta.



7. O relé deverá ser energizado continuamente através do No-break. Assim a tensão de energização do relé deverá ser compatível com a tensão de saída do No-break.

O relé deverá ser parametrizado de acordo com o estudo de seletividade a ser realizado pela licitante. Deverá atender aos normativos da CONCESSIONÁRIA LOCAL.

- ✓ Deverá possuir Tc's de proteção, um para cada fase, uso interno, classe de tensão 7,2kV, 400/5A 10B100, tensão suportável 60Hz 20/23kv , tensão suportável de impulso 60/70kV.
- ✓ Deverá possuir 1 TP auxiliar para alimentação do comando interno do painel, classe de tensão 7,2kV. Tensão nominal primária 4,2kV, tensão nominal secundário 0,22kV , uso interno, classe de exatidão 0,3P75 , potência térmica 1000va.
- ✓ Deverá possuir 3 TP's de proteção, classe de tensão 7,2kV. Tensão nominal primária 4,2kV, tensão nominal secundário 0,115kV , uso interno, classe de exatidão 0,3P75 , potência térmica 500va.
- ✓ Deverá possuir No break entrada 220/110VCA , Saída 220/110VCA, potência nominal 3kva, autonomia mínima 2 horas.
- ✓ Para-raios polimérico, óxido de zinco, sem centelhador, com desligador automático, classe de tensão 7,2kv, Tensão nominal 6,2kV, corrente nominal de descarga 10kA, tensão de operação 5,1kV, tensão residual máxima à corrente de descarga nominal (onda 8/20us) 19,8kV.

✓ **PROTEÇÃO E PARTIDA PARA CADA MOTOR**

- O acionamento dos motores 4,2kV deverá ser feito por contator tripolar , extraível, à vácuo, classe de tensão dos contatos de potência 7,2kV, tensão nominal 4,2kV. Capacidade de interrupção simétrica 25kA/1s, tensão suportável à 60Hz 20kV, tensão suportável de impulso atmosférico 60kV. Deverá possuir acionamento em 220V e possuir no mínimo 2 contatos auxiliares de posição.



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MIDR

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA
8ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL

- Cada acionamento de motor deverá ter um fusível HH para cada fase, classe de tensão 7,2kV, tensão nominal 4,16kV. Corrente nominal 160A e corrente de ruptura 50kA. Os fusíveis deverão ter uma base de fixação própria ou ser fixado diretamente ao contator.
- Cada motor deverá ter um relé eletrônico multifunção para proteções de motor, com alimentação em 110-220VCA/VCC, entrada de corrente de 5A, com as funções mínimas de proteção: 50/51, 50N51/N, 49, 86, 50GS
- Cada motor deverá ter 3 tc's, classe de tensão 7,2kv, fator térmico 1,2, classe de exatidão 10B100, 150/5A.
- Cada motor deverá ter 1 tc toroidal para a proteção 50GS, fator térmico 1,2, classe de exatidão 10B100, 50/5A.

- **CORREÇÃO DE FATOR DE POTÊNCIA**

- ✓ A correção do fator de potência será do tipo fixo por motor. O dimensionamento do banco de capacitor deverá ser realizado pela contratada e submetido ao fiscal da CODEVASF.
- ✓ Devem estar incluso nas propostas os bancos de capacitores de forma a atender a um fator de potência entre 0,93i e 0,99i.
- ✓ Os capacitores deverão ser fabricados para a tensão nominal 4,2kV, classe de tensão 7,2kV. O dimensionamento da potência deverá ser feito para que a correção de cada motor seja feita na faixa de 0,93i e 0,99i.
- ✓ Cada capacitor será acionado junto do contator de acionamento do motor, necessitando apenas a proteção por fusíveis HH correspondente à potência do capacitor.

- **ALIMENTAÇÃO DOS MOTORES**

- ✓ Os cabos de alimentação dos motores:



- Serão instalados em leito pesado, à ser dimensionado conforme quantidade de cabos;
 - ✓ Os cabos de alimentação dos motores devem ser de Cobre e ter isolamento ***HEPR 6KV, 90° C em regime permanente.***
 - ✓ O cabo de alimentação dos motores deve ser dimensionado pela contratada e apresentada a memória de cálculos a fiscalização para aprovação.
 - ✓ Deve ser feita a identificação dos cabos dos motores por fase com fitas coloridas ou anilhas.
 - ✓ Os cabos deverão ter suas terminações em Muflas de Média Tensão conforme classe de tensão do cabo e bitola utilizada. As muflas deverão ser de Borracha de Silicone. É essencial que o produto atenda às normas aplicáveis, como a NBR (9314/2006) e a IEEE (48);
 - ✓ Deve ser feito malha de aterramento e aterrado os motores.
 - ✓ Todas as interligações necessárias para alimentação dos motores existentes e já energizados a partir das estações de bombeamento deverão estar contempladas na proposta.
 - ✓ **Não será admitida emenda nos cabos de alimentação para os motores.**
- **MANUTENÇÃO DOS MOTORES 4,2KV**

Deverá ser feita uma manutenção preventiva nos motores, com no mínimo as verificações abaixo:

- Registro fotográfico da condição do motor antes da desmontagem e durante a análise;
- Peritagem Elétrica:
 - Medição de resistência de isolamento contra massa (Meghometro);
 - Medição de resistência de isolamento entre fases (Meghometro);
 - Determinação dos Índices de Polarização e Absorção (IP e IA);
 - Medição de resistência dos enrolamentos (Ponte Kelvin);
 - Ensaio de Surg Test;
 - Ensaio de tensão Aplicada com HI-POT (Quando aplicável)
 - Ensaio de corrente à vazio (Quando aplicável);
 - Medição de vibração em seis pontos (Quando aplicável);
- Desmontagem completa do motor
- Avaliação de todas as partes e peças, a fim de identificar avarias ou não-conformidades;
- Peritagem Mecânica:



- Medição dos cubos dos rolamentos das tampas, dianteira e traseira;
 - Medição dos colos dos rolamentos no eixo, dianteiro e traseiro;
 - Medição da base da polia/acoplamento;
 - Medição do nível de excentricidade das pontas de eixo, dianteira e traseira;
 - Medição do rasgo de chaveta;
- Avaliação de todas as partes e peças, a fim de identificar avarias ou não-conformidades;
- Elaboração de Laudo Técnico, com:
 - Análise das falhas;
 - Anotação das grandezas elétricas;
 - Anotação das grandezas mecânicas;
 - Proposição de melhorias;
 - Relatório fotográfico;
- Inspeção visual nas cabeças de bobinas, amarrações, calços, conexões e possíveis sinais de efeito corona com a máquina totalmente desmontada
- Registro fotográfico das cabeças de bobina;
- Inspeção completa do estator, rotor e demais componentes antes da limpeza;
- **Limpeza das bobinas com Gelo Seco:**
 - **Equipamentos Utilizados**
 - Máquina de jateamento de gelo seco (com regulagem de pressão e volume).
 - Compressor de ar de alta pressão (com filtros de umidade e óleo).
 - Mangueiras de alta resistência e pistola de jato.
 - Iluminação portátil à prova de explosão (se necessário).
 - Aspirador industrial para coleta de resíduos soltos (pós-limpeza).
 - **Procedimentos Técnicos de Limpeza**
 - Aplicação do jato de gelo seco diretamente nas ranhuras, bobinas e superfícies metálicas do estator, com atenção especial às seguintes áreas:
 - Bobinas e isolamentos;
 - Núcleo do estator (pacote de chapas);
 - Região dos terminais e conexões;
 - Cavidades de ventilação e aletas de resfriamento;
 - Região de acúmulo de poeira e graxa.
 - Controle da pressão do jato para evitar danos ao isolamento.
 - Movimentação sistemática e uniforme do jato para garantir limpeza homogênea.
 - Monitoramento da temperatura do estator durante o processo para evitar condensação.
- Lavagem completa do enrolamento do estator e utilizando-se solvente dielétrico e/ou detergente e água;
- Lavagem completa do rotor utilizando-se solvente dielétrico e/ou detergente e água;
- Lavagem completa das demais peças utilizando-se solvente dielétrico e/ou detergente e água;
- Lavagem das tampas, peças e componentes do motor;
- Inspeção completa do estator, rotor e demais componentes após limpeza;



- Secagem do enrolamento com aplicação de ar quente controlado ou circulação de corrente;
- Limpeza interna da caixa de ligação através de ar comprimido e panos;
- Limpeza dos componentes mecânicos e preparação para a montagem;
- Registro fotográfico das cabeças de bobina durante a etapa de montagem;
- **Mancal dianteiro/Traseiro**
 - Substituição dos rolamentos (Quando aplicável)
 - Embuchamento do cubo do rolamento na Tampa (Quando aplicável) *
 - Recuperação do colo do rolamento no eixo (Quando aplicável) *
 - Recuperação da base da polia no eixo (Quando aplicável) *
 - Substituição completa da ponta de eixo dianteira (Quando aplicável) *
- **Montagem, Medições, Ensaios Finais e Testes Elétricos**
 - Peritagem Mecânica dos componentes que sofreram recuperação
 - Medição dos cubos dos rolamentos das tampas, dianteira e traseira;
 - Medição dos colos dos rolamentos no eixo, dianteiro e traseiro;
 - Medição da base da polia/acoplamento;
 - Medição do nível de excentricidade das pontas de eixo, dianteira e traseira;
 - Medição do rasgo de chaveta;
 - Montagem completa do motor;
 - Peritagem Elétrica:
 - Medição de resistência de isolamento contra massa (Meghometro);
 - Medição de resistência de isolamento entre fases (Meghometro);
 - Determinação dos Índices de Polarização e Absorção (IP e IA);
 - Medição de resistência dos enrolamentos (Ponte Kelvin);
 - Ensaio de Surg Test;
 - Ensaio de corrente à vazio (Quando aplicável), com aplicação de tensão nominal;
 - Medição de vibração em seis pontos (Quando aplicável);
 - Avaliação de todas as partes e peças, a fim de identificar não-conformidades;
 - Preenchimento de relatório técnico e check-list de montagem
 - Emissão de Laudo Final;

2.3.4 QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA - (QTA) - EBP

Deverá ser fornecido no circuito auxiliar da EBP um painel com transferência automática de fonte principal/auxiliar conforme carga indicada no item **2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS**. O fiscal deverá aprovar os projetos executivos antes do início da fabricação.



CONTRATADA deverá visitar as instalações visando ratificar as informações constantes na tabela antes de adquirir o painel e seus componentes.

O critério de medição e pagamento será de formal percentual, sendo medidos 10% do valor referente ao item PAINEL DE COMANDO quando da aprovação dos projetos junto à CODEVASF, 60% na finalização da montagem dos painéis e testes de fábrica e 30% na energização do painel na respectiva EB.

O PAINEL deverá ser metálico, auto-sustentável, próprio para instalação abrigada, com as seguintes características mínimas:

- ✓ Entradas e saídas de cabos inferiores;
- ✓ Classe de tensão 690 V;
- ✓ As interligações devem ser com barramento de cobre para todos os equipamentos/componentes de potência (chave e disjuntores);
- ✓ É obrigatório o uso de termo contrátil nos barramentos;
- ✓ Corrente nominal dos barramentos principais e barramentos verticais compatíveis com a carga instalada;
- ✓ Corrente de curta duração 35 KA;
- ✓ Temperatura ambiente 40°C;
- ✓ Forma de construção 2b;
- ✓ Espessuras de chapas;
 - Estrutura: 12 MSG
 - Porta frontal: 14 MSG
 - Fechamento/blindagem: 14 ou 16 MSG
- ✓ Tratamento superficial de chapas e barramentos;
 - Chapas externas: processo químico de fosfatização
 - Barramentos: processo galvânico de estanhagem
 - Partes internas, gavetas, blindagens: chapas zincada
- ✓ Acabamento das superfícies tratadas;
 - Pintura epóxi pó cinza claro RAL 7035 para portas, laterais e teto
 - Pintura epóxi pó cinza escura RAL 7022 para estrutura e rodapé
 - 80 microns de espessura
 - Outras cores somente com a aprovação da fiscalização



- ✓ Diversos; botoeiras para controle, botão de emergência, sinalizadores com LED, resistência de aquecimento, contadores e contatos auxiliares, conectores, bornes, anilhas, terminais para cabos, barramentos de cobre, régua de bornes, suporte para identificação, plaquetas de identificação, cabos, etc. **Estes itens devem estar contabilizados na proposta.**
- ✓ **O QTA deve ser certificado de acordo com a norma NBR IEC 61439-1-TTA e suas atualizações, bem como atender a NR-10. Junto com o painel deve vir os certificados do fabricante garantindo o atendimento a norma supracitada.**
 - Ensaios de Tipo: Limite de elevação de temperatura; Propriedades dielétricas; Corrente suportável de curto-circuito; Eficácia do circuito de proteção; Distância de isolamento e escoamento; Funcionamento Mecânico; Grau de Proteção IP (mínimo IP 41, com declaração formal do fabricante do atendimento ao IP).
 - Categoria de Sobreensão III.
 - Grau de poluição 3.
 - Painel TTA.
 - Deve ter base/soleira.
 - Classe de Proteção I (conforme IEC 61140, EN 61140).
 - Deve ser submetido previamente o projeto do painel à fiscalização.
 - O painel antigo deve ser retirado e levado para o galpão da ASITASB
 - **Fiscal deve aprovar ainda o painel antes de sair do fornecedor / fabricante.**
 - Toda a documentação do Painel TTA deve ser entregue ao Fiscal.
- ✓ Deve ser previsto um Multimetro de Grandezas Elétricas – MGE para cada painel. O MGE deverá ter no mínimo medições digitais de tensão, corrente, fator de potência, potência ativa, potência reativa, potência aparente, e comunicação Profibus TCP-IP.
- ✓ Desvios devem ser submetidos à fiscalização.
- **Chave de Transferência**
 - ✓ A Chave de transferência deverá ser ter classe de tensão 690 V;



- ✓ Deverá ser motorizada, com comandos em 220V. Caso tenha uma tensão diferente, deve ser instalada uma fonte ou transformador para atender a alimentação da chave;
- ✓ Corrente mínima nominal de 250A;
- ✓ Tensão nominal 380VCA;
- ✓ Corrente de curta duração 35 KA;
- ✓ O comando da chave deverá ser automático, via comando eletrônico da chave de detecção de falhas ou por um dispositivo USCA externo que faça o controle da transferência.

2.3.5 QUADRO DE FORÇA 01 - (QF-01) - EBP

Deverá ser fornecido no circuito auxiliar da EBP um painel de força conforme carga indicada no item **2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS**. **O fiscal deverá aprovar os projetos executivos antes do início da fabricação.**

CONTRATADA deverá visitar as instalações visando ratificar as informações constantes na tabela antes de adquirir o painel e seus componentes.

O critério de medição e pagamento será de formal percentual, sendo medidos 10% do valor referente ao item PAINEL DE COMANDO quando da aprovação dos projetos junto à CODEVASF, 60% na finalização da montagem dos painéis e testes de fábrica e 30% na energização do painel na respectiva EB.

O PAINEL deverá ser metálico, auto-sustentável, próprio para instalação abrigada, com as seguintes características mínimas:

- ✓ Entradas e saídas de cabos inferiores;
- ✓ Classe de tensão 690 V;
- ✓ As interligações devem ser com barramento de cobre para todos os equipamentos/componentes de potência (disjuntores);
- ✓ É obrigatório o uso de termo contrátil nos barramentos;
- ✓ Corrente nominal dos barramentos principais e barramentos verticais compatíveis com a carga instalada;
- ✓ Corrente de curta duração 10 KA;



- ✓ Temperatura ambiente 40°C;
- ✓ Forma de construção 2b;
- ✓ Espessuras de chapas;
 - Estrutura: 12 MSG
 - Porta frontal: 14 MSG
 - Fechamento/blindagem: 14 ou 16 MSG
- ✓ Tratamento superficial de chapas e barramentos;
 - Chapas externas: processo químico de fosfatização
 - Barramentos: processo galvânico de estanhagem
 - Partes internas, gavetas, blindagens: chapas zincada
- ✓ Acabamento das superfícies tratadas;
 - Pintura epóxi pó cinza claro RAL 7035 para portas, laterais e teto
 - Pintura epóxi pó cinza escura RAL 7022 para estrutura e rodapé
 - 80 microns de espessura
 - Outras cores somente com a aprovação da fiscalização
- ✓ Diversos; botoeiras para controle, botão de emergência, sinalizadores com *LED*, resistência de aquecimento, contadores e contatos auxiliares, conectores, bornes, anilhas, terminais para cabos, barramentos de cobre, régua de bornes, suporte para identificação, plaquetas de identificação, cabos, etc. **Estes itens devem estar contabilizados na proposta.**
- ✓ **O QF deve ser certificado de acordo com a norma NBR IEC 61439-1-TTA e suas atualizações, bem como atender a NR-10. Junto com o painel deve vir os certificados do fabricante garantindo o atendimento a norma supracitada.**
 - Ensaio de Tipo: Limite de elevação de temperatura; Propriedades dielétricas; Corrente suportável de curto-circuito; Eficácia do circuito de proteção; Distância de isolamento e escoamento; Funcionamento Mecânico; Grau de Proteção IP (mínimo IP 41, com declaração formal do fabricante do atendimento ao IP).
 - Categoria de Sobretensão III.
 - Grau de poluição 3.
 - Painel TTA.
 - Deve ter base/soleira.



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MIDR
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA
8ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL

- Classe de Proteção I (conforme IEC 61140, EN 61140).
- Deve ser submetido previamente o projeto do painel à fiscalização.
- O painel antigo deve ser retirado e levado para o galpão da ASITASB
- **Fiscal deve aprovar ainda o painel antes de sair do fornecedor / fabricante.**
- Toda a documentação do Painel TTA deve ser entregue ao Fiscal.
- ✓ Deve ser previsto um Multimedidor de Grandezas Elétricas – MGE para cada painel. O MGE deverá ter no mínimo medições digitais de tensão, corrente, fator de potência, potência ativa, potência reativa, potência aparente, e comunicação Profibus TCP-IP.
- ✓ Desvios devem ser submetidos à fiscalização.
- **Disjuntor geral**
 - Ics = 35 KA
 - Ics = 100% Icu
 - 175A Regulável
 - Tensão de isolamento 690V.
 - Tripolar.
 - Conforme IEC60947
 - Com manopla de acionamento externo.
- **Disjuntores parciais**
 - Ics = 5KA
 - **Correntes conforme 2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS**
 - Conforme IEC60947-2
 - Curvas de disparo C

2.3.6 Quadros de iluminação e força - QDLF EBS1 ; QDLF-SE ENTRADA EBP; QDLF SL DE MÁQUINAS; QDLF-EBS2



Deverá ser fornecido no circuito auxiliar da EBP um painel de força conforme carga indicada no item **2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS. O fiscal deverá aprovar os projetos executivos antes do início da fabricação.**

CONTRATADA deverá visitar as instalações visando ratificar as informações constantes na tabela antes de adquirir o painel e seus componentes.

O critério de medição e pagamento será de formal percentual, sendo medidos 10% do valor referente ao item PAINEL DE COMANDO quando da aprovação dos projetos junto à CODEVASF, 60% na finalização da montagem dos painéis e testes de fábrica e 30% na energização do painel na respectiva EB.

O Quadro deverá ser metálico, de sobrepôr, próprio para instalação abrigada, com as seguintes características mínimas:

- ✓ Entradas e saídas de cabos inferiores;
- ✓ Classe de tensão 690 V;
- ✓ É obrigatório o uso de termo contrátil nos barramentos;
- ✓ Corrente nominal dos barramentos principais e barramentos verticais compatíveis com a carga instalada;
- ✓ Corrente de curta duração 5 KA;
- ✓ Temperatura ambiente 40°C;
- ✓ Forma de construção 1
- ✓ Espessuras de chapas;
 - Estrutura: 12 MSG
 - Porta frontal: 14 MSG
 - Fechamento/blindagem: 14 ou 16 MSG
- ✓ Tratamento superficial de chapas e barramentos;
 - Chapas externas: processo químico de fosfatização
 - Barramentos: processo galvânico de estanhagem
 - Partes internas, gavetas, blindagens: chapas zincada
- ✓ Acabamento das superfícies tratadas;
 - Pintura epóxi pó cinza claro RAL 7035 para portas, laterais e teto
 - Pintura epóxi pó cinza escura RAL 7022 para estrutura e rodapé



- 80 microns de espessura
- Outras cores somente com a aprovação da fiscalização
- ✓ Diversos; botoeiras para controle, botão de emergência, sinalizadores com LED, resistência de aquecimento, contadores e contatos auxiliares, conectores, bornes, anilhas, terminais para cabos, barramentos de cobre, régua de bornes, suporte para identificação, plaquetas de identificação, cabos, etc. **Estes itens devem estar contabilizados na proposta.**
- ✓ **O QDFL deve ser certificado de acordo com a norma NBR IEC 61439-1-TTA e suas atualizações, bem como atender a NR-10. Junto com o painel deve vir os certificados do fabricante garantindo o atendimento a norma supracitada.**
 - Ensaio de Tipo: Limite de elevação de temperatura; Propriedades dielétricas; Corrente suportável de curto-circuito; Eficácia do circuito de proteção; Distância de isolamento e escoamento; Funcionamento Mecânico; Grau de Proteção IP (mínimo IP 41, com declaração formal do fabricante do atendimento ao IP).
 - Categoria de Sobretenção III.
 - Grau de poluição 3.
 - Painel TTA.
 - Classe de Proteção I (conforme IEC 61140, EN 61140).
 - Deve ser submetido previamente o projeto do painel à fiscalização.
 - O painel antigo deve ser retirado e levado para o galpão da ASITASB
 - **Fiscal deve aprovar ainda o painel antes de sair do fornecedor / fabricante.**
 - Toda a documentação do Painel TTA deve ser entregue ao Fiscal.
- ✓ Desvios devem ser submetidos à fiscalização.
- **Disjuntor geral**
 - Ics = 5KA
 - **Correntes conforme 2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS**
 - Conforme IEC60947-2
 - Curvas de disparo C



- **Disjuntores parciais**

- Ics = 5KA
- **Correntes conforme 2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS**
- Conforme IEC60947-2
- Curvas de disparo C

2.3.7 CCM - 350A EBS2

O painel de comando deve ser dimensionado conforme tabela de carga indicada no item **2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS**. **O fiscal deverá aprovar os projetos executivos antes do início da fabricação.**

A CONTRATADA deverá visitar as instalações visando ratificar as informações constantes na tabela antes de adquirir o painel e seus componentes.

O critério de medição e pagamento será de formal percentual, sendo medidos 10% do valor referente ao item PAINEL DE COMANDO quando da aprovação dos projetos junto à CODEVASF, 60% na finalização da montagem dos painéis e testes de fábrica e 30% na energização do painel na respectiva EB.

O PAINEL DE COMANDO deverá ser metálico, auto-sustentável, próprio para instalação abrigada, com as seguintes características mínimas:

- ✓ Entradas e saídas de cabos inferiores;
- ✓ Classe de tensão 690 V;
- ✓ Deve ser previsto sistema de ventilação para o painel com pelo menos um insuflador e um exaustor;
- ✓ As interligações devem ser com barramento de cobre para todos os equipamentos/componentes de potência (por exemplo: softstarter-barra e não softstarter-cabo);
- ✓ É obrigatório o uso de termo contrátil nos barramentos;



- ✓ Corrente nominal dos barramentos principais e barramentos verticais compatíveis com a carga instalada;
- ✓ Corrente de curta duração 35 KA;
- ✓ Temperatura ambiente 40°C;
- ✓ Forma de construção 3b;
- ✓ Espessuras de chapas;
 - Estrutura: 12 MSG
 - Porta frontal: 14 MSG
 - Fechamento/blindagem: 14 ou 16 MSG
- ✓ Tratamento superficial de chapas e barramentos;
 - Chapas externas: processo químico de fosfatização
 - Barramentos: processo galvânico de estanhagem
 - Partes internas, gavetas, blindagens: chapas zincada
- ✓ Acabamento das superfícies tratadas;
 - Pintura epóxi pó cinza claro RAL 7035 para portas, laterais e teto
 - Pintura epóxi pó cinza escura RAL 7022 para estrutura e rodapé
 - 80 microns de espessura
 - Outras cores somente com a aprovação da fiscalização
- ✓ Diversos; botoeiras para controle, botão de emergência, sinalizadores com LED, resistência de aquecimento, contadores e contatos auxiliares, conectores, bornes, anilhas, terminais para cabos, barramentos de cobre, régua de bornes, suporte para identificação, plaquetas de identificação, cabos, etc. **Estes itens devem estar contabilizados na proposta conforme Anexo 4 – Lista de Materiais.**
- ✓ **O CCM BT deve ser certificado de acordo com a norma NBR IEC 61439-1-TTA e suas atualizações, bem como atender a NR-10. Junto com o painel deve vir os certificados do fabricante garantindo o atendimento a norma supracitada.**
 - Ensaios de Tipo: Limite de elevação de temperatura; Propriedades dielétricas; Corrente suportável de curto-circuito; Eficácia do circuito de proteção; Distância de isolamento e escoamento; Funcionamento Mecânico; Grau de Proteção IP (mínimo IP 41, com declaração formal do fabricante do atendimento ao IP).



- Categoria de Sobretensão III.
- Grau de poluição 3.
- Painel TTA.
- Deve ter base/soleira.
- Classe de Proteção I (conforme IEC 61140, EN 61140).
- Deve ser submetido previamente o projeto do painel à fiscalização.
- **Fiscal deve aprovar ainda o painel antes de sair do fornecedor / fabricante.**
- Toda a documentação do Painel TTA deve ser entregue ao Fiscal.
- ✓ Deve ser previsto um Multimetro de Grandezas Elétricas – MGE para cada painel. O MGE deverá ter no mínimo medições digitais de tensão, corrente, fator de potência, potência ativa, potência reativa, potência aparente, e comunicação Profibus TCP-IP.
- ✓ O painel antigo deve ser retirado e levado para o galpão da ASITASB localizado nas coordenadas -3.236620282618767, -42.119280872650826. **Os custos devem estar contabilizados na proposta financeira da licitante.**
- ✓ Desvios devem ser submetidos à fiscalização.
- **DISJUNTORES E PROTEÇÃO DOS MOTORES**
 - ✓ A proteção dos motores partidos por soft starter devem ser feitas por coordenação tipo 2, com fusíveis ultra rápidos , corrente nominal conforme indicação do fabricante da soft starter. Classe de tensão 690V e interrupção mínima de 100kA.
 - Os fusíveis deverão ser instalados em chaves do tipo NH, tamanho conforme o fusível dimensionado. Deverão ter câmaras de extinção de arco e contato auxiliar de abertura.
 - Verificação rápida do estado dos fusíveis por meio de tampas transparentes para visualização e orifícios na tampa para conferência por ferramenta (multímetro ou semelhante).
 - Deve atender a norma EN 60947-3
 - 3 pólos / tensão de operação 690V
 - ✓ **DISJUNTOR ALIMENTAÇÃO GERAL BT**



- Ics = 35 KA
- Ics = 100% Icu
- Tensão de isolamento 1.000 V.
- Tripolar.
- Manopla de acionamento externo
- ✓ Dimensionados para a carga plena do sistema.
- **CORREÇÃO DE FATOR DE POTÊNCIA**
 - ✓ Controlador automático de fator de potência: equipamento microprocessado para controle do fator de potência. Dispõe de medições de tensão, corrente, fator de potência, potência ativa, potência reativa, potência aparente, frequência e distorção harmônica de tensão.
 - ✓ Caso o mesmo não disponha das informações de tensão, corrente, fator de potência, potência ativa, potência reativa, potência aparente via IHM, deve ser instalado multimedidor de grandezas com IHM que disponha destas informações.
 - ✓ O Controlador de Fator de Potência deve ser de 12 estágios de saída para comando dos bancos de capacitores. Estes bancos devem ter individualmente suas proteções incorporadas, tendo a combinação para isso de disjuntor + contator.
 - ✓ Deve ser previsto de forma a garantir fp entre 0,93i e 0,99i, desde que não exceda 12 estágios por CCM. O sistema deve ter no mínimo um estágio para cada motor. **Apresentar cálculo a fiscalização.** Por exemplo: EBS1 contendo 09 motores sendo 01 capacitor por motor. Logo, o restante para se completar os 12 estágios serão para regulagens finas do fator de potência.
 - ✓ Deve ainda ser previsto um capacitor de linha para o reativo indutivo do transformador. Deverá ser apresentado cálculo a fiscalização com base na folha de dados do fabricante. Este também deverá ter suas proteções por disjuntor+contator. Este estágio ficará fora da contagem dos 12 automáticos.
 - ✓ TC's e TP's devem estar incluídos na proposta, caso o sistema exija.
 - ✓ Supervisão e alarme de:
 - Subtensão e sobretensão;



- Corrente mínima e kVAr mínimo - correção do fator de potência para transformar a vazio;
- Fator de potência mínimo e máximo.
- ✓ Devem estar incluso nas propostas os bancos de capacitores de forma a atender a um fator de potência entre 0,93i e 0,99i.
- ✓ A tensão dos capacitores para dimensionamento deve ser tensão de alimentação 380 Volts.
- **SOFTSTARTER**
 - ✓ Será adquirida e instalada 01 (um) softstarter **para cada motor** em 380 Volts trifásicos. As softstarters devem apresentar a especificação mínima abaixo:
 - **PREMISSA BÁSICA: ADOPTAR A CORRENTE MÍNIMA ESTABELECIDADA PARA SOFTSTARTER CONFORME TABELA DO ITEM 2.2 CARACTERIZAÇÃO DE CARGA:**
 - Softstarter Digital para partida/parada suave de motores elétricos trifásicos 380 V;
 - Controle nas 3 fases de saída (3 tiristores);
 - Faixa de potências: compatível com motor a ser acionado;
 - Frequência de Alimentação: 60 Hz (+/- 10 %);
 - Rampa de aceleração;
 - Limite de Corrente;
 - Temperatura de Operação: 0°C a +50°C;
 - Comunicação Modbus TCP-IP.
 - ✓ **MODOS DE PARTIDA E PARADA**
 - Partida com “Kickstart”;
 - Partida com “Jog”;
 - Parada por Rampa de Tensão;
 - Parada de Emergência.
 - ✓ **ENTRADAS E SAÍDAS**
 - Entradas de controle: mínimo 2;
 - Saídas relé programáveis: mínimo 2 saídas 250V 1A.
 - ✓ **INTERFACE**



- Display (IHM) gráfico para programação, operação e status;
- **IHM remota na porta do painel;**
- Idioma em Português;
- Tecla para acesso aos Alarmes ("Alarm Log")
 - Registro dos últimos alarmes, indicando data e horário;
 - Registro dos últimos eventos (ações, avisos e alarmes), indicando data e horário;
- Tecla de Partida Local/Remoto no display (IHM) ;
- Medição de Corrente nas Três fases do motor (3 TCs);
- Bloqueio da programação por senha;
- Reset automático de falhas.

✓ **PROTEÇÕES INCORPORADAS**

- Sequência de Fases;
- Perda de Potência;
- Falte de Fase;
- Frequência de entrada;
- Tempo excessivo de partida;
- Desbalanceamento de corrente;
- Sub Corrente;
- Sobre Corrente instantânea;
- Sobrecarga do Motor;
- Sobrecarga no Relé de Bypass;
- Temperatura no dissipador;
- Curto Circuito no SCR.

✓ **ADICIONAIS EXIGIDOS**

- **Softwares de Programação e Seleção + Cabo;**
- **A parametrização das softstarter deverá ser contabilizada nos custos;**

✓ **PROTEÇÃO DA SOFTSTATER**

- A proteção de potência da softstarter deve ser feita com seccionadora fusível e fusível ultra-rápido. Estes custos devem estar contabilizados na proposta. **A proteção da eletrônica deve ser feita conforme recomendação do fabricante, adicionando protetor de surto.**



- **ALIMENTAÇÃO DOS MOTORES**

- ✓ Os cabos de alimentação dos motores:
 - Serão instalados em eletrodutos flexíveis de PVC, embutidos no piso.
 - **Quando não for possível sua instalação embutida, desde que devidamente justificado e aprovado pelo fiscal, deverá ser instalado sob o piso e envelopado em concreto;**
- ✓ Os cabos de alimentação dos motores devem ser de cobre e ter isolamento **HEPR 1KV, 90º C em regime permanente**. A classe de encordoamento conforme NBR NM 280 deverá ser 5, conforme consta no Anexo 1 – Diagrama Unifilar;
- ✓ O cabo de alimentação dos motores deve ser dimensionado pela contratada e apresentada a memória de cálculos a fiscalização para aprovação.
- ✓ Deve ser feita a identificação dos cabos dos motores por fase com fitas coloridas ou anilhas.
- ✓ Deve ser feita a malha de aterramento e aterrado os motores.
- ✓ Todas as interligações necessárias para alimentação dos motores existentes e já energizados a partir das estações de bombeamento deverão estar contempladas na proposta.
- ✓ **Não será admitida emenda nos cabos de alimentação para os motores.**

- **SUBSTITUIÇÃO DOS MOTORES**

Os 5 motores das bombas EBS1 deverão ser substituídos por motores novos, com especificações mínimas abaixo:

- Motor com rendimento super premium
- Potência 37kw (50CV) 220/380vca
- 4 polos, 1785 rpm
- Corrente nominal 127/73.7A
- Fator de serviço 1.25



- Ip/in 8.5
- Classe de isolamento F
- Grau de proteção ip55
- Eficiência mínima 95.4% em 100% de carga
- Fator de potência mínimo 0.80 em 100% de carga

2.3.8 ILUMINAÇÃO

- **ILUMINAÇÃO**

- ✓ Instalação na parte interna e externa da Estação de Bombeamento e abrigo da SE:
 - Luminárias e refletores LED de no mínimo 45 W e máximo 200 W.
- ✓ Utilizar cabo de cobre isolamento PVC/1KV para as ligações. Seção mínima 2,5 mm².
- ✓ Os condutores, de acordo com suas funções, deverão seguir o padrão de cores conforme as prescrições da ABNT 5410 e suas atualizações.
- ✓ Utilizar interruptor com espelho 10A / 250V para acionamentos internos.
- ✓ Retirar cabeamento existente e fazer descarte ambientalmente correto e conforme legislação pertinente.
- ✓ Utilizar eletrodutos metálico da linha pesada e condutes **(sistema exposto para iluminação interna)**.
- ✓ A medição será quando da efetiva conclusão dos serviços de Iluminação e tomadas, por EB (Estação de Bombeamento), desde que atendidas às especificações, conforme Anexo 5:

- **TOMADAS**



- ✓ Utilizar novo padrão de tomadas.
- ✓ Retirar cabeamento existente e fazer descarte ambientalmente correto e conforme legislação pertinente.
- ✓ Tomada de sobrepor 2P+T 20A / 250V com placa (espelho).
- ✓ Utilizar cabo de cobre isolamento PVC/1KV para as ligações. Seção mínima 2,5mm².
- ✓ Os condutores, de acordo com suas funções, deverão seguir o padrão de cores conforme as prescrições da ABNT 5410 e suas atualizações.
- ✓ Quadro de distribuição metálico com barramento trifásico, conforme Anexo 1 – Diagrama Unifilar, que contemple todos os circuitos e circuitos reservas correspondentes.
- ✓ Utilizar eletrodutos metálico da linha pesada e condutetes **(sistema exposto)**.
- ✓ A medição será quando da efetiva conclusão dos serviços de Iluminação e tomadas, por EB (Estação de Bombeamento), desde que atendidas às especificações, conforme Anexo 5.

2.3.9 PROJETO EXECUTIVO E "AS BUILT", COMISSIONAMENTO E START-UP

- **PROJETO EXECUTIVO**

- ✓ Deve ser fornecido projeto executivo dos novos painéis e quadros, com suas interligações, contemplando os motores existentes.
- ✓ Projeto de todas as instalações elétricas de BT e AT que se fizerem necessários.
- ✓ Diagrama unifilar e trifilar de todas as EB's, e das SE's.
- ✓ Está incluso neste item o projeto das subestações devidamente aprovados pela concessionária local.
- ✓ Projeto da malha de aterramento.
- ✓ Todos os projetos deverão ser entregues a fiscalização em meio digital, separados por EB's, juntamente com a(s) ART('s) do(s) projetista(s), memória de cálculo e memorial descritivo.
- ✓ Será pago por projeto entregue, conforme especificado, por EB, aprovado pela concessionária, quando for o caso, e pela fiscalização.



- **“AS BUILT”**

- ✓ Deve ser fornecido “AS BUILT” do projeto executivo.
- ✓ O termo de recebimento da obra somente será emitido mediante o recebimento do projeto “AS BUILT”.
- ✓ Todos os projetos deverão ser entregues a fiscalização em meio digital, separados por EB's, juntamente com a(s) ART('s) do(s) projetista(s), memória de cálculo e memorial descritivo.
- ✓ Será pago por projeto “AS BUILT” entregue, desde que atendida às especificações, por EB.

- **COMISSIONAMENTO E START-UP**

- ✓ Deve ser realizado comissionamento e start-up do sistema pela contratada acompanhada pela fiscalização, a qual poderá reprová-lo ou fazer recomendações de ajuste.
- ✓ A medição será realizada após a conclusão dos serviços e aprovação do fiscal, conforme Anexo 5.

2.3.10 SUBESTAÇÕES

- **SE COM PROJETO EXECUTIVO APROVADO PELA CONCESSIONÁRIA LOCAL E SISTEMA DE MEDIÇÃO**

- ✓ Todos os projetos deverão ser aprovados junto à concessionária, e todas as subestações deverão ser executadas conforme projetos executivos aprovados, bem como deverão ser solicitadas as vistorias e aprovações das mesmas até a energização;
- ✓ Deverão ser projetadas subestações, conforme tabela item **2.2 CARACTERIZAÇÃO DE CARGA**, em substituição às existentes. O projeto executivo deverá ser aprovado pela concessionária local. Após a aprovação deverão ser fornecidos todos os materiais e serviços para execução pela



contratada da subestação. **A subestação será medida conforme etapas do Anexo 5.** Custos com PDE também estão inclusos neste item. Todos os elementos da SE antiga (disjuntores, cabos, barramentos, etc.) devem ser removidos para o almoxarifado da CODEVASF.

- ✓ Os transformadores não serão substituídos, devendo a contratada, realizar a manutenção dos existentes.
- ✓ Neste item também está incluso o padrão de medição da concessionária. **Um novo cabo de baixa tensão deverá ser fornecido interligando desde a subestação até o novo painel.**
- ✓ O cabo de alimentação do painel (SE→PAINEL BT) deve ser de cobre e ter classe de encordoamento 5. Isolação EPR 1KV, 90°C em regime permanente. **Não será admitida emenda nos cabos.**
- ✓ **Todos os acessórios, terminais, ferragens e demais insumos necessários à plena execução dos serviços devem estar contabilizados na proposta.**

- **PAINÉIS DE MEDIÇÃO E CIRCUITOS DE SAÍDA - SUBESTAÇÃO EBP**

O Painel de média tensão da subestação EBP não será substituído. A contratante deverá fazer uma inspeção no painel existente para avaliação das peças, e caso seja necessário, as peças deverão ser substituídas por peças de características técnicas equivalentes às substituídas. O relé de proteção geral deverá ser substituído, conforme especificações abaixo:

- ✓ O Relé de proteção existente deverá ser substituído, com as características mínimas abaixo:
 1. Relé digital microprocessado; No mínimo as funções: 46, 47, 49, 50N, 51N, 50, 51, 27,59 e 81;
 2. Saída RS 485;
 3. Protocolo de comunicação IEC 61850;
 4. Display;
 5. Parametrização via software e via teclado no próprio equipamento;



6. Comunicação do software com a IED via padrão USB. O software deverá ser disponibilizado para CODEVASF. O software deve ser capaz de analisar as oscilografias registradas pelo IED. Deve existir também o registro de dados das faltas. Possibilidade de forçar o registro de oscilografias. Este custo deverá estar contabilizado na proposta.
7. O relé deverá ser energizado continuamente através do No-break. Assim a tensão de energização do relé deverá ser compatível com a tensão de saída do No-break.

O relé deverá ser parametrizado de acordo com o estudo de seletividade a ser realizado pela licitante. Deverá atender aos normativos da Concessionária Local.

O fornecedor deverá aprovar junto à concessionária o projeto de uma nova medição para o painel de serviços auxiliares, tomadas e iluminação. Após a aprovação, deverá fazer a instalação da nova medição, contemplando postes, cabos e quaisquer materiais necessários para se chegar até o painel.

O fornecedor deverá fornecer o painel com todas as terminações fixas de entrada / saída para o perfeito funcionamento do painel, testado e comissionado pronto para ser energizado, inclusive com o relé de proteção parametrizado conforme o estudo de seletividade a ser realizado pela licitante.

A contratante deverá fornecer a documentação abaixo:

1. Diagrama unifilar e trifilar dos painéis, bem como do sistema elétrico ao qual estes equipamentos estão conectados;
2. Estudo de coordenação e seletividade para parametrização do relé de proteção em conformidade com o normativo da concessionária;
3. Projeto do sistema para aprovação da concessionária;
4. Parametrização do relé em formato impresso e digital. Disponibilizar software e cabo de parametrização. Dar treinamento básico sobre os principais parâmetros utilizados no caso concreto.



Todos os documentos supracitados, deverão ser entregues em 3 (três) vias impressas, sendo uma via para o fiscal, uma para o Prontuário de Instalações Elétricas das EB's, e a última será anexada ao processo. Os manuais dos equipamentos deverão ser entregues para o fiscal. Deverá ser entregue ainda dois pen drives, contendo cada 1 (uma) cópia de todos os documentos listados anteriormente. Os itens acima desenvolvidos em CAD, deverão apresentar 1 (uma) cópias das arquivos, no pen drive supracitado, sendo uma cópia com compatibilidade para abertura em software CAD e outra cópia com extensão PDF.

• **PAINÉIS DE PROTEÇÃO E CIRCUITOS DE SAÍDA - SUBESTAÇÃO EBS1 E CARRINHO 15KV-EBS1**

O proteção deve ser dimensionada conforme tabela de carga indicada no item **2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS CARGAS.**

A CONTRATADA deverá visitar as instalações visando ratificar as informações constantes na tabela antes de adquirir seus componentes.

A Subestação EBS1,deverá ser adequada para atender as normas vigentes da concessionária. A contratante deverá executar os projetos, aprovar e adequar a subestação conforme as normas da concessionária local.

O fornecedor deverá fazer uma manutenção preventiva no transformador existente de 750kVA. O transformador deverá passar por ensaios de rotina para atestar o bom funcionamento do mesmo. Ensaios mínimos exigidos:

- Resistência de isolamento;
- Ensaios dielétricos;
- Resistência elétrica dos enrolamentos.

O restante da subestação deverá ser refeita. Substituindo barramentos, isoladores, chaves seccionadoras e disjuntor de proteção conforme diagrama unifilar



e projetos aprovados na concessionária. O projeto deverá ser aprovado por um fiscal CODEVASF.

O Material instalado na Subestação deve ter as especificações mínimas abaixo:

- Disjuntor: Disjuntor Tripolar de média tensão, isolado à vácuo, classe de tensão 17,5kV, tensão nominal de funcionamento 13,8kV. Corrente nominal 630A, Frequência 60Hz, Capacidade de interrupção simétrica 25kA. Tensão de impulso atmosférico 95kV. Bobinas de abertura, fechamento e motorização em 220VCA. Deve atender à norma IEC 62271-100. A abertura do disjuntor deve ser feita via relés de sobrecorrente.
- Chave Seccionadora: Chave tripolar, isolada à ar, classe de tensão 17,5kv, Corrente nominal 400A, Frequência 60Hz, Capacidade de interrupção simétrica 25kA. Fechamento simultâneo nas três fases. Com manopla, e todos os acessórios para o acionamento da chave instalada em alvenaria. A chave deve ter no mínimo 2 contatos auxiliares de posição e fechamento por molas que garanta o fechamento correto dos contatos. Deve atender a norma IEC 62271-103.
- Isoladores de porcelana, isolação mínima 17,5kv;
- Vergalhões de cobre nos circuitos principais com, pureza de 99% com corrente mínima de 400A.
- Relé de proteção.
 1. Relé digital microprocessado; No mínimo as funções: 46, 47, 49, 50N, 51N, 50, 51, 27, 59 e 81;
 2. Saída RS 485;
 3. Protocolo de comunicação IEC 61850;
 4. Display;
 5. Parametrização via software e via teclado no próprio equipamento;



6. Comunicação do software com a IED via padrão USB. O software deverá ser disponibilizado para CODEVASF. O software deve ser capaz de analisar as oscilografias registradas pelo IED. Deve existir também o registro de dados das faltas. Possibilidade de forçar o registro de oscilografias. Este custo deverá está contabilizado na proposta.
7. O relé deverá ser energizado continuamente através do No-break. Assim a tensão de energização do relé deverá ser compatível com a tensão de saída do No-break.

O relé deverá ser parametrizado de acordo com o estudo de seletividade a ser realizado pela licitante. Deverá atender aos normativos da Concessionária Local.

• **PAINÉIS DE MEDIÇÃO E CIRCUITOS DE SAÍDA - QD PROTEÇÃO SE - SUBESTAÇÃO EBS2**

A Subestação EBS2, deverá ser adequada para atender as normas vigentes da concessionária. A contratante deverá executar os projetos, aprovar e adequar a subestação conforme as normas vigentes da concessionária.

O fornecedor deverá fazer uma manutenção preventiva no transformador existente de 225kVA. O quadro de proteção com disjuntor de 350A da mureta deverá ser substituído.

Especificação do disjuntor da mureta:

✓ **DISJUNTOR CAIXA MOLDADA**

- O disjuntor, em caixa moldada, deve ter proteção termomagnética incorporada. O disjuntor deve ser com o ajuste de sobrecarga ajustável.
- Deve atender a norma ABNT NBR IEC 60947-2.
- 3 pólos / 380 V.
- Capacidade de interrupção mínima de curto-circuito - 36KA.



2.3.11 QD AUTOMAÇÃO QA-EBP.

O CCM-1 de 4,2kV da Subestação EBP, será controlado por controlador lógico programável, que fará o acionamento e controle das bombas. Este deverá conter um rádio para comunicação sem fio entre um reservatório que fará o controle do nível via sensor ultrassônico. Deverá ser instalado um CLP no QD AUTOMAÇÃO e um outro CLP no reservatório com entrada analógica para leitura do sinal do sensor ultrassônico.

O fiscal deverá aprovar os projetos executivos antes do início da fabricação.

A CONTRATADA deverá visitar as instalações visando ratificar as informações constantes na tabela antes de adquirir o painel e seus componentes.

O critério de medição e pagamento será de formal percentual, sendo medidos 10% do valor referente ao item PAINEL DE COMANDO quando da aprovação dos projetos junto à CODEVASF, 60% na finalização da montagem dos painéis e testes de fábrica e 30% na energização do painel na respectiva EB.

O Quadro deverá ser metálico, de sobrepor, próprio para instalação abrigada, com as seguintes características mínimas:

- ✓ Entradas e saídas de cabos inferiores;
- ✓ Classe de tensão 690 V;
- ✓ É obrigatório o uso de termo contrátil nos barramentos;
- ✓ Corrente nominal dos barramentos principais e barramentos verticais compatíveis com a carga instalada;
- ✓ Corrente de curta duração 5 KA;
- ✓ Temperatura ambiente 40°C;
- ✓ Forma de construção 1
- ✓ Espessuras de chapas;
 - Estrutura: 12 MSG
 - Porta frontal: 14 MSG
 - Fechamento/blindagem: 14 ou 16 MSG



- ✓ Tratamento superficial de chapas e barramentos;
 - Chapas externas: processo químico de fosfatização
 - Barramentos: processo galvânico de estanhagem
 - Partes internas, gavetas, blindagens: chapas zincada
- ✓ Acabamento das superfícies tratadas;
 - Pintura epóxi pó cinza claro RAL 7035 para portas, laterais e teto
 - Pintura epóxi pó cinza escura RAL 7022 para estrutura e rodapé
 - 80 microns de espessura
 - Outras cores somente com a aprovação da fiscalização
- ✓ Diversos; botoeiras para controle, botão de emergência, sinalizadores com LED, resistência de aquecimento, contadores e contatos auxiliares, conectores, bornes, anilhas, terminais para cabos, barramentos de cobre, régua de bornes, suporte para identificação, plaquetas de identificação, cabos, etc. **Estes itens devem estar contabilizados na proposta.**
- ✓ **O QA deve ser certificado de acordo com a norma NBR IEC 61439-1-TTA e suas atualizações, bem como atender a NR-10. Junto com o painel deve vir os certificados do fabricante garantindo o atendimento a norma supracitada.**
 - Ensaio de Tipo: Limite de elevação de temperatura; Propriedades dielétricas; Corrente suportável de curto-circuito; Eficácia do circuito de proteção; Distância de isolamento e escoamento; Funcionamento Mecânico; Grau de Proteção IP (mínimo IP 41, com declaração formal do fabricante do atendimento ao IP).
 - Categoria de Sobretenção III.
 - Grau de poluição 3.
 - Painel TTA.
 - Classe de Proteção I (conforme IEC 61140, EN 61140).
 - Deve ser submetido previamente o projeto do painel à fiscalização.
 - O painel antigo deve ser retirado e levado para o galpão da ASITASB
 - **Fiscal deve aprovar ainda o painel antes de sair do fornecedor / fabricante.**
 - Toda a documentação do Painel TTA deve ser entregue ao Fiscal.
- ✓ Desvios devem ser submetidos à fiscalização.



- **Especificação CLP**

- 1) Processador com velocidade 1GHZ ou superior;
- 2) Comunicação Mobus RTU;
- 3) Comunicação Modbus TCP-IP;
- 4) CPU com 8 entradas e 8 saídas digitais;
- 5) CPU com projeto modular de cartões. Suporte a no mínimo 8 cartões de expansão de entradas e saídas digitais e analógicas;
- 6) Cartão de memória de no mínimo 32mb de memória;
- 7) Software gratuito de programação em ladder ou blocos. caso não seja gratuito, o fornecedor deverá incluir uma licença de programação.

- **IHM**

1. Tela com touch screen capacitivo, multigesto, colorida , de pelo menos 10" e resolução mínima de 1.024x600 pixels
2. CPU de pelo menos 1,6 GHZ de velocidade
3. Alimentação em 24vcc
4. Vida útil da tela de no mínimo 50.000 horas
5. Memória ram de pelo menos 2GB
6. Memória Flash de pelo menos 1GB
7. Protocolo de comunicação Modbus TCP-IP
8. Wi-fi integrado
9. Software gratuito de programação. Caso não seja, o fornecedor deverá incluir uma licença de programação e uma licença de uso caso tenha necessidade.

- **Sensor de nível ultrassônico**

1. Sensor analógico com sinal 4-20ma
2. Frequência do sinal 77-81GHZ



3. Ângulo mínimo do sinal de 7°
4. Grau de proteção ip68
5. Configuração via protocolo hart.
6. Alimentação 12-36vcc
7. Range de leitura de 0-30 metros

- **Rádio de comunicação sem fio**

O fornecedor deverá instalar um par de rádios que vão comunicar entre si para acionamento do CCM 4,2kV na EBP e no reservatório. No reservatório, deverá ser instalado o sensor de nível para controle do acionamento das bombas. Este sensor deverá se comunicar com o CCM e enviar o sinal para partida e parada das bombas conforme necessidade da aplicação.

1. Alcance de no mínimo 15km com visada.
2. Alimentação 12-36vcc
3. Protocolo de comunicação Modbus TCP-IP para comunicação com o CLP. Caso não tenha integrado, o fornecedor deverá incluir um conversor.
4. Homologação na ANATEL.
5. Antenas, cabos e demais acessórios para instalação já inclusos.
6. Frequência de trabalho na faixa de 900MHz

2.3.12 ATERRAMENTO

O sistema de aterramento deverá ser feito, com características abaixo:

- ✓ A malha de terra não deve ter valor de resistência maior que 10 dez Ohms (medida em qualquer época do ano).
- ✓ Todas as ferragens, carcaça dos motores, telas, etc. deverão ser ligados ao sistema de terra.
- ✓ A malha de aterramento de todas as subestações deve atender as normas da concessionária local.



- ✓ Deve ser feito malha de aterramento e aterrado os motores.
- ✓ Todas as ligações de condutores deverão ser feitas com conectores tipo solda exotérmica ou tipo terminal cabo-barra (GTDU), sendo obrigatório o uso de massa calafetadora em todas as conexões do aterramento. $R \leq 10$ Ohm em qualquer época DO ANO.
- ✓ O cabo de aterramento deve ser contínuo, nu e sem emendas.
- ✓ A medição será quando da efetiva conclusão dos serviços, por EB (Estação de Bombeamento), desde que atendidas às especificações.

2.3.13 DATABOOK DA OBRA

No término da obra, o fornecedor deverá entregar toda a documentação de todas as etapas da obra, documentação mínima :

- ✓ Deve ser fornecido projeto executivo dos novos painéis e quadros, com suas interligações, contemplando os motores existentes.
- ✓ Projeto de todas as instalações elétricas de BT e AT que se fizerem necessários.
- ✓ Diagrama unifilar e trifilar de todas as EB's, e das SE's.
- ✓ Projeto das subestações devidamente aprovados pela concessionária local.
- ✓ Projeto da malha de aterramento.
- ✓ Todos os projetos deverão ser entregues a fiscalização em meio digital, separados por EB's, juntamente com a(s) ART('s) do(s) projetista(s), memória de cálculo e memorial descritivo.
- ✓ Deve ser fornecido "AS BUILT" do projeto executivo.
- ✓ Todos os equipamentos e painéis deverão ter um manual de uso e operação.
- ✓ Todos os manuais de equipamentos (Soft starter, medidores, controladores, rádios, disjuntores) Que forem instalados nas EB, deverão ser fornecidos junto ao databook e todos deverão ser no idioma português.
- ✓ Todos os projetos deverão ser entregues a fiscalização em meio digital, separados por EB's, juntamente com a(s) ART('s) do(s) projetista(s), memória de cálculo e memorial descritivo.



- ✓ Será pago por projeto “AS BUILT” entregue, desde que atendida às especificações, por EB.

2.3.14 EXIGÊNCIAS TÉCNICAS ADICIONAIS PARA A CONTRATADA

- ✓ Os instrumentos utilizados para testes deverão estar todos aferidos e com seus devidos certificados de aferição atualizados.
- ✓ Fornecer no início do contrato ART de responsabilidade técnica do objeto contratado. Demais ART's para a concessionária também devem ser contemplados na proposta e deverá ser entregue 01(uma) via a fiscalização.
- ✓ Devem estar inclusos na proposta o fornecimento de passagem, transporte, hospedagem, alimentação, fornecimento de EPI's básicos e fardamento aos empregados por conta da contratada.
- ✓ Cabos, terminais, hastes, conectores e demais materiais elétricos deverão ser contabilizados na proposta da contratada de forma a conclusão dos serviços contratados.
- ✓ Todo piso quebrado para passagem de cabos ou serviços similares deverá ser recomposto e contabilizado na proposta.