




MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO
FRANCISCO E DO PARNAÍBA - CODEVASF**

6ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL – JUAZEIRO/BA



**ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO DE
ENGENHARIA POSSIBILITANDO A
ABASTECIMENTO DE ÁGUA TRATADA PARA
ATENDIMENTO AOS POVOADOS LOCALIZADOS
ENTRE JUNCO E CURRAL VELHO SITUADOS NO
VALE DO SALITRE, NOS MUNICÍPIOS DE
JUAZEIRO E CAMPO FORMOSO,
RESPECTIVAMENTE, ESTADO DA BAHIA.**



TOMO V - VOLUME ÚNICO

PROJETO ELÉTRICO

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

MARÇO / 2015

REVISÃO – R00

Sumário

1 – INTRODUÇÃO	2
2 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA ETA	2
2.1 - SUBESTAÇÃO	2
2.2 - ILUMINAÇÃO EXTERNA	2
2.3 – INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO DA ETA	2
3 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE1	2
3.1 - SUBESTAÇÃO	2
3.2 – INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO DA EE1	2
4 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE2	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.1 - SUBESTAÇÃO	Erro! Indicador não definido.
4.2 – INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO DA EE2	Erro! Indicador não definido.
5 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE3	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.1 - SUBESTAÇÃO	Erro! Indicador não definido.
5.2 – INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO DA EE3	Erro! Indicador não definido.
6– ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE4	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6.1 - SUBESTAÇÃO	Erro! Indicador não definido.
6.2 – INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO DA EE4	Erro! Indicador não definido.

1 – INTRODUÇÃO

No presente relatório é apresentação à Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba o Projeto Básico do Sistema Integrado de Abastecimento de Água – SIAA dos Povoados situados entre os Povoados de Junco, em Juazeiro, e Curral Velho em Campo Formoso. O referido projeto tem por finalidade, definir as condições mínimas para a implantação de 17 (dezessete) microssistemas de abastecimento entre os povoados já citados.

Esta fase dos trabalhos dedica-se ao detalhamento das principais unidades constituintes de cada um dos microssistemas, caracterizando os seus materiais e padrões executivos a seguir. Destas concepções, decorrem as mensurações dos custos de implantação e operação.

Integraram o sistema projetado os seguintes elementos:

- Captação de água bruta em um dos canais de irrigação do Projeto Salitre;
- Adutoras de água bruta e tratada – AAB e AAT;
- Estação de tratamento de água – ETA do tipo convencional;
- Estações elevatórias de água tratada - EEAT;
- Estações elevatórias intermediárias (BOOSTERS) – 04 unidades;
- Reservatórios apoiados de distribuição – RAD;
- Reservatório elevado de distribuição

No sentido de propiciar uma melhor compreensão do projeto, em todos os elementos concebidos e propostos, optou-se por uma apresentação do material descritivo e gráfico de forma segmentada, cuja subdivisão de TOMOS e VOLUMES é listada a seguir:

- Tomo I – Memorial descritivo e de Cálculo
- Tomo II – Peças Gráficas: Volumes de 01 a 05
- Tomo III – Quantitativos
- Tomo IV – Especificações Técnicas
- Tomo V – Projeto Elétrico

O presente documento apresenta as informações do Tomo V – Projeto Elétrico.

2 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - EEAT

2.1 - SUBESTAÇÃO

A estação elevatória de água tratada – EEAT prevista na área estação de tratamento de água – ETA, será suprida de energia elétrica através de uma subestação abaixadora ao tempo, tipo monoposte, localizada próximo à unidade citada, conforme apresentado no desenho 362-153-00-EL-PB-ET.

A potência nominal desta subestação será de 45 KVA, em tensão primária de 11.900 V circuito delta, e em tensão secundária de 380/220V nominais a quatro fios (3 fases e neutro) em circuito estrela aterrado, montada em estrutura tipo N3 com poste de concreto tipo duplo “T”, conforme apresentado no desenho 362-153-00-EL-PB-ET.

A potência nominal de 45KVA para a subestação foi dimensionada considerando-se as cargas e a queda de tensão localizada no transformador no momento da partida, o que poderia inviabilizar a partida do motor, uma vez que as bobinas dos contadores só efetuam a retenção dos contatos com valores de tensão de até 85% da tensão nominal.

A proteção do transformador será feita através de conjunto de chaves corta-circuito tipo expulsão 15KV, 100A, 4KA, NBI 95KV e conjunto de para-raios tipo válvula 12KV, 10KA, com resistor não linear a óxido de zinco (ZnO), fixados nas estruturas através de ferragens galvanizadas a quente, conforme apresentado no desenho 362-152-00-EL-PB-ET.

Os terminais de terra dos para-raios deverão ser interligados entre si, devendo o condutor comum ser ligado à malha de terra da subestação, conforme apresentado no desenho 362-152-00-EL-PB-ET.

O aterramento das estruturas será conforme detalhado no desenho 362-152-00-EL-PB-ET e o condutor de terra em cobre nu na bitola de 25 mm².

O quadro de medição e proteção geral será de execução ao tempo, conforme normas de fornecimento da COELBA, confeccionado em policarbonato, para ligação trifásica convencional com invólucro manufaturado em alvenaria e concreto, localizado na base do poste da subestação conforme planta de montagem eletromecânica anexa.

Como proteção geral de entrada em baixa tensão será utilizado disjuntor tripolar termo magnético tipo quick lag 380V, 70A, 10 KA conforme projeto.

A medição será em baixa tensão, com medidor de kWh de propriedade da Concessionária de Energia e cuja responsabilidade de fornecimento e instalação a ela compete.

A partir desse quadro, dentro de eletroduto de PVC rosqueável de 32 milímetros, fixado no poste, será executada através de condutor de cobre de 25 mm², isolado para 1 KV alimentação à estação elevatória.

Os cabos do circuito alimentador serão lançados em eletrodutos de PVC rosqueável na bitola de 32 milímetros, conforme desenho, e nos locais de passagem de veículos pesados, deverá ser utilizado o eletroduto tipo PBA corrugado, a fim de evitar o seu envelopamento.

2.2 - ILUMINAÇÃO EXTERNA

A iluminação externa do complexo será realizada através de luminária externa fechada em alumínio estampado, equipada com lâmpadas de vapor de sódio de 250W de potência cada.

Essas luminárias serão instaladas em postes telecônicos de aço galvanizado, com altura de montagem de 8m, chicote duplo. Os circuitos que suprirão essas cargas serão oriundos do quadro geral de fusíveis, e serão todos em condutor de cobre de 2,5 mm² de seção, instalados em eletrodutos enterrados no solo, conforme mostrado no projeto. Esses circuitos possuirão caixas de inspeção executadas em alvenaria de bloco, com tampa em concreto e fundo em brita, nas dimensões indicadas no projeto, nas mudanças de direção da tubulação, ou em trechos retos longos, a fim de facilitar a enfição dos condutores.

Nos trechos de travessia de veículos, será utilizado o eletroduto tipo PBA corrugado, para desta forma se evitar o envelopamento em concreto, a fim de garantir uma melhor resistência a esforços mecânicos, oriundos da passagem de veículos.

O comando da iluminação externa será individualizado por luminária, através de relés fotoelétricos, que acenderão automaticamente as lâmpadas ao anoitecer.

As bitolas dos condutores de iluminação externa são todas de #2,5mm².

2.3 – INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO DA EEAT

A EEAT utilizará bombas do tipo centrífuga de eixo horizontal e sucção positiva pelo fato da tomada d'água posicionar-se acima do eixo da bomba. A unidade será dotada de abrigo próprio, requerendo, portanto instalações elétricas internas para iluminação e tomadas de uso geral.

A EEAT é composta pelo Centro de Comanda de Motores – CCM, no qual estão instalados os controles de acionamento e proteção dos motores de CMB1 (15 CV) e CMB2 (3 CV) que se encontram dentro do abrigo já informado. Os circuitos de iluminação interna, iluminação externa e tomadas são alimentados pelo quadro geral de distribuição QGD.

O CCM é alimentado diretamente do quadro geral de fusíveis, em condutores de cobre isolados em PVC 0,6/1KV, na bitola de 6 mm².

Os circuitos dos motores de 15 CV e 3 CV serão executados cabos de cobre unipolar (1 fase), isolados em PVC 0,6/1KV, na bitola de 6 mm².

Para a partida dos motores da EEAT serão utilizados equipamento tipo chave de partida e parada suave para os motores de 15 CV e tipo chave de partida e parada direta para os motores de 3 CV, para partida em rampa de tensão do motores. Vale ressaltar que a flutuação máxima permitida no primário do sistema de distribuição COELBA, é de 8%, no ponto de entrega, no momento da partida.

Para ambos os conjuntos estão previstos inversores de frequência para partidas dos motores, de forma a propiciar um acionamento suave e com o mínimo de perturbação à rede da concessionária (COELBA).

O comando dos motores de 15 CV e 3 CV será efetivado de maneira manual, através de botoeiras situadas na porta do painel, e deverão existir sinalizações dos estados de operação dos motores, conforme discriminado abaixo:

- Lâmpada Verde - Motor desligado

- Lâmpada Vermelha - Motor ligado

- Lâmpada Amarela - Atuação da proteção

Para comando dos motores de forma automática, está previsto um sensor de nível tipo ultrassom “multirange”, instalado no reservatório apoiado. Assim, caso o nível no poço atinja um valor mínimo especificado, o circuito de acionamento do motor será aberto, tirando de operação o conjunto motor-bomba, evitando dessa forma a entrada de ar no sistema. Caso o nível esteja superior a determinado valor, o circuito de acionamento do motor será fechado, colocando em operação o conjunto motor-bomba.

A iluminação interna do abrigo do gerador será efetivada através de lâmpadas fluorescentes compactas de 100W, sendo o acionamento dessas através de interruptor simples localizado convenientemente junto à porta, conforme indicado no projeto.

Como invólucro da iluminação, está previsto luminárias à prova de tempo, gases, vapores e pó, com capacidade para lâmpadas de até 250W mistas. Essas luminárias deverão possuir corpo em alumínio fundido, a fim de garantir maior durabilidade. Essas luminárias estarão equipadas com lâmpadas fluorescentes compactas de 100W.

Dentro do abrigo do gerador está prevista a instalação de tomadas, dois polos + terra, para permitir a conexão de pequenos equipamentos elétricos utilizados em eventuais manutenções, tais como: furadeiras, politrizes, lixadeiras, etc.

Conforme preceitua a NBR 5410/04, foram utilizados circuitos distintos para iluminação e tomadas, além do condutor de proteção, de forma a aterrar a carcaça de equipamentos, aumentando a segurança.

Toda a instalação elétrica será do tipo embutida em eletroduto de PVC rígido rosqueável, com conexões, derivações e curvas efetivados através de condutes em PVC rígido, nas bitolas e tipos indicados no projeto.

Os equipamentos tais como tomadas, interruptores e luminárias serão instalados também em condutes apropriados.

As tomadas serão do tipo para uso ao tempo, à prova de gases vapores e pó, possuindo tampa com rosca para proteção da tomada, quando essa não estiver em

uso. A tampa deverá possuir uma pequena corrente para mantê-la fixa ao corpo da tomada de forma a evitar o seu extravio.

3 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE1

3.1 - SUBESTAÇÃO

A estação elevatória EE1 será suprida de energia elétrica através de uma subestação abaixadora ao tempo, tipo monoposte, localizada próximo à entrada do

empreendimento, conforme apresentado no desenho 362-148-00-EL-PB-ET - BOOSTER01.

A potência nominal desta subestação será de 20 KVA, em tensão primária de 11.900 V circuito delta, e em tensão secundária de 380/220V nominais a quatro fios (3 fases e neutro) em circuito estrela aterrado, montada em estrutura tipo N3 com poste de concreto tipo duplo “T”, conforme apresentado no desenho 362-148-00-EL-PB-ET - BOOSTER01.

A potência nominal de 20KVA para a subestação foi dimensionada considerando-se as cargas e a queda de tensão localizada no transformador no momento da partida, o que poderia inviabilizar a partida do motor, uma vez que as bobinas dos contadores só efetuam a retenção dos contatos com valores de tensão de até 85% da tensão nominal.

A proteção do transformador será feita através de conjunto de chaves corta-circuito tipo expulsão 15KV, 100A, 4KA, NBI 95KV e conjunto de para-raios tipo válvula 12KV, 10KA, com resistor não linear a óxido de zinco (ZnO), fixados nas estruturas através de ferragens galvanizadas a quente, conforme apresentado no desenho 362-148-00-EL-PB-ET - BOOSTER01.

Os terminais de terra dos para-raios deverão ser interligados entre si, devendo o condutor comum ser ligado à malha de terra da subestação, conforme apresentado no desenho 362-148-00-EL-PB-ET - BOOSTER01.

O aterramento das estruturas será conforme detalhado no desenho 362-148-00-EL-PB-ET - BOOSTER01 e o condutor de terra será em cobre nu na bitola de 25 mm².

O quadro de medição e proteção geral será de execução ao tempo, conforme normas de fornecimento da COELBA, confeccionado em policarbonato, para ligação trifásica convencional com invólucro manufaturado em alvenaria e concreto, localizado na base do poste da subestação conforme planta de montagem eletromecânica anexa.

Como proteção geral de entrada em baixa tensão será utilizado disjuntor tripolar termo magnético tipo quick lag 380V, 70A, 10 kA conforme projeto.

A medição será em baixa tensão, com medidor de kWh de propriedade da Concessionária de Energia e cuja responsabilidade de fornecimento e instalação a ela compete.

A partir desse quadro, dentro de eletroduto de PVC rosqueável de 25 milímetros, fixado no poste, será executada através de condutor de cobre de 10 mm², isolado para 1 kV alimentação à estação elevatória.

Os cabos do circuito alimentador serão lançados em eletrodutos de PVC rosqueável na bitola de 32 milímetros, conforme desenho, e nos locais de passagem de veículos pesados, deverá ser utilizado o eletroduto tipo PBA corrugado, a fim de evitar o seu envelopamento.

3.2 – INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO DA EE1

A EE1 utilizará bombas do tipo centrífuga de eixo horizontal e sucção positiva. A unidade será dotada de abrigo próprio, requerendo, portanto instalações elétricas internas para iluminação e tomadas de uso geral.

A EE1 é composta pelo Centro de Comanda de Motores – CCM, no qual estão instalados os controles de acionamento e proteção dos motores de CMB (12,5 CV) que se encontram dentro do abrigo já informado. Os circuitos de iluminação interna e tomadas são alimentados pelo quadro geral de distribuição – QGD.

O CCM é alimentado diretamente do QGD, em condutores de cobre isolados em PVC 0,6/1KV, na bitola de 6 mm².

Os circuitos dos motores de 12,5 CV serão executados cabos de cobre unipolar (1 fase), isolados em PVC 0,6/1KV, na bitola de 6 mm².

Para a partida dos motores da ETA serão utilizados equipamento tipo chave de partida e parada suave para os motores de 12,5 CV, para partida em rampa de tensão dos motores. Vale ressaltar que a flutuação máxima permitida no primário do sistema de distribuição COELBA, é de 8%, no ponto de entrega, no momento da partida.

Para o conjunto está previstos inversores de frequência para partidas dos motores, de forma a propiciar um acionamento suave e com o mínimo de perturbação à rede da concessionária (COELBA).

O comando dos motores de 12,5 CV será efetivado de maneira manual, através de botoeiras situadas na porta do painel, e deverão existir sinalizações dos estados de operação dos motores, conforme discriminado abaixo:

- Lâmpada Verde - Motor desligado
- Lâmpada Vermelha - Motor ligado
- Lâmpada Amarela - Atuação da proteção

A iluminação interna do abrigo do gerador será efetivada através de lâmpadas fluorescentes compactas de 100W, sendo o acionamento dessas através de interruptor simples localizado convenientemente junto à porta, conforme indicado no projeto.

Como invólucro da iluminação, está previsto luminárias à prova de tempo, gases, vapores e pó, com capacidade para lâmpadas de até 250W mistas. Essas luminárias deverão possuir corpo em alumínio fundido, a fim de garantir maior durabilidade. Essas luminárias estarão equipadas com lâmpadas fluorescentes compactas de 100W.

Dentro do abrigo do gerador está prevista a instalação de tomadas, dois polos + terra, para permitir a conexão de pequenos equipamentos elétricos utilizados em eventuais manutenções, tais como: furadeiras, politrizes, lixadeiras, etc.

Conforme preceitua a NBR 5410/04, foram utilizados circuitos distintos para iluminação e tomadas, além do condutor de proteção, de forma a aterrar a carcaça de equipamentos, aumentando a segurança.

Toda a instalação elétrica será do tipo embutida em eletroduto de PVC rígido rosqueável, com conexões, derivações e curvas efetivados através de condutes em PVC rígido, nas bitolas e tipos indicados no projeto.

Os equipamentos tais como tomadas, interruptores e luminárias serão instalados também em condutes apropriados.



As tomadas serão do tipo para uso ao tempo, à prova de gases vapores e pó, possuindo tampa com rosca para proteção da tomada, quando essa não estiver em uso. A tampa deverá possuir uma pequena corrente para mantê-la fixa ao corpo da tomada de forma a evitar o seu extravio.

5 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE2

5.1 - SUBESTAÇÃO

A estação elevatória EE2 será suprida de energia elétrica através de uma subestação abaixadora ao tempo, tipo monoposte, localizada próximo à entrada do empreendimento, conforme apresentado no desenho 362-149-00-EL-PB-ET - BOOSTER02.

A potência nominal desta subestação será de 30 KVA, em tensão primária de 11.900 V circuito delta, e em tensão secundária de 380/220V nominais a quatro fios (3 fases e neutro) em circuito estrela aterrado, montada em estrutura tipo N3 com poste

de concreto tipo duplo “T”, conforme apresentado no desenho 362-149-00-EL-PB-ET - BOOSTER02.

A potência nominal de 30KVA para a subestação foi dimensionada considerando-se as cargas e a queda de tensão localizada no transformador no momento da partida, o que poderia inviabilizar a partida do motor, uma vez que as bobinas dos contadores só efetuam a retenção dos contatos com valores de tensão de até 85% da tensão nominal.

A proteção do transformador será feita através de conjunto de chaves corta-circuito tipo expulsão 15KV, 100A, 4KA, NBI 95KV e conjunto de para-raios tipo válvula 12KV, 10KA, com resistor não linear a óxido de zinco (ZnO), fixados nas estruturas através de ferragens galvanizadas a quente, conforme apresentado no desenho 362-149-00-EL-PB-ET - BOOSTER02.

Os terminais de terra dos para-raios deverão ser interligados entre si, devendo o condutor comum ser ligado à malha de terra da subestação, conforme apresentado no desenho 362-149-00-EL-PB-ET - BOOSTER02.

O aterramento das estruturas será conforme detalhado no desenho 362-149-00-EL-PB-ET - BOOSTER02 e o condutor de terra será em cobre nu na bitola de 10 mm².

O quadro de medição e proteção geral será de execução ao tempo, conforme normas de fornecimento da COELBA, confeccionado em policarbonato, para ligação trifásica convencional com invólucro manufaturado em alvenaria e concreto, localizado na base do poste da subestação conforme planta de montagem eletromecânica anexa.

Como proteção geral de entrada em baixa tensão será utilizado disjuntor tripolar termo magnético tipo quick lag 380V, 32A, 10 kA conforme projeto.

A medição será em baixa tensão, com medidor de kWh de propriedade da Concessionária de Energia e cuja responsabilidade de fornecimento e instalação a ela compete.

A partir desse quadro, dentro de eletroduto de PVC rosqueável de 25 milímetros, fixado no poste, será executada através de condutor de cobre de 10 mm², isolado para 1 kV alimentação à estação elevatória.

Os cabos do circuito alimentador serão lançados em eletrodutos de PVC rosqueável na bitola de 32 milímetros, conforme desenho, e nos locais de passagem de veículos pesados, deverá ser utilizado o eletroduto tipo PBA corrugado, a fim de evitar o seu envelopamento.

5.2 – INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO DA EE2

A EE2 utilizará bombas do tipo centrífuga de eixo horizontal e sucção positiva. A unidade será dotada de abrigo próprio, requerendo, portanto instalações elétricas internas para iluminação e tomadas de uso geral.

A EE2 é composta pelo Centro de Comanda de Motores – CCM, no qual estão instalados os controles de acionamento e proteção dos motores de CMB (20 CV) que se encontram dentro do abrigo já informado. Os circuitos de iluminação interna e tomadas são alimentados pelo quadro geral de distribuição – QGD.

O CCM é alimentado diretamente do QGD, em condutores de cobre isolados em PVC 0,6/1KV, na bitola de 10mm².

Os circuitos dos motores de 10 CV serão executados cabos de cobre unipolar (1 fase), isolados em PVC 0,6/1KV, na bitola de 10 mm².

Para a partida dos motores da ETA serão utilizados equipamento tipo chave de partida e parada suave para os motores de 20 CV, para partida em rampa de tensão dos motores. Vale ressaltar que a flutuação máxima permitida no primário do sistema de distribuição COELBA, é de 8%, no ponto de entrega, no momento da partida.

Para o conjunto está previstos inversores de frequência para partidas dos motores, de forma a propiciar um acionamento suave e com o mínimo de perturbação à rede da concessionária (COELBA).

O comando dos motores de 20 CV será efetivado de maneira manual, através de botoeiras situadas na porta do painel, e deverão existir sinalizações dos estados de operação dos motores, conforme discriminado abaixo:

- Lâmpada Verde - Motor desligado

- Lâmpada Vermelha - Motor ligado
- Lâmpada Amarela - Atuação da proteção

A iluminação interna do abrigo do gerador será efetivada através de lâmpadas fluorescentes compactas de 100W, sendo o acionamento dessas através de interruptor simples localizado convenientemente junto à porta, conforme indicado no projeto.

Como invólucro da iluminação, está previsto luminárias à prova de tempo, gases, vapores e pó, com capacidade para lâmpadas de até 250W mistas. Essas luminárias deverão possuir corpo em alumínio fundido, a fim de garantir maior durabilidade. Essas luminárias estarão equipadas com lâmpadas fluorescentes compactas de 100W.

Dentro do abrigo do gerador está prevista a instalação de tomadas, dois polos + terra, para permitir a conexão de pequenos equipamentos elétricos utilizados em eventuais manutenções, tais como: furadeiras, politrizes, lixadeiras, etc.

Conforme preceitua a NBR 5410/04, foram utilizados circuitos distintos para iluminação e tomadas, além do condutor de proteção, de forma a aterrar a carcaça de equipamentos, aumentando a segurança.

Toda a instalação elétrica será do tipo embutida em eletroduto de PVC rígido rosqueável, com conexões, derivações e curvas efetivados através de condutes em PVC rígido, nas bitolas e tipos indicados no projeto.

Os equipamentos tais como tomadas, interruptores e luminárias serão instalados também em condutes apropriados.

As tomadas serão do tipo para uso ao tempo, à prova de gases vapores e pó, possuindo tampa com rosca para proteção da tomada, quando essa não estiver em uso. A tampa deverá possuir uma pequena corrente para mantê-la fixa ao corpo da tomada de forma a evitar o seu extravio.

4 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE3

4.1 - SUBESTAÇÃO

A estação elevatória EE3 será suprida de energia elétrica através de uma subestação abaixadora ao tempo, tipo monoposte, localizada próximo à entrada do empreendimento, conforme apresentado no desenho 362-148-00-EL-PB-ET - BOOSTER01.

A potência nominal desta subestação será de 20 KVA, em tensão primária de 11.900 V circuito delta, e em tensão secundária de 380/220V nominais a quatro fios (3 fases e neutro) em circuito estrela aterrado, montada em estrutura tipo N3 com poste de concreto tipo duplo “T”, conforme apresentado no desenho 362-150-00-EL-PB-ET - BOOSTER03.

A potência nominal de 20KVA para a subestação foi dimensionada considerando-se as cargas e a queda de tensão localizada no transformador no momento da partida, o que poderia inviabilizar a partida do motor, uma vez que as bobinas dos contadores só efetuam a retenção dos contatos com valores de tensão de até 85% da tensão nominal.

A proteção do transformador será feita através de conjunto de chaves cortacircuito tipo expulsão 15KV, 100A, 4KA, NBI 95KV e conjunto de para-raios tipo válvula 12KV, 10KA, com resistor não linear a óxido de zinco (ZnO), fixados nas estruturas através de ferragens galvanizadas a quente, conforme apresentado no desenho 362-150-00-EL-PB-ET - BOOSTER03.

Os terminais de terra dos para-raios deverão ser interligados entre si, devendo o condutor comum ser ligado à malha de terra da subestação, conforme apresentado no desenho 362-150-00-EL-PB-ET - BOOSTER03.

O aterramento das estruturas será conforme detalhado no desenho 362-148-00-EL-PB-ET - BOOSTER01 e o condutor de terra será em cobre nu na bitola de 10 mm².

O quadro de medição e proteção geral será de execução ao tempo, conforme normas de fornecimento da COELBA, confeccionado em policarbonato, para ligação trifásica convencional com invólucro manufaturado em alvenaria e concreto, localizado na base do poste da subestação conforme planta de montagem eletromecânica anexa.

Como proteção geral de entrada em baixa tensão será utilizado disjuntor tripolar termo magnético tipo quick lag 380V, 32A, 10 kA conforme projeto.

A medição será em baixa tensão, com medidor de kWh de propriedade da Concessionária de Energia e cuja responsabilidade de fornecimento e instalação a ela compete.

A partir desse quadro, dentro de eletroduto de PVC rosqueável de 25 milímetros, fixado no poste, será executada através de condutor de cobre de 10 mm², isolado para 1 kV alimentação à estação elevatória.

Os cabos do circuito alimentador serão lançados em eletrodutos de PVC rosqueável na bitola de 25 milímetros, conforme desenho, e nos locais de passagem de veículos pesados, deverá ser utilizado o eletroduto tipo PBA corrugado, a fim de evitar o seu envelopamento.

3.2 – INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO DA EE3

A EE3 utilizará bombas do tipo centrífuga de eixo horizontal e sucção positiva. A unidade será dotada de abrigo próprio, requerendo, portanto instalações elétricas internas para iluminação e tomadas de uso geral.

A EE3 é composta pelo Centro de Comanda de Motores – CCM, no qual estão instalados os controles de acionamento e proteção dos motores de CMB (10 CV) que se encontram dentro do abrigo já informado. Os circuitos de iluminação interna e tomadas são alimentados pelo quadro geral de distribuição – QGD.

O CCM é alimentado diretamente do QGD, em condutores de cobre isolados em PVC 0,6/1KV, na bitola de 4 mm².

Os circuitos dos motores de 10 CV serão executados cabos de cobre unipolar (1 fase), isolados em PVC 0,6/1KV, na bitola de 4 mm².

Para a partida dos motores da ETA serão utilizados equipamento tipo chave de partida e parada suave para os motores de 10 CV, para partida em rampa de tensão dos motores. Vale ressaltar que a flutuação máxima permitida no primário do sistema de distribuição COELBA, é de 8%, no ponto de entrega, no momento da partida.

Para o conjunto está previstos inversores de frequência para partidas dos motores, de forma a propiciar um acionamento suave e com o mínimo de perturbação à rede da concessionária (COELBA).

O comando dos motores de 10 CV será efetivado de maneira manual, através de botoeiras situadas na porta do painel, e deverão existir sinalizações dos estados de operação dos motores, conforme discriminado abaixo:

- Lâmpada Verde - Motor desligado
- Lâmpada Vermelha - Motor ligado
- Lâmpada Amarela - Atuação da proteção

A iluminação interna do abrigo do gerador será efetivada através de lâmpadas fluorescentes compactas de 100W, sendo o acionamento dessas através de interruptor simples localizado convenientemente junto à porta, conforme indicado no projeto.

Como invólucro da iluminação, está previsto luminárias à prova de tempo, gases, vapores e pó, com capacidade para lâmpadas de até 250W mistas. Essas luminárias deverão possuir corpo em alumínio fundido, a fim de garantir maior durabilidade. Essas luminárias estarão equipadas com lâmpadas fluorescentes compactas de 100W.

Dentro do abrigo do gerador está prevista a instalação de tomadas, dois polos + terra, para permitir a conexão de pequenos equipamentos elétricos utilizados em eventuais manutenções, tais como: furadeiras, politrizes, lixadeiras, etc.

Conforme preceitua a NBR 5410/04, foram utilizados circuitos distintos para iluminação e tomadas, além do condutor de proteção, de forma a aterrar a carcaça de equipamentos, aumentando a segurança.

Toda a instalação elétrica será do tipo embutida em eletroduto de PVC rígido rosqueável, com conexões, derivações e curvas efetivados através de condutes em PVC rígido, nas bitolas e tipos indicados no projeto.

Os equipamentos tais como tomadas, interruptores e luminárias serão instalados também em condutes apropriados.

As tomadas serão do tipo para uso ao tempo, à prova de gases vapores e pó, possuindo tampa com rosca para proteção da tomada, quando essa não estiver em uso. A tampa deverá possuir uma pequena corrente para mantê-la fixa ao corpo da tomada de forma a evitar o seu extravio.

6 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA EE4

6.1 - SUBESTAÇÃO

A estação elevatória EE4 será suprida de energia elétrica através de uma subestação abaixadora ao tempo, tipo monoposte, localizada próximo à entrada do empreendimento, conforme apresentado no desenho 362-148-00-EL-PB-ET - BOOSTER01.

A potência nominal desta subestação será de 10 KVA, em tensão primária de 11.900 V circuito delta, e em tensão secundária de 380/220V nominais a quatro fios (3 fases e neutro) em circuito estrela aterrado, montada em estrutura tipo N3 com poste de concreto tipo duplo “T”, conforme apresentado no desenho 362-151-00-EL-PB-ET - BOOSTER04.

A potência nominal de 10KVA para a subestação foi dimensionada considerando-se as cargas e a queda de tensão localizada no transformador no momento da partida, o que poderia inviabilizar a partida do motor, uma vez que as bobinas dos contadores só efetuam a retenção dos contatos com valores de tensão de até 85% da tensão nominal.

A proteção do transformador será feita através de conjunto de chaves corta-circuito tipo expulsão 15KV, 100A, 4KA, NBI 95KV e conjunto de para-raios tipo válvula 12KV, 10KA, com resistor não linear a óxido de zinco (ZnO), fixados nas estruturas através de ferragens galvanizadas a quente, conforme apresentado no desenho 362-148-00-EL-PB-ET - BOOSTER01.

Os terminais de terra dos para-raios deverão ser interligados entre si, devendo o condutor comum ser ligado à malha de terra da subestação, conforme apresentado no desenho 362-151-00-EL-PB-ET - BOOSTER04.

O aterramento das estruturas será conforme detalhado no desenho 362-151-00-EL-PB-ET - BOOSTER04 e o condutor de terra será em cobre nu na bitola de 4 mm².

O quadro de medição e proteção geral será de execução ao tempo, conforme normas de fornecimento da COELBA, confeccionado em policarbonato, para ligação trifásica convencional com invólucro manufaturado em alvenaria e concreto, localizado na base do poste da subestação conforme planta de montagem eletromecânica anexa.

Como proteção geral de entrada em baixa tensão será utilizado disjuntor tripolar termo magnético tipo quick lag 380V, 16A, 10 kA conforme projeto.

A medição será em baixa tensão, com medidor de kWh de propriedade da Concessionária de Energia e cuja responsabilidade de fornecimento e instalação a ela compete.

A partir desse quadro, dentro de eletroduto de PVC rosqueável de 25 milímetros, fixado no poste, será executada através de condutor de cobre de 4 mm², isolado para 1 kV alimentação à estação elevatória.

Os cabos do circuito alimentador serão lançados em eletrodutos de PVC rosqueável na bitola de 25 milímetros, conforme desenho, e nos locais de passagem de veículos pesados, deverá ser utilizado o eletroduto tipo PBA corrugado, a fim de evitar o seu envelopamento.

6.2 – INSTALAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO E COMANDO DA EE4

A EE4 utilizará bombas do tipo centrífuga de eixo horizontal e sucção positiva. A unidade será dotada de abrigo próprio, requerendo, portanto instalações elétricas internas para iluminação e tomadas de uso geral.

A EE4 é composta pelo Centro de Comanda de Motores – CCM, no qual estão instalados os controles de acionamento e proteção dos motores de CMB (1 CV) que se

encontram dentro do abrigo já informado. Os circuitos de iluminação interna e tomadas são alimentados pelo quadro geral de distribuição – QGD.

O CCM é alimentado diretamente do QGD, em condutores de cobre isolados em PVC 0,6/1KV, na bitola de 4 mm².

Os circuitos dos motores de 1 CV serão executados cabos de cobre unipolar (1 fase), isolados em PVC 0,6/1KV, na bitola de 4 mm².

Para a partida dos motores da ETA serão utilizados equipamento tipo chave de partida e parada suave para os motores de 10 CV, para partida em rampa de tensão dos motores. Vale ressaltar que a flutuação máxima permitida no primário do sistema de distribuição COELBA, é de 8%, no ponto de entrega, no momento da partida.

Para o conjunto está previstos inversores de frequência para partidas dos motores, de forma a propiciar um acionamento suave e com o mínimo de perturbação à rede da concessionária (COELBA).

O comando dos motores de 1 CV será efetivado de maneira manual, através de botoeiras situadas na porta do painel, e deverão existir sinalizações dos estados de operação dos motores, conforme discriminado abaixo:

- Lâmpada Verde - Motor desligado
- Lâmpada Vermelha - Motor ligado
- Lâmpada Amarela - Atuação da proteção

A iluminação interna do abrigo do gerador será efetivada através de lâmpadas fluorescentes compactas de 100W, sendo o acionamento dessas através de interruptor simples localizado convenientemente junto à porta, conforme indicado no projeto.

Como invólucro da iluminação, está previsto luminárias à prova de tempo, gases, vapores e pó, com capacidade para lâmpadas de até 250W mistas. Essas luminárias deverão possuir corpo em alumínio fundido, a fim de garantir maior durabilidade. Essas luminárias estarão equipadas com lâmpadas fluorescentes compactas de 100W.

Dentro do abrigo do gerador está prevista a instalação de tomadas, dois polos + terra, para permitir a conexão de pequenos equipamentos elétricos utilizados em eventuais manutenções, tais como: furadeiras, politrizes, lixadeiras, etc.

Conforme preceitua a NBR 5410/04, foram utilizados circuitos distintos para iluminação e tomadas, além do condutor de proteção, de forma a aterrar a carcaça de equipamentos, aumentando a segurança.

Toda a instalação elétrica será do tipo embutida em eletroduto de PVC rígido rosqueável, com conexões, derivações e curvas efetivados através de condutes em PVC rígido, nas bitolas e tipos indicados no projeto.

Os equipamentos tais como tomadas, interruptores e luminárias serão instalados também em condutes apropriados.

As tomadas serão do tipo para uso ao tempo, à prova de gases vapores e pó, possuindo tampa com rosca para proteção da tomada, quando essa não estiver em uso. A tampa deverá possuir uma pequena corrente para mantê-la fixa ao corpo da tomada de forma a evitar o seu extravio.



ANEXO I – MEMÓRIA DE CÁLCULOS