



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PARA NOVA SUBESTAÇÃO ELÉTRICA DE 75KVA EM POSTE PARA A OPERACIONALIZAÇÃO DO NOVO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA A COMUNIDADE BENEDITO MONTEIRO.

TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.

BELÉM- PARÁ
OUTUBRO/2018



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

ÍNDICE

1- MEMORIAL DESCRITIVO.....	3
1.1 - Introdução	3
1.2 - Normas Técnicas	5
1.3 - Relação de Peças Gráficas	6
1.4 - Critérios de Projeto	6
1.4.1 - Subestação Abaixadora	6
1.4.2 - Escopo de Fornecimento	7
1.4.3 - Programação dos Serviços	8
1.4.4 - Fornecimento de Equipamentos e Materiais	8
1.4.5 - Centro de Comando de Motor (CCM)	9
1.4.6 - Quadro de Tomadas e Iluminação Interna	9
1.4.7 - Distribuição Elétrica.....	9
1.4.8 - Aterramento.....	10
2- ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	11
2.1 - Objetivo	11
2.2 - Equipamentos e Materiais	11
2.2.1 – Centro de Comando de Motor (CCM).....	11
2.2.2 – Tomadas e Interruptores	20
2.2.3 – Cabos	20
2.2.4 – Eletrodutos e Eletrocalhas	21
2.2.5 – Aterramento	21
2.2.6 – Banco Capacitivo.....	21
3- DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	22
4- RECOMENDAÇÕES GERAIS.....	22



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1- INTRODUÇÃO

Este memorial visa descrever e esclarecer os critérios aplicáveis, complementando os desenhos gráficos e específicos do Projeto de Instalações Elétricas para atender nova Subestação em poste para o Sistema de Abastecimento de Água para a Comunidade Benedito Monteiro, localizado na Travessa 30 de outubro s/nº, com um conjunto motor-bomba submerso, pertencente à Companhia de Saneamento de Água e Esgoto do Pará S/A – COSANPA.

Este documento define um conceito de projeto dentro de padrões MÍNIMOS DE SEGURANÇA, em obediência às Normas Técnicas Nacionais ou Internacionais, estabelecendo condições técnicas mínimas exigíveis, a fim de assegurar um bom desempenho, segurança na operação do sistema, facilidade de manutenção, bem como flexibilidade de modificações futuras.

As procedências dos materiais e equipamentos aqui definidos são diretamente relacionados com as especificações técnicas envolvidas, não sendo permitidas em hipótese alguma alterações dessas procedências, salvo quando plenamente justificadas conforme os critérios estabelecidos neste MEMORIAL.

A empresa CONTRATADA/EXECUTORA automaticamente assumirá na íntegra o conteúdo deste, dentro da maior amplitude de discernimento e entendimento, sendo que para os casos omissos ou contraditórios com os desenhos do projeto, deverá submeter à apreciação do PROJETISTA para dirimir as dúvidas. Caso venha ainda perdurar as dúvidas, prevalecerão os preceitos de Normas Técnicas e/ou do funcionamento e facilidade de reposição e manutenção.



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

Cabe à empresa EXECUTORA desenvolver uma engenharia de campo, específica para montagem destas instalações baseado neste projeto, assegurando todas as condições técnicas aqui estabelecidas.

Tendo em vista o desenvolvimento tecnológico de materiais e equipamentos, bem como do aprimoramento de Normas Técnicas e da Engenharia de Projetos, a COSANPA reserva o direito de alterar esse MEMORIAL, sem prévio aviso.

Os materiais a serem empregados adiante especificados, foram escolhidos de maneira que satisfaçam os padrões aconselhados pela técnica moderna, dentro do tipo de instalação em questão. Em caso de dúvidas ou omissões, serão empregados materiais de boa qualidade de forma que a instalação em conjunto obedeça ao que prescreve as Normas Brasileiras e os regulamentos da CELPA.

Os equipamentos elétricos de Média Tensão que constituirão esta instalação, devem atender os Níveis Básicos de Isolamento (NBI) de 95 KV para até tensão nominal de 13,8 KV.

A empresa EXECUTORA não deve deliberadamente instalar materiais ou equipamentos de mesmo tipo de fabricantes diferentes. Logo, é necessário que haja uma padronização de fabricantes, submetendo uma lista prévia de procedências à FISCALIZAÇÃO, com risco de vir a ser exigido posteriormente as respectivas substituições.



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

1.2- NORMAS TÉCNICAS

Para o desenvolvimento do projeto foram observados as seguintes normas e documentos a seguir relacionados:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR-5410, NBR 5419, NBR 14039 atualizadas;
- CELPA – Centrais Elétricas do Pará - Normas de Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão (15KV);
- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia;
- MME – Ministério de Minas e Energia;
- NEMA – National Electrical Manufacturers Association;
- IEC – International Eletro-Technical Comission Recommendations;
- NR10 – Ministério do Trabalho.
- NBR-5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR/IEC-60439-1/2003 - Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão;
- NBR-5111/97 - Fios e Cabos de cobre nú de secção circular para os fios elétricos - Especificação;
- NBR-NM247-3 (IEC 60227-3)- Fios e Cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 V - sem cobertura - Especificação;
- NBR-NM280 (IEC 60228) - Condutores de cobre para cabos isolados - Padronização;
- NBR-7285/01 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de polietileno – termofixo para tensões de 0,6/1 KV - sem cobertura - Especificação;
- NBR-7289/00 - Cabos de controle com isolação sólida extrudada com polietileno (PE) ou cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 1 KV- Especificação;



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO

Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

- NBR-7290/00- Cabos de controle com isolamento sólida extrudada com polietileno reticulado (XLPE) ou borracha etileno-propileno (EPR) para tensões até 1 KV – Especificação;
- NBR-10021/87 - Transformadores de Aumento de Tensão Máxima de 15 KV, 24,2 KV 36,2 KV - Características Elétricas e Construtivas;
- NBR-6251/00 - Construção de Cabos de Potência com Isolação Sólida Extrudada para Tensões de 1 a 35 KV – Padronização;
- NBR-7286/01 - Cabos de Potência com Isolação Sólida Extrudada de Borracha Etileno- Propileno (EPR) para Tensões de 1 a 35 KV – Especificação;
- NBR-7287/92 - Cabos de Potência com Isolação Sólida Extrudada de Polietileno Reticulado (XLPE) para Tensões de 1 a 35 KV – Especificação;
- NBR IEC-61439-1 Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão;

1.3- RELAÇÃO DE PEÇAS GRÁFICAS

ELE-BM1-01-02 – SUBESTAÇÃO EM POSTE COM DIAGRAMA UNIFILAR
ELE-BM2-02-02 – PAINEL CCM

1.4 – CRITÉRIOS DE PROJETO

1.4.1- SUBESTAÇÃO ABAIXADORA

1.4.1.1 - DESCRIÇÃO DA SUBESTAÇÃO

Foi prevista a Instalação de uma subestação em poste com transformador de 75kVA com tensão de 13,8kV no primário e 380/220V no secundário, exclusivas para as cargas elétricas para operacionalização do sistema de bombeamento para a Comunidade Benedito Monteiro, Município de Belém-PA, localizado na Travessa 30 de outubro s/nº.



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

TRAFO	Item	Carga Instalada				Demanda de Potência		
		Descrição	KW	Cos Ø	KVA	F.D.	KW	KVA
75 KVA 13.8 KV Δ-Y 380/220 V	1	Motor assíncrono trifásico, submerso, 65 CV, 380 Volts, 60 Hz.	48,49	0,92	52,71	1	48,49	52,71
	2	Serviços auxiliares: Comando, iluminação e tomadas.	1,2	0,92	1,3	0,7	0,84	0,91
	3	Reserva	2	0,92	2,17	1	2	2,17
	Totais do Transformador		51,69	-	56,18	-	51,33	55,79

Conforme explicitado na tabela acima, temos uma demanda de aproximadamente 51,33 kW.

A medição será do tipo indireta em baixa tensão em um quadro exclusivo destinado aos TC's de medição da Celpa.

Os itens da subestação abaixadora, tais como: Pára-raios, chaves, elos fusíveis e demais equipamentos deverão estar rigorosamente de acordo com o diagrama unifilar geral, especificação técnica e peças gráficas.

Será Instalado um banco de capacitivo trifásico para correção do fator de potência $f.p_{\min.}$ para 0,92 dentro do painel CCM.

O quadro de proteção geral deverá possuir um barramento de terra para a Instalação dos Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS).

1.4.2 - ESCOPO DE FORNECIMENTO

A obra aqui descrita engloba o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão-de-obra, montagem e testes, incluindo despesas de transporte de qualquer natureza, inclusive transportes horizontais e verticais no canteiro de obras, prêmios de seguros, bem como os encargos sociais e fiscalização incidente direta ou indiretamente sobre a obra, para a completa execução das Instalações Elétricas, de modo a entregar a obra em perfeito estado de funcionamento de acordo com o projeto específico. As Instalações Elétricas abrangidas neste escopo de fornecimento, além daquelas descritas no Memorial Descritivo do Projeto deverão ainda incluir o fornecimento dos seguintes materiais/serviços:



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

- a) materiais necessários à perfeita montagem dos aparelhos, equipamentos e assentamento/fixação de tubulações;
- b) rasgos e passagens nas lajes e alvenarias, bem como a escavação, fechamento e apiloamento de valas;
- c) fornecimento de todos os materiais equipamentos, conforme relacionado na Planilha Quantitativa específica;
- d) construção de caixas de inspeção; e
- f) providências junto à CELPA, para execução de vistorias e ligações definitivas.

1.4.3 - PROGRAMAÇÃO DOS SERVIÇOS

A empresa EXECUTORA deverá programar adequadamente os seus serviços, levando em consideração as outras obras envolvidas; tais como de Construção Civil, de Instalações Hidráulicas, etc., com finalidade de desenvolver uma obra única, e de modo a evitar e/ou pelo menos prever com antecedência os eventuais imprevistos, evitando-se assim, problemas que poderão influir no bom andamento da obra.

1.4.4 - FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

O fornecimento de equipamentos deverá sempre incluir: o projeto, a fabricação, a montagem, os testes de fábrica, a embalagem e transporte, além da supervisão de montagem, calibração e testes em campo, com todos os acessórios e componentes necessários.

A empresa EXECUTORA deverá providenciar junto à empresa contratada, o fornecimento de desenhos, catálogos técnicos e esquemas elétricos, para que a FISCALIZAÇÃO da COSANPA possa avaliar antecipadamente o equipamento ofertado.



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

Quando alguns materiais e/ou serviços não estiverem expressamente mencionados nas especificações ou no projeto, deverão ser fornecidos tal como se fosse, sem que isso venha comprometer, o bom desempenho ou funcionamento da instalação, sem quaisquer ônus adicionais para a COSANPA. A COSANPA terá o direito em qualquer hipótese de desaprovar previamente todo material ou equipamento a ser instalado.

1.4.5- PAINEL DE COMANDO E CONTROLE DO MOTOR

O CCM (Centro de Comando de Motor) deverá ser instalado em abrigo de alvenaria. Será utilizado dispositivo de partida suave (soft - starter) para o acionamento do conjunto motor-bomba submerso, com comando local através de botoeiras, conforme diagrama unifilar do CCM. Este deverá ser instalado sobre uma base de alvenaria rebocada e pintada internamente e externamente de 100 mm de altura.

1.4.6- QUADRO DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO INTERNA

O projeto previu a instalação de um quadro de distribuição em baixa tensão, a ser instalado dentro do abrigo de alvenaria e ao lado do CCM. Este quadro atenderá a iluminação e tomadas e deverá ser montado com os itens constantes na descrição do orçamento.

1.4.7- DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA

A distribuição de energia será feita em 380V trifásico para o conjunto motor-bomba submerso, conforme projeto elétrico. Os circuitos de tomadas, iluminação internas e externas serão atendidas em tensão de 220V.

A distribuição do alimentador de baixa tensão na rede externa será executada por meio de eletrodutos de PVC rígido/flexível enterrados e envelopados em concreto. Caixas de passagem em alvenaria, (revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem por



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

meio de britagem), com dimensões conforme projeto, que serão utilizadas para facilitar o lançamento e inspeção dos cabos. Na tampa da caixa de passagem deverá ser pintada a palavra “ELÉTRICA”, para identificá-la das demais caixas existentes na área externa.

Todos os cabos para a área externa utilizados como alimentadores serão com isolamento para 1kV, exceto os cabos de aterramento que serão em 750V. Os cabos alimentadores do motor deverá ser do tipo EPR/XLPE 1kV.

1.4.8- ATERRAMENTO

Foi adotado no projeto uma malha de aterramento para a subestação em poste através de 6 (seis) hastes de aterramento interligadas por cordoalha de cobre nu e interligadas através da barra de equipotencialização instalada no interior do abrigo de alvenaria.

O sistema de aterramento deverá apresentar resistência elétrica de aterramento menor que 10 ohms.



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

2. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

2.1 OBJETIVO

A presente seção tem por finalidade apresentar as especificações gerais dos equipamentos e materiais a serem utilizados no projeto de instalações elétricas para atendimento da Nova Subestação em poste para o Sistema de Abastecimento de Água para a Comunidade Benedito Monteiro, localizado na Travessa 30 de outubro s/nº, com um conjunto motor-bomba submerso de 65 CV.

2.2 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

2.2.1 CENTRO DE COMANDO DE MOTOR (CCM)

Descrição Geral:

O painel CCM deverá possuir conversor de partida e parada progressiva Soft Starter SSW-07 WEG, Tensão nominal de 380V para acionamento de motor elétrico assíncrono de 65 CV, montado em gabinete metálico em aço 12/14 msg, pintado por processo eletrostático com tinta a base de epóxi, na cor cinza RAL 7032, nas dimensões aproximadas H=1600mm; L=750mm; P=650mm, grau de proteção IP-54. Contendo: Soft-Starter de no mínimo 130A, disjuntor termomagnético de retaguarda de 125 Ampéres ajustável/380 Volts; Dispositivo de proteção contra surto, conjunto de ventilação (ventilador e exaustor), higrostató com calefator, iluminação interna, Multi-medidor de grandezas elétricas na porta, botão liga-desliga, Amperímetros de Ferro Móvel (FM), Voltímetros FM, Dispositivo de bloqueio/travamento de emergência; chave comutadora automática/manual e IHM remota na porta do gabinete, incluindo Banco capacitivo de potência trifásico (BCWP -WEG) de 15KVAR com proteção por fusíveis gL/Gg em baixa tensão, tensão nominal=380V, frequência=60 Hertz, uso interno, conforme NBR 5282/98, NBI 3,6KV, IP32, filme auto-regenerativo e sistema de desconexão por sobre pressão, com resistor de descarga, Temperaturas mín/méd/máx (-25°C/45°C/55°C), construídos em caixa metálica de aço Inoxidável para fixação vertical de sobrepor,



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

borda dobrada, sistema de ventilação forçada, bornes de ligação protegidos, com células capacitivas dotadas de dispositivo interruptor para segurança, incluindo contator e relé temporizador, conforme projeto;

ESTRUTURA

A estrutura deverá ser do tipo Metálico, do tipo auto-portante, fabricados em chapa 12/14USG aparafusadas formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica, com bandejas ajustáveis na vertical e horizontal e olhais para içamento.

As portas deverão ser providas de fecho tipo Cremona com fechadura.

Todas as partes metálicas dos painéis elétricos deverão ser submetidas a um pré-tratamento anti-corrosivo pelo sistema de banho químico (desengraxe e fosfatização à base de fosfato de ferro).

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

TRANSFORMADOR A ÓLEO

Transformador 75 kVA - 13,8 kV /380-220V

O Transformador de distribuição 75 kVA deverá ser novo, 13800/13200/12600/12000/11400 – 380/220V, DELTA-Y, IMP MAX 3,5%, REG 3%, REND MIN 97,68%, 60Hz, recomendações da NTD CELPA, com atestado de aprovação em ensaio expedido por instituição competente. Observar normas e recomendações da CELPA. Transformador trifásico, em óleo mineral isolante, fabricados segundo a norma NBR5356.

Núcleo confeccionado em chapa de aço-silício de grãos orientados.

Caixa confeccionada em aço carbono, com tratamento de superfície através de jateamento abrasivo, proteção anti-corrosiva com aplicação de primer e pintura eletrostática.

Enrolamentos Confeccionados em cobre eletrolítico com 99,99% de pureza.



Companhia de Saneamento do Pará

Diretoria de Operações - DO

Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

ACESSÓRIOS

- Placa de identificação;
- Terminal de aterramento;
- Válvula de drenagem e retirada do óleo;
- Comutador de tapes externo em AT.

DOCUMENTAÇÃO

O fabricante/fornecedor deverá entregar os seguintes documentos à fiscalização/Cliente:

- Relatório dos ensaios em forma de certificado de testes;
- Desenhos de contorno com listagem de componentes, dimensões e peso;
- Placa de identificação;
- Informações para montagem;
- Instrução para ligação e energização;
- Descrição dos instrumentos e acessórios.

Deverá ser apresentado o laudo técnico de ensaio do transformador, emitido por fabricante homologado pela CELPA ou por laboratórios oficiais, incluindo Universidades.

Não será aceito em hipótese nenhuma Transformador usado, reformado ou recuperado;

Somente serão aceitos pela COSANPA/CELPA transformadores de distribuição em líquido isolante, que sejam adquiridos de fornecedores homologados e cadastrados pelo INMETRO e que apresentem a etiqueta nacional de conservação de energia (ENCE).

O transformador de distribuição deve apresentar a etiqueta nacional de conservação de energia (ENCE) do programa brasileiro de etiquetagem (PBE) em conformidade com as diretrizes, normas e padrões estabelecidos pelo INMETRO na portaria nº 378 de 28 de Setembro de 2010 e pelo Ministério de Minas e Energia na portaria interministerial nº 104 de 22 de Março de 2013.



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

O transformador adquirido deve seguir a NBR 5440 da ABNT, em sua revisão vigente, a especificação técnica da CELPA *ET.31.001*, em sua revisão vigente, e possuir comutador de TAP externo localizado na lateral do transformador sem janela de inspeção e dispositivo de alívio de pressão. A posição do comutador de TAP e do dispositivo de alívio de pressão deve ser conforme desenho construtivo da NBR 5440.

BARRAMENTO E FIAÇÃO

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico com pureza de 99,9% de perfil retangular com cantos arredondados e isolação.

Eles deverão ser dimensionados de modo a apresentarem uma ótima condutividade, alto grau de isolamento, dificultar ao máximo a formação de arcos elétricos, além de resistir aos esforços eletrodinâmicos resultante de curto-circuito.

As ligações auxiliares deverão ser realizadas por cabos de cobre flexíveis, anti-chama, bitola mínima de $1,5 \text{ mm}^2$, e os circuitos secundários dos TC's deverão se executadas com bitola mínima $2,5 \text{ mm}^2$, numeradas, identificadas, com isolação para 750V.

Os equipamentos utilizados nos painéis deverão possuir as seguintes características:

DISJUNTORES

Ser do tipo caixa moldada ajustável com proteção termomagnética, atendendo as recomendações gerais da norma NBR IEC 60947-3 e ser do tipo “Limitador de Corrente”.

Deverão ter capacidade de Interrupção de curto-circuito em serviço (I_{cs}) igual à 100% da capacidade de Interrupção última (I_{cu}) para tensões de até 500Vca.

Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar;



Companhia de Saneamento do Pará

Diretoria de Operações - DO

Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

Tensão Nominal do isolamento (Ui):750 V;
Tensão máxima do serviço (Ue):690V;
Frequência:60 Hz;
Temperatura:-20oC a + 70oC;
Proteção:termomagnética;
Norma de construção: IEC-60947-2

CONTATORES

Os contadores para manobra de circuitos de potência serão resistentes a impactos e protegidos contra toque acidental, acionamento por comando convencional, fornecido com contatos auxiliares e deverão apresentar as seguintes características principais:

Tensão Nominal de Isolamento	690V
Temperatura Ambiente em Operação	60°C
Tensão Nominal da Bobina	220V
Número de Pólos	3
Categoria de Emprego	AC3

Será dimensionada para uma corrente mínima equivalente a 1,25 x a corrente nominal do motor.

As bobinas dos contadores de potência suportarão uma sobretensão de 10% e fecharão com segurança, com 80% da tensão nominal.

CHAVE DE PARTIDA SUAVE

A chave de partida e parada suave (SOFT STARTER) deverá ter no mínimo as seguintes características elétricas:



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO

Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

Sistema: Trifásico.
Tensão Nominal: 380V
Frequência Nominal: 60Hz.
Potência Nominal: Ver Projeto
Set-up da corrente de partida (mínimo): (1,5 - 4,5) x In.
Set-up do Tempo de partida (mínimo): (0,5 - 180) s.

Deverá possuir ainda proteção contra sobrecorrente, curto-circuito, detecção de falta de fase, falha do tiristor, falha da eletrônica interna, sobretensão do equipamento, proteção contra sequência de fase invertida, sobreaquecimento do tiristor, desbalanceamento de tensão, com bloqueio de operação e acionamento por entradas digitais ou analógicas, contatos auxiliares normais e programáveis, comunicação dados por rede e fornecida com IHM remota e itens de comando, seccionadora com trava de abertura de porta, fusíveis UR, e, sendo preferencialmente soft-starter família SSW07 WEG de no mínimo 130A ou outra similar que possua assistência técnica em Belém-PA.

FUSÍVEL

Os fusíveis utilizados no equipamento serão do tipo Diazed, NH e Ultra-Rápido. Os fusíveis para a corrente nominal até 25A, serão do tipo Diazed, acima desta corrente serão do tipo NH. Os fusíveis ultra-rápidos serão utilizados em conjunto com equipamentos eletrônicos e chaves de partida e parada suaves, sendo o seu dimensionamento definido conforme as informações do projeto básico dos painéis.

TRANSFORMADOR DE CORRENTE

Os transformadores de corrente serão do tipo seco, para Instalação Interna no painel, com as seguintes características principais:

Tensão Nominal de Serviço..... 600V
Temperatura Ambiente Máxima em Operação..... 55°C



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

Frequência da Rede.....	60Hz
Fator Térmico Nominal.....	1,2 In
Fator de Sobrecorrente.....	20 In
Corrente Térmica Mínima.....	60 In
Classe de Precisão Medição (ANSI).....	1,2C
Classe de Precisão Proteção (ANSI).....	10B
Corrente Secundária Nominal.....	5A

A corrente nominal primária será definida em projeto, com base nas informações dos diagramas trifilares e quadro de cargas correspondentes ao projeto.

AMPERÍMETROS

Conforme indicação em projeto, a medição de corrente na entrada do painel deverá ser feita por amperímetros eletromecânicos, sendo utilizado apenas 1 (um) com uma chave comutadora de corrente para as fases 0-R-S-T, quando se tratar de quadros de distribuição de circuitos ou mesmo para pequenos quadros de distribuição geral.

Em função das correntes nominais dos motores, os amperímetros eletromecânicos poderão ser para ligação direta ou, sempre que possível e preferencialmente, ligação a secundário de transformador de corrente.

Os amperímetros deverão ter no mínimo as seguintes características complementares:

Sobrecarga Contínua.....	1,2xIn
Sobrecarga Curta Duração.....	10xIn / 5Seg
Classe de Precisão.....	1,5 %
Consumo Máximo.....	1VA



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

VOLTÍMETROS

Conforme Indicação em projeto, a medição de tensão na entrada do QM poderá ser feita por voltímetro eletromecânico, sendo utilizado apenas 1 (um) com uma chave comutadora de tensão para as fases 0-RS-ST-TR.

O voltímetro deverá ter no mínimo as seguintes características complementares:

Sobrecarga Contínua.....	1,2xVn
Sobrecarga Curta Duração.....	2xIn / 5Seg
Classe de Precisão.....	1,5 %
Consumo Máximo.....	3VA

CHAVES COMUTADORAS

A chave comutadora de acionamento MANUAL/AUTOMÁTICO deverão ter 2 (duas) posições de comutação, uma para a posição manual (MAN) e outra para a posição automático (AUTO), ângulo de manopla de 45°, Instalação semi-embutida e plaqueta de identificação fixada com parafuso.

As demais chaves comutadoras deverão ter 4 (quatro) posições, uma para a posição desligada e as outras 3 (três) para a respectiva aplicação, ângulo de manopla de 45° para voltímetro e 90° para amperímetro, Instalação semi-embutida e plaqueta de identificação fixadas com parafusos.

As chaves deverão ter acondicionamento frontal e características nominais em conformidade com a tensão e a corrente do circuito ao qual se aplicam.

Os punhos das chaves deverão ser de material isolante com resistência mecânica adequada. As coberturas das chaves deverão ser facilmente removíveis para Inspeção dos contatos.



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

Deverão ter tensão de isolamento para 600V conforme norma ABNT.

O espelho das chaves deverá ser marcado de modo legível, com as respectivas Inscrições:

Comutadora de Voltímetro:.....	O-RS-ST-TR
Comutadora de Amperímetro:.....	O-R-S-T
Comutadora de Modo de Operação:.....	AUTO-MAN

SINALIZAÇÃO

Todos os sinalizadores serão para Instalação semi-embutida, furação para Ø22mm, cabeça octogonal, anel metálico cromado, ligações por parafusos e estribos imperdíveis, visor saliente e plaqueta de identificação com as respectivas Inscrições, sinalização através diodos eletroluminescentes (LED) de alto brilho e longa vida útil.

O fabricante deverá providenciar todos os dispositivos necessários para alimentá-los diretamente no circuito do comando, na tensão nominal determinada nos diagramas esquemáticos.

Os sinalizadores deverão obedecer ao seguinte código de cores:

Equipamento Desligado.....	Verde
Equipamento Ligado.....	Vermelho
Proteções (Alarmes).....	Amarelo

O quadro CCM deve possuir botão de emergência para Interrupção da alimentação local visível e de fácil acesso na porta do quadro, conforme Indicado no projeto.



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

RELÉ DE SUPERVISÃO DE TENSÃO

Tipo RPS-SS WEG - Função Subtensão e Sobretensão 220V.

PROTETORES DE SURTO

Os protetores de surto são utilizados para a Proteção contra danos provocados por sobretensões na rede de Baixa Tensão. Deverão ser instalados nos centros de distribuição protetores de surto monofásicos, ou seja, um para cada fase do circuito do quadro de distribuição.

2.2.2 – TOMADAS E INTERRUPTORES

As tomadas deverão ser do tipo, 10A, 250V – 2P+T, instaladas em condutores de alumínio fundido quando a Instalação for aparente.

Os Interruptores deverão ser do tipo leve-toc, 10A, 250 V, instalados em condutores de alumínio fundido quando a instalação for aparente.

2.2.3 – CABOS

Para os cabos alimentadores, deverão ser utilizados cabos singelos, isolamento 1kV, extra-flexível (classe 5), isolamento em EPR 90°, não-propagante à chama, com bitolas indicadas em projeto.

Para a alimentação do conjunto motor-bomba submerso, os cabos deverão ser do tipo ELEDEEP 750V. Condutor constituído de fios de cobre nu, têmpera mole e classe 5 de encordoamento; Isolação das fases constituída de composto de PVC, com as veias dispostas em paralelo; As veias devem ter o isolamento nas cores vermelha, preta e branca respectivamente; As veias devem ser reunidas em paralelo; e a cobertura constituída de



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

composto de PVC, na cor preta, flexível e não higroscópico, adequado para instalações submersas em água e em ambientes saturados de umidade.

2.2.4 – ELETRODUTOS E ELETROCALHAS

Deverão ser utilizados eletrodutos em PVC rígido para dutos subterrâneos e de aço Galvanizado à Fogo (FG) com galvanização eletrolítica do tipo pesado para as instalações aparentes, apoiados por meio de abraçadeiras tipo D com buchas de nylon.

Deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido rosqueado, fabricados de acordo com a norma NBR 6150 e Ferro Galvanizado (FG) do tipo semi-pesado ou pesado, com tipo de instalação indicada em legenda no projeto.

2.2.5 - ATERRAMENTO

Deverá ser executada uma malha de aterramento de formato conforme projeto com cabos de cobre nu #25mm² e hastes de cobre de alta camada de 5/8"x3000mm, espaçadas conforme projeto. A referida malha destina-se ao aterramento da Subestação Abaixadora e partes metálicas não energizáveis das Instalações.

2.2.6 BANCO CAPACITIVO

Deverá ser Instalado um banco capacitivo de potência trifásico para Instalação abrigada em caixa metálica com terminais.

A célula capacitava deve ser própria para operação em sistema secundário, adequada para operar em sistema contínuo e intermitente com ligação em delta. A célula capacitiva deve suportar uma potência reativa de operação de até 135% da potência especificada.

✓ Tensão nominal: 380 V;



Companhia de Saneamento do Pará

Diretoria de Operações - DO

Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

- ✓ Tensão de operação: 380V
- ✓ Potência: 15KVA
- ✓ Frequência: 60Hz
- ✓ NI:125KA

3. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

A EXECUTORA deverá fornecer à COSANPA para efeito de entrega da obra a documentação técnica abaixo relacionada, assinada por profissional devidamente habilitado.

- a) Desenho "AS BUILT" de toda instalação;
- b) Projetos detalhados de fabricação relacionados em "Condições de Fornecimento";
- c) Relatórios de Ensaios e/ou Testes de Fabricantes;
- d) Manuais Técnicos de Montagem e Manutenção dos Equipamentos.
- e) Certificado de Garantia dos produtos utilizados.

4. RECOMENDAÇÕES GERAIS

4.1- Todas as intervenções de alvenaria deverão ter o acabamento com padrão usual de construções com pintura interna e externa.

4.2- Os materiais da subestação a ser desativada deverão ser transportados para local a ser definido pela FISCALIZAÇÃO da COSANPA.

4.3- Os equipamentos fornecidos deverão ser novos (sem uso), em perfeitas condições de fabricação, montagem, conservação e funcionalidade, não sendo aceito nenhum item, parte ou componente submetido a qualquer tipo de restauração.



Companhia de Saneamento do Pará
Diretoria de Operações - DO
Unidade de Serviço de Controle Op. e Redução de Perdas – USRP
Unidade Executiva de Controle e Desenvolvimento Operacional - UEDO

4.4- Caso os equipamentos não atendam aos requisitos avaliados nos testes de verificação funcional, a contratada deverá fazer a substituição do equipamento por outro que atenda as condições especificadas, sem ônus para a COSANPA.

4.5- A garantia quanto a defeitos de fabricação ou falhas de materiais deverá abranger o período mínimo de 12 (doze) meses, contados a partir da data de emissão da nota fiscal.

4.6- Todos os materiais, peças e componentes fornecidos deverão ser garantidos contra eventuais defeitos decorrentes de falha na fabricação, montagem e/ou avarias ocorridas durante as etapas de acondicionamento, armazenamento e transporte até a instalação no local da obra.

4.7- Os fabricantes e importadores deverão assegurar a oferta de componentes, peças sobressalentes e peças de reposição enquanto não cessar a produção ou importação do equipamento. Cessadas a produção ou a importação, a oferta deverá ser mantida por um período mínimo de cinco anos.

4.8- Os quadros/painéis deverão ter:

- a) Diagrama unifilar atrás de cada porta, que deverá possuir portadocumentos;
- b) Características dos equipamentos;
- c) Manual de instruções de operação e manutenção do fabricante;
- d) Plaquetas em acrílico com fundo preto e letras brancas, aparafusadas e com espessura de 3mm;
- e) Indicação da função de todos os dispositivos de manobra e proteção.

4.10- Os casos omissos deverão ser submetidos à FISCALIZAÇÃO da COSANPA, que dará a palavra final.

Diretoria de Operações