

AMPLIAÇÃO, MODERNIZAÇÃO E RESTAURAÇÃO DO MUSEU CASA DA HERA E SEUS ANEXOS

REVISÃO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Data : 20/08/2024
Revisão : 1
Responsável : Eduardo P. de Andrade

1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1 DESCRIÇÃO

O prédio é existente e será reformado. Na área afetada pela reforma, todas as instalações existentes serão desativadas, retiradas e devidamente descartadas. As instalações e equipamentos que atendem à área não afetada pela reforma devem ser mantidas.

1.2 NORMAS TÉCNICAS

Os projetos foram concebidos com base nas normas prescritas pelo Ministério do Trabalho, Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, nas normas das concessionárias de Energia e nas recomendações dos fabricantes, em especial:

- ABNT - NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT - NBR 5414 - Execução de instalações elétricas de alta tensão de 0,6 a 15 kV;
- NBR 11301 - ABNT - Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100 %) - Procedimento.
- ABNT - NBR 14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- MINISTÉRIO DO TRABALHO -NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

Todas as instalações a serem executadas devem atender a estas normas.

1.3 ENCARGOS DA INSTALADORA

Todos os materiais, equipamentos e serviços necessários à completa execução da obra serão fornecidos pela instaladora.

Caberá ao presente instalador, logo no início da obra, articular-se com as concessionárias de serviços públicos para prover a alimentação de energia em tempo hábil para o término da obra no prazo previsto.

A instaladora deverá dimensionar sua equipe de pessoal e programar as compras de forma a atender ao prazo previsto para execução da obra.

A instaladora deverá possuir profissional Engenheiro Eletricista ou Empresa que responderá pela instalação do sistema. O profissional deverá apresentar Certificado de Acervo Técnico, com no mínimo uma obra de porte idêntico ou superior ao desta obra.

O instalador, ao final da obra, deverá emitir laudo assinado por profissional legalmente habilitado, se responsabilizando pelas instalações conforme prescrito pelas Normas vigentes, em especial o item 10.2.4 da NR-10. Da mesma forma será responsabilidade do instalador entregar em meio magnético um conjunto completo com os desenhos e documentos de projeto com as atualizações “conforme construído”.

1.4 SERVIÇOS A EXECUTAR

Todos os serviços deverão ser executados no prazo estabelecido pela fiscalização contados a partir da assinatura da ordem de serviço.

Caberá ao instalador executar todos os serviços necessários para a perfeita conclusão das instalações projetadas e às recomendações deste memorial. Caso seja necessária alteração em projetos, deverá ser submetido à prévia aprovação da fiscalização.

Após a execução dos serviços, o instalador deverá assegurar o perfeito funcionamento das instalações, sua adequação ao diagrama unifilar proposto e um bom acabamento estético das mesmas.

Todos os custos, ônus e taxas decorrentes dos serviços deverão ser previamente verificados pelo instalador e incluídos em sua proposta comercial. Não serão aceitos custos adicionais sob qualquer pretexto, devendo o instalador dirimir previamente todas as dúvidas e assumir inteira responsabilidade pelo funcionamento do sistema.

Os serviços deverão ser programados previamente com a fiscalização para liberação das áreas. Em ambientes onde não possa ser liberada a área durante o expediente, os serviços devem ser executados no período noturno e finais de semana.

1.5 ANÁLISE DA DEMANDA

Os valores de potência e fator de potência dos equipamentos foram obtidos com seus fabricantes e dados de placa.

Já os fatores de demanda utilizados foram obtidos com base na experiência de funcionamento de outras instalações equivalentes tecnicamente a esta.

Será prevista uma carga para futura instalação de um Sistema de Ar Condicionado.

Em anexo é apresentada uma memória de cálculo com as cargas e demandas da instalação.

1.6 SUPRIMENTO DE ENERGIA

O complexo receberá energia da concessionária através de uma subestação abrigada com Paineis Gerais de Média Tensão, Transformador trifásico de 300kVA, 13800...10200-220/127V, 60Hz, Quadro Geral de energia Normal, Grupo Motor Gerador e Painel Geral de Baixa Tensão.

Dos 300kVA previstos, 112kVA serão utilizados para iluminação, tomadas e motores ((PGBT), o resto para o sistema de ar condicionado. Estas cargas do PGBT terão a opção de serem supridas ou pela concessionária ou por um Grupo Motor Gerador que será acionado automaticamente em caso de falta de energia.

A tensão de alimentação dos diversos equipamentos será 220/127V.

1.7 QUADROS ELÉTRICOS

No quadro geral – QGN será instalado um multimedidor digital para as seguintes grandezas: Tensão, corrente, potência ativa, reativa, aparente e fator de potência nas três fases.

Todos os quadros terão porta com fechadura para que a operação seja feita apenas por pessoal qualificado (o tipo de fechadura deve ser submetido à aprovação da fiscalização).

Os quadros serão fabricados em chapa de aço tratada com pintura eletrostática, possuirá três barras de fase, uma de neutro e uma de terra, de acordo com o Diagrama Unifilar, o Quadro de Cargas, os Desenhos e Especificações do projeto.

Todos os quadros serão dotados de uma porta externa, placa de montagem e um espelho em policarbonato com recortes para acesso somente às alavancas de acionamento dos disjuntores. **Os espelhos devem cobrir toda a área do quadro e não somente os disjuntores ou barramentos.**

Os disjuntores serão adquiridos conforme especificação técnica que acompanha o projeto. A fixação dos mesmos será através de perfil.

Deve-se manter uniformidade no fornecimento, ou seja, todos os equipamentos devem ser de um só fabricante.

Os condutores instalados no interior dos quadros devem ser agrupados por circuitos e arrumados, de modo a que se evite montagem mal-acabada. Os circuitos devem ser identificados com anilhas plásticas por numeração, de acordo com o diagrama Unifilar de cada quadro. A identificação dos quadros e dos disjuntores será feita com plaquetas de acrílico.

Atrás de cada porta dos quadros, a contratada deverá apresentar um diagrama unifilar dos mesmos, de acordo com projeto e as-built.

Para proteção contra choques elétricos, devem ser instalados DR's em todos os circuitos onde existam tomadas em áreas molhadas. A fim de evitar desligamentos fortuitos, será instalado um DR para cada um destes circuitos, e não um DR para um grupo de circuitos como originalmente previstos.

Para proteção contra surtos de tensão, serão instalados DPS's em todos os quadros.

1.8 DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA

A distribuição dos circuitos terminais a partir dos quadros será feita utilizando-se os seguintes materiais:

- Eletrodutos de PVC rígido roscável, aparentes no entreferro, fixados por braçadeiras tipo "D" em aço galvanizado à fogo e buchas plásticas a cada 1,50m;

- Eletrodutos de PVC rígido roscável, embutidos nas paredes ou pisos;

- Eletrocalhas perfuradas de aço galvanizadas à fogo, com tampa, instaladas pendentes no teto fixadas por suportes a cada 1,50m.

1.9 DETERMINAÇÃO DOS ALIMENTADORES

Os cabos de alimentação dos circuitos foram obtidos com base nos seguintes parâmetros básicos:

- Queda de tensão (total de 7,0%):
 - Circuitos terminais = 4%;
 - Alimentadores dos quadros = 3%;
- Sistema: Trifásico equilibrado ou monofásico;
- Cabo:
 - Alimentadores dos quadros: Sintenax – 0,6/1 kV;
 - Circuitos terminais: Pirastic – 450/750 V;
- Maneira de instalar: Eletroduto de seção circular embutido em alvenaria;
- Temperatura ambiente: 30°C;
- Conteúdo de harmônicas: 5%;
- Dispositivo de proteção: Disjuntores;
- Tensão: 220/127 V;
- Corrente de curto-circuito: Circuitos terminais principais: 5 kA (na realidade o nível de curto circuito será inferior a este, porém optamos por sermos mais conservadores e manter este valor como mínimo);
- Espaçamento entre eletrodutos: 0,25m;
- Corrente e distância: De acordo com cada circuito.

Para suprimento das tomadas, luminárias e demais circuitos terminais serão utilizados cabos de cobre, isolamento em PVC, 70°C, classe 450/750V nas seguintes cores: Fase A: Preto, Fase B: Cinza, Fase C: Vermelho, Neutro: Azul Claro, Terra: Verde, Retorno: Marrom.

Para suprimento dos quadro de energia e circuitos terminais que passem pela área externa, os cabos de fase e neutro serão de cobre, isolamento em PVC, 70°C, classe 0,6/1kV. Os cabos terra devem ser do tipo 450/750V. Os cabos devem ser identificados por fitas nas mesmas cores acima.

Todos os cabos devem ser identificados em ambas extremidades por anilhas plásticas com o quadro, nº do circuito e utilização (fase, neutro, etc).

1.10 ILUMINAÇÃO

A quantidade e tipo de luminárias forma definidas com base nas definições arquitetônicas e normas vigentes.

O acionamento das luminárias nas áreas administrativas, sanitários, copas e depósitos, será feito através de interruptores nas portas dos ambientes.

Serão instalados sensores de presença e programadores horários para acendimento automático das luminárias nas circulações e áreas externas.

A utilização dos sensores de presença e programadores horários, será feita de forma que as luminárias sejam acionadas no início do expediente administrativo e desligadas ao final do mesmo, passando a serem acionadas apenas quando os sensores detectarem a presença de pessoas no ambiente.

As luminárias deverão ser conectadas às caixas de passagem através de cabo PP 3x#2,5mm², e tomadas tripolares (FNT), 10 A, 250 V, com o plugue macho no lado das luminárias e o fêmea do lado da rede.

Os cabos flexíveis que alimentarão os interruptores e luminárias deverão ser fornecidos nas seguintes cores: Fase: Vermelho ou Preto; Neutro: Azul Claro; Terra: Verde; Retorno: Marrom.

1.11 TOMADAS DE USO GERAL

Todas as tomadas serão tipo 2P+T, padrão brasileiro, 10 A, 250 V na tensão de 127 V.

O cabo terra será comum para todos os circuitos de iluminação e tomadas de uso geral.

Nas tampas das caixas onde forem instaladas tomadas deve ser fixada uma etiqueta indelével indicando a o quadro de energia que as alimenta, seu circuito, a tensão e utilização das mesmas, por exemplo:

USO GERAL QLT - C01 127V

1.12 ATERRAMENTO

O esquema de aterramento adotado no projeto é o TN-S (Terra e Neutro separados) desde a subestação.

Todos os quadros terão uma barra de Terra separada da do Neutro, de onde partem os condutores terra para os diversos circuitos. Estas barra são interligadas à barra de terra do PGBT, que por sua vez, está interligada à malha de terra.

Na subestação será instalada uma barra de equipotencialização do aterramento de onde partirão os cabos terra do quadro geral e demais equipamentos, aterramentos da subestação e demais carcaças metálicas não destinadas à condução de energia.

A malha de terra será composta por hastes de terra tipo Copperweld 5/8"x3,0m (alta camada) interligadas por cabos de cobre nu #50mm² enterrado no piso a 0,50m de profundidade mínima.

Todas as malhas de terra novas e existentes devem ser interligadas entre si por cabos de cobre nu #50mm² enterrado no piso a 0,50m de profundidade mínima.

Todas as conexões a nível da malha de terra (cabos e hastes) devem ser feitas através de soldas exotérmicas. Sob hipótese alguma devem ser utilizados conectores.

1.13 GENERALIDADES

Os eletrodutos deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar moissas que reduzam os seus diâmetros. Quando cortados a serra, terão suas bordas limadas para remover as rebarbas. As emendas serão feitas com luvas atarraxadas.

Não se fará emprego de curvas com raio interno menor que 90° em cada trecho de canalização. Entre duas caixas ou entre extremidades e caixas, só poderão, no máximo, ser empregadas 2 curvas de 90°.

As ligações dos eletrodutos com as caixas de passagem serão feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno, nas caixas maiores que 4x4” quando embutidas nas paredes e em todas as caixas instaladas aparentes dentro do forro. Após a instalação dos eletrodutos, eles devem ser tampados, nas caixas, com papelão ou estopa.

Não é permitido a emenda dos condutores alimentadores dos quadros. Os condutores de distribuição, que alimentarão luminárias e tomadas, quando emendados terão seu isolamento recomposto com fita isolante. Todos os condutores deverão receber identificação com anilhas em ambas as extremidades com o número do circuito.

Todas as emendas de condutores deverão ser realizadas no interior das caixas de passagem e após a enfição dos condutores.

As emendas de cabos com bitola igual ou inferior a 4,0mm² serão estanhadas e isoladas com fita de auto fusão e PVC. Para cabos com bitola igual ou superior a 6,0mm² as emendas devem ser feitas com conectores apropriados, fitas de auto fusão e de PVC.

Os condutores somente deverão ser enfiados após estar totalmente concluída a rede de eletrodutos e eletrocalhas e terminados todos os serviços de construção que possam danificar os mesmos. Todo cabeamento no interior de eletrocalhas deverá ser organizado e chicoteado com espiral de PVC. É vedada a instalação de fio aparente.

Antes da enfição, deve-se passar uma bucha de estopa através dos eletrodutos, para se retirar a umidade e qualquer sujeira.

As ligações dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas através de terminais de compressão apropriados. Nas ligações deverão ser empregadas arruelas lisas de pressão ou de segurança (dentadas), além dos parafusos e/ou porcas e contra – porcas, onde aplicáveis. No caso de dois condutores ligados ao mesmo terminal (ou borne), cada condutor deve ter seu terminal.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Todos os materiais a empregar nas obras serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente às condições estipuladas nestas especificações.

O CONTRATADO só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as Especificações.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras averiguações, ser comparado com a respectiva amostra, previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pelo CONTRATADO, serão cuidadosamente conservadas no canteiro de obras até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Obriga-se o CONTRATADO a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 72 horas, a contar da Ordem de Serviço atinente ao assunto, sendo expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquer materiais que não satisfaçam a estas Especificações.

Será obrigatória a apresentação de notas fiscais de todos os equipamentos e materiais a empregar nas instalações, do comprovante de qualidade e das especificações obedecendo rigorosamente às condições definidas no projeto.

Considera-se que materiais ou equipamentos apresentam equivalência técnica se desempenham IDÊNTICAS FUNÇÕES NA SUA CONCEPÇÃO CONSTRUTIVA, as MESMAS CARACTERÍSTICAS E ROBUSTEZ exigidas na especificação ou no serviço que a eles se destinam e os fabricantes tenham Certificados de Qualidade ISO 2002 e selos INMETRO.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados neste Caderno, a substituição obedecerá ao disposto nos itens subseqüentes e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização, por escrito, da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular e será regulada pelo critério de analogia definido a seguir.

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência técnica se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas na Especificação ou no Serviço que a eles se refiram;

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia parcial ou semelhança se desempenham idêntica função construtiva, mas não apresentam as mesmas características exigidas na Especificação ou no Serviço que a eles se refiram;

Na eventualidade de uma equivalência técnica, a substituição se processará sem haver compensação financeira para as partes, o PROPRIETÁRIO ou o CONTRATADO.

Na eventualidade de uma semelhança, a substituição se processará com a correspondente compensação financeira para uma das partes, o PROPRIETÁRIO ou o CONTRATADO, conforme contrato.

O critério de analogia referido será estabelecido em cada caso pela FISCALIZAÇÃO, sendo objeto de registro no “Diário de Obras” ou Ordens de Serviço.

Nas Especificações, a identificação de materiais ou equipamentos por determinada marca implica, apenas, a caracterização de uma analogia, ficando a distinção entre equivalência técnica e semelhança subordinada ao critério de analogia estabelecido conforme item anterior.

A consulta sobre analogia envolvendo equivalência técnica ou semelhança será efetuada em tempo oportuno pelo CONTRATADO, não admitindo o PROPRIETÁRIO, em nenhuma hipótese, que dita consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

2.1 CONDUTORES E ACESSÓRIOS

2.1.1 CIRCUITOS EXTERNOS E ALIMENTADORES

Material do condutor:	Cobre de têmpera mole;
Tipo de condutor:	Cabo, encordoamento classe 2;
Material isolante:	Isolação sólida de cloreto de polivinila com cobertura;
Classe de isolação:	0,6/1,0 kV;
Acessórios:	Terminações, anilhas, conectores, fitas isolantes, etc;
Norma a ser seguida:	NBR-6812 - fios e cabos elétricos - queima vertical (fogueira) NBR-6880 - condutores de cobre para cabos isolados (padronização) NBR-7288 - cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20kV (especificação);

2.1.2 CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO

Material do condutor:	Cobre de têmpera mole;
Tipo de condutor:	Fio (até 4mm ²) ou cabo (a partir de 6mm ²);
Material isolante:	Isolação sólida de cloreto de polivinila;
Classe de isolação:	450/750V;
Acessórios:	Terminações, anilhas, conectores, fitas isolantes, etc;
Norma a ser seguida:	NBR-6148 - fios e cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750v (especificação) NBR-6880- condutores de cobre para cabos isolados (padronização)

2.1.3 CONDUTORES DE MÉDIA TENSÃO

Material do condutor:	Cobre de têmpera mole;
Tipo de condutor:	Cabo encordoamento classe 2 – NBR-6880;
Material isolante:	Borracha Etileno Propileno (EPR) com cobertura de Polietileno (PE) ou PVC;
Blindagem da isolação:	Camada Semicondutora Fios de Cobre nu
Classe de isolação:	12/20kV;
Acessórios:	Terminações, anilhas, conectores, fitas isolantes, etc;
Norma a ser seguida:	NBR-7286

2.1.4 CONDUTORES NÚS

Material de condutor:	Cobre de têmpera mole;
Tipo do condutor:	Cabo, encordoamento classe 2a;
Norma a ser seguida:	NBR-5349 cabo de cobre nu para fins elétricos (especificação)

2.1.5 IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES:

Os condutores da classe 0,6/1kV e 12/20kV (cor preta) deverão ter identificação nas duas extremidades, através de anilhas de PVC contendo o quadro de energia, nº do circuito e utilização (fase, neutro, etc), além disso deve ser feita a identificação por cor com fitas isolantes.

Os condutores de classe 450/750V deverão ter identificação nas duas extremidades, através de anilhas de PVC contendo o quadro de energia, nº do circuito e utilização (fase, neutro, etc), além de ter a seguinte identificação através de cores:

Condutor neutro:	Azul claro;
Condutor de proteção (terra):	Verde;
Condutor de fase:	Preto ou Vermelho;
Condutor retorno:	Marrom;

2.1.6 FABRICANTES

PIRELLI, SIEMENS, FICAP, ou similar aprovado pela fiscalização.

2.2 ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS

2.2.1 ELETRODUTOS DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL

Material construtivo:	Cloreto de polivinila (PVC);
Tipo:	Rígido roscável;
Fornecimento:	Varas de 3-m;
Bitola:	Indicada em projeto (em polegadas);
Acessórios:	Luvras, curvas raio longo, buchas, arruelas, abraçadeiras, etc.
Norma de referência para	NBR-6150;
Fabricação:	
Fabricantes:	TIGRE ou similar aprovado pela fiscalização.

2.2.2 ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

Descrição:	Eletroduto rígido, sem costura, série extra, com uma extremidade com luva e a outra com proteção mecânica na rosca;
Material construtivo:	Aço ASTM a 53°C, revestimento galvanizado a quente, por imersão;
Fornecimento:	Varas de 3m;
Bitola:	Indicada em projeto (em polegadas);
Roscas:	Externas nas duas extremidades com no mínimo 5 fios efetivos de rosca NPT (ANSI b 2.1)
Acessórios:	Luvras, curvas raio longo, buchas, arruelas, abraçadeiras, etc.
Norma de referência para Fabricação:	NBR-5597 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME b.1.20.1; NBR-7414 - Zincagem por imersão a quente;
Fabricantes:	MANESMAM ou similar aprovado pela fiscalização.

2.2.3 PERFILADOS E ELETROCALHAS EM AÇO

Material:	Chapa de aço com bitola mínima 14 MSG lisa ou perfurada, conforme indicação em planta;
Tratamento do material:	Galvanização a fogo (NBR-7414);
Dimensões:	Conforme indicado em planta;
Sustentação:	Através de suportes metálicos, tirantes rosca total, mãos francesas e outros conforme indicado em planta;
Acessórios:	Tampas, curvas, cotovelos, junções, suportes verticais e horizontais, tirantes de aço, etc. Todos os acessórios devem ser apropriados para utilização com os perfilados ou eletrocalhas e galvanizados a fogo;
Fabricantes:	MOPA, FRIULIM ou similar aprovado pela fiscalização.

2.3 CAIXAS DE PASSAGEM

2.3.1 CAIXAS EM PVC

Tipo:	Caixa em PVC com abas para fixação dos equipamentos também em PVC;
Instalação:	Embutidas nas paredes ou teto, aparentes no entreforro ou aparentes sob o piso elevado;
Dimensões:	Indicadas em planta;
Acessórios:	Fornecida com tampa cega, quando não contiver equipamentos (interruptores, etc) ou quando não for especificado em contrário (tampa com furo central, etc);
Fabricantes:	TIGRE, PIAL LEGRAND ou similar aprovado pela fiscalização.

2.3.2 CAIXAS EM CHAPA METÁLICA

Tipo:	Caixa em chapa metálica de aço bitola 16 MSG (no mínimo), tratada com pintura epóxi, com abas para fixação dos equipamentos;
Instalação:	Embutidas ou aparentes conforme indicado em planta;
Dimensões:	Indicadas em planta;
Acessórios:	Fornecida com tampa cega, quando não contiver equipamentos (interruptores, etc) ou quando não for especificado em contrário (tampa com furo central, etc);
Fabricantes:	TAUNUS, MOFERCO ou similar aprovado pela fiscalização.

2.3.3 CAIXAS EM CONCRETO

Tipo:	Caixa em concreto;
Instalação:	Embutidos no piso da área externa;
Entradas e Saídas:	Todos os dutos devem ter suas arestas e rebarbas aparadas e conter bucha na extremidade;
Dimensões:	Dimensões internas indicadas em planta;
Características construtivas:	Fundo com abertura de 50% da sua área e uma camada de brita de 5cm para facilitar a drenagem; Tampa em concreto armado capaz de suportar o peso de um automóvel tipo utilitário;

Tampa com alças capazes de suportar o içamento da mesma para abertura da caixa;

Vedação da tampa com resina asfáltica (após a instalação dos cabos);

Marcação na tampa da finalidade da caixa (ELETRICIDADE BT, ELETRICIDADE AT, etc) com letras em baixo relevo e tinta preta.

As letras devem ter, no mínimo 3,0cm de altura;

No caso de instalação em pisos de vegetação ou terra, a tampa das caixas deve ser instalada 5cm acima do piso acabado e ter acabamento em concreto. Nos demais casos deve ter acabamento idêntico ao do piso e ser instalada na mesma cota que o piso acabado, de forma a torna-la imperceptível;

Fabricantes: Fabricada na obra.

2.4 INTERRUPTORES E TOMADAS

Material: PVC ou termoplástico;

Condutor: Em liga de cobre, contatos de prata;

Capacidade:

Interruptor monopolar simples, 10A, 250V;

duplo ou triplo

Interruptor paralelo tipo three way 10A, 250V;

ou four way

nterruptor bipolar 25A, 250V;

Tomadas 2P+T padrão Brasileiro 10A, 250V;

Instalação:

Em caixas de PVC 4x2” ou 4x4” Quando embutidos nas paredes;

Em caixas de PVC para canaletas; Quando aparentes nas paredes e divisórias utilizando eletrocalhas;

Em condutores de alumínio Quando aparentes nas paredes e divisórias utilizando eletrodutos;

Em caixas de dutos de piso Quando instalados em dutos de piso;

Em caixas de alumínio 4x4” Quando embutidos no piso;

Acessórios: Espelhos apropriados para utilização com os interruptores e tomadas nas caixas onde estão instalados. Quando instalados no piso os espelhos devem ser em bronze com tampa articulável;

Fabricantes: Linha Mylos da ABB, Pial Plus da PIAL LEGRAND, Ilus da SIEMENS, Wetzel ou similar aprovado pela fiscalização.

2.5 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E ACESSÓRIOS

2.5.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Estas especificações técnicas abrangem os requisitos técnicos básicos para projeto, fabricação, ensaios e fornecimento dos quadros e painéis elétricos de baixa tensão, classe 1 kV.

Os quadros deverão ter projeto, características e serem ensaiados de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em suas últimas revisões. Em especial as indicadas a seguir:

- NBR-6808 - Conjunto de manobra e controle de baixa tensão- Especificação
- NBR-6146 - Graus de proteção provido por invólucros- Especificação
- NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão- Procedimento
- ANSI c-3720 (para os casos não definidos nas normas acima).

2.5.2 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

Tipo:	Abrigada;
Altitude:	< 1.000m;
Umidade relativa do ar:	Superior a 80%;
Temperaturas	
Máxima anual:	45 °C;
Mínima anual:	15 °C;
Média anual;	30 °C;
Classificação da área (NEC):	Não classificada;
Acesso local:	Via rodoviária.

2.5.3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Tipo:	Quadro para instalação embutida de acordo com o indicado em planta;
Grau de proteção:	de IP 44;
Estrutura:	Chapa com bitola mínima 16 MSG;
Tratamento da chapa:	Decapagem química, fosfatização e neutralização, com duas demãos cruzadas de tinta anticorrosiva;
Pintura:	Cinza claro Munsell 6,5;
Barramentos:	Fases, terra e neutro (INDEPENDENTES);
Material dos barramentos:	Cobre com pintura nas cores: ➤ Azul escuro – Fase A; ➤ Branco – Fase B; ➤ Violeta – Fase C; ➤ Azul claro – Neutro; ➤ Verde – Terra;
Seqüência de fases:	Todos os barramento e derivações devem ser montados de modo que as barras e alimentadores sejam sempre A-B-C, quando contadas da seguinte maneira: De frente para trás; De cima para baixo; Da esquerda para a direita;
Condutores:	Os cabos de comando, medição e interligação entre equipamentos serão de fornecimento do construtor do painel e terão bitola mínima de 2,5mm ² ;

	Os cabos de alimentação (entrada e saída) não serão fornecidos pelo construtor do quadro, contudo os equipamentos devem ter bornes adequados para a conexão dos mesmos;
	Todas as conexões com equipamentos devem ser feitas através de conectores de compressão tipo olhal fechado ou garfo e devidamente identificadas por anilhas;
Acessórios especiais:	Porta externa com dispositivo para fechamento por chave;
	Espelho interno em policarbonato cobrindo 100% da área, para impedir o toque acidental em partes energizadas e facilitar a identificação dos componentes;
	Placa de montagem de equipamentos e trilhos;
	Canaletas de material isolante para passagem e distribuição da fiação interna;
	Porta documentos na face interna da porta;
	Placas de identificação dos circuitos e demais equipamentos do quadro.

2.5.4 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Tensão nominal:	Ver diagramas unifilares;
Frequência nominal:	60 hz;
Número de fases:	Ver diagramas unifilares;
Corrente nominal dos barramentos de fase, neutro e terra:	Todos os barramentos devem ter a capacidade nominal indicada nos diagramas unifilares;
Nível de isolamento:	Nominal 2.500,00 V, frequência industrial, 1 minuto;
Sistema de aterramento:	Solidamente aterrado.

2.5.5 LIMITES TÉRMICOS E DINÂMICOS

Os barramentos devem ser dimensionados para suportar o aquecimento provocado pela corrente de curto-circuito simétrica indicada nos diagramas unifilares, além dos esforços dinâmicos da corrente de curto assimétrica, sendo o valor desta 2,5 vezes o valor da corrente de curto simétrica.

2.5.6 ENSAIOS

Devem ser efetuados ensaios de Tipo conforme recomendações da NBR-6808 e **fornecidos os relatórios** dos seguintes ensaios em protótipos:

- Ensaio de elevação de temperatura;
- Ensaio de Tensão aplicada;
- Ensaio de Curto-circuito;
- Verificação dos graus de proteção.

Devem ser efetuados de Rotina de acordo com as normas ABNT e na presença da fiscalização:

- Inspeção visual;
- Checagem dos diagramas unifilar e de comando;
- Capacidade dos disjuntores, fusíveis e demais componentes de proteção;
- Fixação dos equipamentos e reaperto de parafusos e conexões;
- Continuidade dos circuitos;
- Operação do sistema de comando e automação dos equipamentos;

- Operação dos equipamentos;
- Níveis de isolamento entre fases, neutro e terra;

2.5.7 INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELO FABRICANTE

O fabricante deverá fornecer as informações abaixo através de documentos, desenhos ou diagramas:

- Tipo e número de identificação;
- Tensão nominal;
- Corrente nominal de cada circuito;
- Níveis de isolamento nominais;
- Frequência nominal;
- Capacidade de curto-circuito simétrica e assimétrica dos barramentos e equipamentos;
- Tensão dos circuitos auxiliares e faixa de variação permitida;
- Grau de proteção fornecido pelo invólucro;
- Condições de serviço;
- Dimensões e pesos;
- Características nominais dos dispositivos de proteção, medição e manobra;
- Diagrama unifilar;
- Diagramas trifilares;
- Diagramas funcionais e de comando;
- Catálogos técnicos dos equipamentos contidos no quadro;
- Instruções para transporte, instalação, operação e manutenção do conjunto e de cada equipamento;
- Relatórios dos ensaios de tipo e rotina efetuados;

2.5.8 CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS DOS QUADROS

2.5.8.1 DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO

Construídos em material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador bimetálico para sobrecorrente e disparador magnético e instantâneo para proteção contra curto-circuito.

Características gerais:

Corrente nominal:	Ver diagramas unifilares;
Nº de pólos:	Ver diagramas unifilares;
Capacidade de ruptura:	Ver diagramas unifilares;
Fabricantes:	ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar aprovado pela fiscalização.

2.5.8.2 CHAVES SECCIONADORAS DE BAIXA TENSÃO

Devem ser próprias para o acionamento sob carga, através de alavanca manual tipo basculante ou tipo rotativa, frontais. Deve permitir a visualização dos contatos quando abertos ou fechados.

Características gerais:

Tensão nominal:	500V;
Corrente nominal/interrupção (corrente que a chave deve interromper sem sofrer ou provocar danos):	Conforme diagramas unifilares (indicado a capacidade mínima);

Suportabilidade de curto- Ver diagramas unifilares;
circuito:
Grau de proteção: IP00 (para instalação em quadros);
Fabricante: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar aprovado
pela fiscalização.

2.5.8.3 PÁRA-RAIOS DE BAIXA TENSÃO

Devem ser instalados nas fases e neutro na alimentação geral de todos os quadros e seguir o padrão de seletividade recomendado pelo fabricante.

Características gerais
Tensão nominal: 220V ou 380V;
Corrente de descarga 100 kA;
(8/20)µs:
Instalação: Conforme recomendações dos fabricantes;
Fabricante: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar aprovado
pela fiscalização.

2.5.8.4 DISPOSITIVOS DR

Construídos em material termoplástico, com acionamento manual, através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir disparador para fuga de corrente de 30mA.

Estes dispositivos podem funcionar individualmente ou podem opcionalmente ser integrados aos disjuntores (neste caso disjuntores DR)

Características gerais:
Corrente nominal: Ver diagramas unifilares;
Nº de pólos: Ver diagramas unifilares;
Capacidade de ruptura: Ver diagramas unifilares;
Fabricantes: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar aprovado pela
fiscalização.

2.5.8.5 MULTIMEDIDORES

Classe de tensão; 500 V;
Grandezas medidas nas três fases: Tensão, corrente, frequência, fator de
potência, potências ativa, reativa, aparente,
energia ativa e reativa, distorção harmônica
THD, assimetria de corrente e tensão.
Tensão de alimentação: 100 a 240V;
Corrente: 5A;
Monitoramento: Supervisão de até 6 valores limites;
Sistema de comunicação: Rede Ethernet TCP/IP integrada;
Software de gerenciamento: Fornecido com o equipamento e livre para
instalação em quantas máquinas forem
necessárias;
Visor frontal: Três linhas configuráveis;
Fabricante: IDM96-N004072424331 da ABB,

SETRON PAC3200 da SIEMENS ou similar aprovado pela fiscalização.

2.5.8.6 CONTACTORES

Classe de tensão; 600 V;
Quantidade de contatos de força e Ver diagramas unifilares;
auxiliares;
Capacidade nominal dos contatos: Ver diagramas unifilares;
Dados a serem fornecidos pelo Nome do fabricante;
fabricante: Capacidade nominal em AC3;
Número de manobras em AC3;
Referência;
Tensão máxima de operação;
Frequência nominal;
Corrente nominal dos contatos de força e
auxiliares;
Fabricante: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar
aprovado pela fiscalização.

2.5.8.7 CHAVES, BOTOEIRAS E SINALEIROS DE COMANDO

Classe de tensão; 600 V;
Capacidade nominal dos contatos: 5 a, 250 V;
Dados a serem fornecidos pelo Nome do fabricante;
fabricante: Modelo da chave;
Número de série;
Tensão máxima de operação;
Frequência nominal;
Corrente nominal dos contatos;
Fabricante: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar
aprovado pela fiscalização.

2.5.8.8 FUSÍVEIS

Tipo dos fusíveis: Retardados
Características: Ver diagramas unifilares;
Tensão máxima de operação: 500 V;
Fabricante: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar
aprovado pela fiscalização.

2.5.8.9 TRANSFORMADORES DE CORRENTE

Classe de tensão: 600 V;
Corrente secundária nominal: 5 A;
Corrente primária nominal: Conforme diagramas unifilares;
Fator térmico: 1,2 x Inominal;
Tempo suportável em operação 1 minuto;
com os terminais secundários
abertos;
Polaridade: Subtrativa;

Classe de precisão:	Conforme diagramas unifilares;
Construção:	Tipo janela; Isolamento em epóxi;
Ensaios:	Conforme NBR-6821;
Dados a serem fornecidos pelo fabricante:	Nome do fabricante; Modelo do TC; Número de série; Correntes primárias e secundárias nominais; Tensão máxima de operação; Frequência nominal; Fator térmico; Classe de exatidão; Corrente dinâmica de curta duração;
Instalação:	No interior do painel;
Fabricação:	ABB, SIEMENS, BALTEAU ou Similar aprovado pela fiscalização.

2.5.9 PROJETO DO FORNECEDOR

O fornecedor deverá apresentar para aprovação da contratante, os projetos eletromecânicos dos conjuntos a partir dos diagramas unifilares apresentados. A fabricação dos quadros só deve ser iniciada após a aprovação dos seus desenhos por parte da fiscalização.

Acompanhando os projetos, deverá vir a relação das marcas de todos os componentes do conjunto e cópia dos catálogos dos fabricantes, para conhecimento de suas características nominais, para fins de aceitação da contratante.

2.5.10 IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS

Para fins de operação, o painel e os dispositivos de comando e sinalização deverão ser identificados por plaquetas de acrílico, instaladas na parte frontal do mesmo, onde será inscrita a numeração do conjunto ou legenda identificadora, além de identificação e indicação da função de todos os dispositivos de comando e sinalização.

Estas plaquetas deverão ser indelévels e só serão destacadas com as suas destruições. Deverá acompanhar o projeto dos quadros uma lista completa de todas as plaquetas, para aprovação pelo cliente.

Na parte interna do quadro deverão ser identificados todos os componentes de manobra, proteção e interligação (bornes) através de etiquetas adesivas em plásticos ou outro material resistente à umidade.

O conjunto deve vir acompanhado no seu interior, do desenho do seu diagrama unifilar simplificado, com as características dos equipamentos de proteção e manobra, de cada circuito, bem como seu uso.

2.5.11 FABRICANTES DO PAINEL

ABB, SIEMENS, SCHNEIDER ou Similar aprovado pela fiscalização.

2.6 EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS DIVERSOS

2.6.1 HASTE DE TERRA

Material do núcleo: Aço (sae 1020);
Revestimento: Camada de cobre com espessura mínima de 0,254mm (10 mils);
Formato: Cilíndrico, com extremidade pontiaguda;
Dimensões: 5/8"x 3m;
Conexões: Soldas exotérmicas ou conectores.
Fabricantes: COPPERWELD, CADWELD ou similar aprovada pela fiscalização;

2.6.2 CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO

Tipo de instalação: No piso, na área externa
Construção: Em manilha de concreto diâmetro 12 polegadas;
Complementos: Tampa em concreto armado com espessura de 6 cm e com fundo britado para drenagem;
Vedação da tampa: Rejuntamento com massa asfáltica a frio;
Fabricantes: DESAL ou similar aprovada pela fiscalização;

2.6.3 MUFLAS TERMINAIS

Tipo: Singelo;
Uso: Externo em postes, interno na subestação;
Corpo: Enfaixado com materiais apropriados;
Normas: NBR-9341 – emendas e terminais para cabos de potência com isolamento para tensões de 1kV a 25kV (especificação);
Ensaio de tipo: De acordo com recomendações do IEE e ABNT;
Fabricação: 3M, FICAP, PIRELI ou similar aprovado pela fiscalização.

2.6.4 DISJUNTOR DE CLASSE 15KV

2.6.4.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

Tensão nominal entre fases: Até 15 kV;
Frequência nominal: 60 Hz;
Tipo de aterramento: Aterrado;
Tipo de isolamento dos contatos: Vácuo ou SF6

2.6.4.2 NORMAS TÉCNICAS

Os disjuntores classe 15kV deverão ter projeto e características a serem ensaiados de acordo com as normas da ABNT, em suas

Últimas revisões, indicadas a seguir:

NBR-7118 – disjuntor de alta tensão (especificação).

NBR-7102 - disjuntor de alta tensão (ensaio sintéticos).

NBR-7038 – guia para ensaios de disjuntores em condições de discordância de fases

2.6.4.3 CARACTERÍSTICAS DO DISJUNTOR

Tipo:	Tripolar a vácuo ou SF6;
Tensão máxima de serviço:	15 kV;
Corrente nominal:	400 A
Frequência nominal:	60 Hz;
Corrente nominal de interrupção simétrica:	de 12,5 kA em 11,9 kV;
Capacidade simétrica de interrupção capacitivo, sem reigência:	2,5 MVAR;
Tempo de operação:	
Tempo de fechamento:	0,085 seg (máximo);
Tempo total e interrupção:	0,06 seg (máximo);
Tensão de prova:	
60 hz, 1 minuto fase terra:	36 kv (eficaz);
Tensão suportável de impulso 1,2 /50 md fase – terra:	95 kv (crista);
Características de operação:	
Comando de ligamento:	Manual através de acionamento; Mecânico no corpo do disjuntor; Elétrico através de sinal de botoeira;
Carregamento de mola:	Manual e/ou elétrico;
Comando de desligamento:	Manual através de acionamento mecânico no corpo do disjuntor; Elétrico através de reles secundários em painel atuando sobre bobina de trip; Elétrico através de botoeira em painel atuando sobre bobina de trip;
Bobina de trip:	115 VCA;
Número de bobinas de trip:	01;
Contatos auxiliares:	5 NA + 5 NF;
Ciclo de operação:	0 – 3 min – CO – 3 min – CO;
Tipo de montagem:	Fixa;
Acessórios:	Conector de aterramento para cabo de cobre # 50 mm ² ; Contador de operações; Indicador mecânico de posição (ligado / desligado); Indicador mecânico da condição de carregamento da mola;

2.6.4.4 ENSAIOS

Devem ser realizados todos os ensaios de tipo e de rotina exigidos pela norma NBR-7118 (apresentar relatório de protótipo). Deverão ser fornecidos os relatórios.

2.6.4.5 CONDIÇÕES DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

Atmosfera ambiente: Úmida tropical;

Temperatura média:	30 °C;
Umidade relativa média anual:	90 %;
Altitude:	Inferior a 1000m;
Proximidade do mar:	Sim;
Instalação:	Abrigada;

2.6.4.6 INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS NA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

A placa de identificação deverá ser fabricada em aço inoxidável, escritas em português em letras em baixo relevo de cor preta e fundo metálico, e constando no mínimo, as informações solicitadas na norma NBR-7118 da ABNT.

2.6.4.7 FABRICANTES

SIEMENS, SCHNEIDER, ABB ou similar aprovado pela fiscalização.

2.6.5 TRANSFORMADOR DE CORRENTE CLASSE 15KV

2.6.5.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

Tensão nominal entre fases:	Até 15 kV;
Frequência nominal:	60 Hz;
Corrente de curto-circuito simétrico no ponto de aplicação (11,9 kv):	
Trifásico (simétrico)	Conforme indicado nos diagramas;
Fase – terra	Conforme indicado nos diagramas.

2.6.5.2 NORMAS TÉCNICAS

Os transformadores de corrente deverão ter projeto e características a serem ensaiados de acordo com as normas da ABNT, em suas últimas revisões, indicadas a seguir:

NBR-6821 – transformadores de corrente (método de ensaio);

NBR-6856 – transformadores de corrente (especificação);

NBR-8125 – transformadores para instrumentos – descargas parciais (especificação).

2.6.5.3 CARACTERÍSTICAS DO TC

Tipo:	Enrolado isolado em resina epóxi;
Uso:	Interno;
Aplicação:	Proteção;
Tensão máxima de operação:	15 kV;
Tensão suportável nominal de impulso atmosférico:	95 kV (crista);
Tensão suportável à frequência industrial durante 1 minuto:	34 kV (eficaz);
Tempo suportável com secundário aberto:	1 minuto;
Número de núcleos:	01;
Relação de transformação:	Conforme diagrama unifilar;
Classe de exatidão:	Conforme diagrama unifilar;
Fator térmico nominal:	1,2;
Classe de temperatura:	A (105 °C);
Polaridade:	Subtrativa;

Conexões:

Aterramento:

Para cabo de cobre 50mm².

2.6.5.4 ENSAIOS

Realizar os ensaios de tipo segundo NBR-6821 e apresentar os seguintes relatórios:

Tensão suportável de impulso atmosférico;

Elevação e temperatura;

Corrente térmica nominal;

Corrente dinâmica nominal.

Realizar todos os ensaios de rotina exigidos na norma NBR-6856 e descritos na norma NBR-6821. Devem ser apresentados os relatórios.

2.6.5.5 CONDIÇÕES DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

Atmosfera ambiente;	Úmida tropical;
Temperatura média:	30 °C;
Umidade relativa média anual:	90 %;
Altitude:	Inferior a 1000m;
Proximidade do mar:	Sim;
Instalação:	Abrigada;

2.6.5.6 INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS NA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

A placa de identificação deverá ser fabricada em aço inoxidável, escritas em português em letras em baixo relevo de cor preta e fundo metálico, e constando no mínimo, as informações solicitadas na norma NBR-6856 da ABNT.

2.6.5.7 FABRICANTES

SIEMENS, BATEAU, WALTEC ou similar aprovado pela fiscalização.

2.6.6 TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA CLASSE 15KV

2.6.6.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

Tensão nominal entre fases:	13,8 kV
Frequência nominal:	60 Hz;
Corrente de curto-circuito simétrico no ponto de aplicação (13,8kV):	
Trifásico (simétrico):	Conforme diagrama unifilar;
Fase – terra:	Conforme diagrama unifilar;

2.6.6.2 NORMAS TÉCNICAS

Os transformadores de corrente deverão ter projeto e características a serem ensaiados de acordo com as normas da ABNT, em suas últimas revisões, indicadas a seguir:

NBR-6820 – transformadores de potencial (método de ensaio)

NBR-6855 – transformadores de potencial (especificação)

NBR-8125 – transformadores para instrumentos – descargas parciais (especificação)

2.6.6.3 CARACTERÍSTICAS DO TP

Tipo:	Indutivo, isolado em resina epóxi;
Uso:	Interno;
Tensão máxima de operação:	15 kV;
Tensão primária nominal:	Conforme diagrama unifilar;
Tensão secundária nominal:	115 VCA
Tensão suportável nominal de impulso atmosférico:	95 kV (crista);
Tensão suportável à frequência industrial durante 1 minuto:	34 kV (eficaz);
Classe de precisão:	0,3P75;
Classe de temperatura:	A (105 °C)
Potência térmica nominal:	2000 VA
Conexões:	
Aterramento:	Para cabo de cobre 50mm ²

2.6.6.4 ENSAIOS

Realizar os ensaios de tipo segundo NBR-6821 e apresentar os seguintes relatórios:

- Tensão suportável de impulso atmosférico;
- Elevação e temperatura;
- Curto circuito.

Realizar todos os ensaios de rotina exigidos na norma NBR-6856 e descritos na norma NBR-6821. Devem ser apresentados os relatórios.

2.6.6.5 CONDIÇÕES DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

Atmosfera ambiente:	Úmida tropical;
Temperatura média:	30 °C;
Umidade relativa média anual:	90 %;
Altitude:	Inferior a 1000m;
Proximidade do mar:	Sim;
Instalação:	Abrigada.

2.6.6.6 INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS NA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

A placa de identificação deverá ser fabricada em aço inoxidável, escritas em português em letras em baixo relevo de cor preta e fundo metálico, e constando no mínimo, as informações solicitadas na norma NBR-6855 da ABNT.

2.6.6.7 FABRICANTES

Bargoa, BDEFF16 com base BF-1 e fusível da Isolet ou similar aprovado pela fiscalização.

2.6.7 TRANSFORMADOR DE FORÇA ISOLADO A SECO

2.6.7.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

- Tensão Nominal Entre Fases no primário: 11,9 KV;
- Tensão Nominal Entre Fases no secundário: 220 V;

- Frequência Nominal: 60 Hz;
- Neutro do Sistema: Diretamente aterrado.

2.6.7.2 NORMAS TÉCNICAS

Os transformadores deverão ter projeto e características a serem instalados de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em suas últimas revisões, em especial a NBR-10295 – Transformadores de potência classe 15 kV.

2.6.7.3 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS / DADOS CONSTRUTIVOS

- Tipo: Isolado a Seco;
- Potência: 300 kVA;
- Frequência: 60 Hz;
- Número de fases: 03 (três);
- Impedância à 75°C 60hz: 4,0 %;
- Tensões:
 - Classe de tensão: 15 kV;
 - Tensão primária nominal: 11,9 kV;
 - Derivações primárias: 13,8 a 10,4 kV;
 - Tensão secundária nominal: 0,22 / 0,127 kV;
 - Tensão suportável nominal de 95 kV de crista (pleno), 105 kV de crista cortado; impulso atmosférico:
 - Tensão suportável à frequência 34 kV (eficaz); industrial durante 1 minuto:
- Tipo de ligação primária: Delta
- Número de terminais primários: 03 (três) na parte superior;
- Tipo de ligação secundário: Estrela com neutro aterrado;
- Número de terminais secundários: 04 (quatro) na parte inferior;
- Tipo de aterramento: Diretamente aterrado;
- Deslocamento angular: 30° DYnl;
- Isolamento classe: B (130 °C);
- Elevação e temperatura:
 - Nos enrolamentos: 55 °C;
 - No isolante: 50 °C;
- Meio envolvente: Resina epóxi;
- Resfriamento : Natural (ONAM);
- Nível de ruído aceitável: 56db (máximo);
- Localização das buchas:
 - Primária: Superior;
 - Secundária: Lateral inferior;
- Cor da pintura: Conforme padrões do fabricante;

2.6.7.4 ENSAIOS

Devem ser apresentados os relatórios da execução dos ensaios de tipo em protótipos, exigidos nas normas da ABNT, em unidades similares.

Devem ser realizados todos os ensaios de rotina exigidos nas Normas ABNT e segundo os métodos prescritos nas mesmas.

2.6.7.5 CONDIÇÕES DO LOCAL DE INSTALAÇÃO

- Atmosfera ambiente: Úmida tropical;
- Temperatura média: 35 °C;
- Umidade relativa média anual: 90%;
- Altitude: Inferior a 1000m;
- Proximidade do mar: Sim;
- Instalação: Abrigada.

2.6.7.6 ACESSÓRIOS

- | | |
|--|--|
| ➤ Terminal de terra da carcaça: | Para cabo de cobre de #50 mm ² |
| ➤ Terminal de conexão no primário: | Conector para o barramento de cobre da subestação; |
| ➤ Terminal de conexão no secundário: | Conector para 2 cabos de cobre por fase # 240mm ² ; |
| ➤ Terminal de conexão no neutro: | Conector para 2 cabos de cobre # 240mm ² ; |
| ➤ Olhais de suspensão para transformador completo e rodas para sua movimentação: | Sim; |
| ➤ Taps para variação de tensão primária: | Sim; |
| ➤ Sondas para pré-alarme e desligamento por alta temperatura: | Sim. |

2.6.7.7 INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS NA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

A placa de identificação deverá ser fabricada em aço inoxidável, escritas em português em letras em baixo relevo de cor preta e fundo metálico, e constando no mínimo, as informações solicitadas na norma NBR-5356 da ABNT.

2.6.7.8 FABRICANTES

SIEMENS, MAX TRAF0 ou similar aprovado pela fiscalização.

2.6.8 PAINÉIS DE MÉDIA TENSÃO

2.6.8.1 INFORMAÇÕES GERAIS

2.6.8.1.1 OBJETIVOS

Estas especificações técnicas abrangem os requisitos técnicos básicos para projeto, fabricação, ensaios e fornecimento dos quadros e painéis elétricos de média tensão, classe 15 kV.

2.6.8.1.2 NORMAS E RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

- Os quadros deverão ter projeto, características e serem ensaiados de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em suas últimas revisões.

2.6.8.1.3 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| ➤ Tipo: | Abrigada; |
| ➤ Altitude: | < 1.000m; |
| ➤ Umidade relativa do ar: | Superior a 80%; |
| ➤ Temperaturas | |
| ➤ Máxima anual: | 45 °C; |
| ➤ Mínima anual: | 15 °C; |
| ➤ Média anual: | 30 °C; |
| ➤ Classificação da área (NEC) | Não classificada; |
| ➤ Acesso local: | Via rodoviária. |

2.6.8.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.6.8.2.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ➤ Tipo: | Painel autoportante; |
| ➤ Grau de proteção: | IP 44; |

- Estrutura:
 - Tratamento da chapa (se não for plástico):
 - Pintura:
 - Barramentos:
 - Material dos barramentos:
 - Seqüência de fases:
 - Condutores:
 - Acessórios especiais:
- Chapa com bitola mínima 16 MSG;
Decapagem química, fosfatização e neutralização, com duas demãos cruzadas de tinta anticorrosiva;
Cinza claro Munsell 6,5 ou outra indicada pela fuscalização;
Fases, terra e neutro (INDEPENDENTES);
Cobre com pintura nas cores:
 - Azul escuro – Fase A;
 - Branco – Fase B;
 - Violeta – Fase C;
 - Azul claro – Neutro;
 - Verde – Terra;Todos os barramento e derivações devem ser montados de modo que as barras e alimentadores sejam sempre A-B-C, quando contadas da seguinte maneira: De frente para trás; De cima para baixo; Da esquerda para a direita;
Os cabos de comando, medição e interligação entre equipamentos serão de fornecimento do construtor do painel e terão bitola mínima de 2,5mm²;
Os cabos de alimentação (entrada e saída) não serão fornecidos pelo construtor do quadro, contudo os equipamentos devem ter bornes adequados para a conexão dos mesmos;
Todas as conexões com equipamentos devem ser feitas através de conectores de compressão tipo olhal fechado ou garfo e devidamente identificadas por anilhas;
Porta externa com dispositivo para fechamento por chave;
Espelho interno para impedir o toque acidental em partes energizadas e facilitar a identificação dos componentes;
Placa de montagem de equipamentos e ou trilhos;
Canaletas de material isolante para passagem e distribuição da fiação interna.

2.6.8.2.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Tensão nominal: 15kV;
- Frequência nominal: 60 Hz;
- Número de fases: 3;
- Corrente nominal dos barramentos de fase, neutro e terra: Todos os barramentos devem ter a capacidade nominal indicada nos diagramas unifilares;
- Nível de isolamento: Nominal 25 kV, frequência industrial, 1 minuto;
- Sistema de aterramento: Solidamente aterrado.

2.6.8.2.3 LIMITES TÉRMICOS E DINÂMICOS

Os barramentos devem ser dimensionados para suportar o aquecimento provocado pela corrente de curto-circuito simétrica indicada nos diagramas unifilares, além dos esforços dinâmicos da corrente de curto assimétrica, sendo o valor desta 2,5 vezes o valor da corrente de curto simétrica.

2.6.8.3 ENSAIOS

2.6.8.3.1 DE TIPO:

Devem ser efetuados conforme recomendações da ABNT e fornecidos os relatórios dos seguintes ensaios em protótipos:

- Ensaio de elevação de temperatura;
- Ensaio de Tensão aplicada;
- Ensaio de Curto-circuito;
- Verificação dos graus de proteção.

2.6.8.3.2 DE ROTINA:

Devem ser efetuados de acordo com as normas ABNT e na presença da fiscalização:

- Inspeção visual;
- Checagem dos diagramas unifilar e de comando;
- Capacidade dos disjuntores, fusíveis e demais componentes de proteção;
- Fixação dos equipamentos e reaperto de parafusos e conexões;
- Continuidade dos circuitos;
- Operação do sistema de comando e automação dos equipamentos;
- Operação dos equipamentos;
- Níveis de isolamento entre fases, neutro e terra;

2.6.8.4 INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELO FABRICANTE

O fabricante deverá fornecer as informações abaixo através de documentos, desenhos ou diagramas:

- Tipo e número de identificação;
- Tensão nominal;
- Corrente nominal de cada circuito;
- Níveis de isolamento nominais;
- Frequência nominal;
- Capacidade de curto-circuito simétrica e assimétrica dos barramentos e equipamentos;
- Tensão dos circuitos auxiliares e faixa de variação permitida;
- Grau de proteção fornecido pelo invólucro;
- Condições de serviço;
- Dimensões e pesos;
- Características nominais dos dispositivos de proteção, medição e manobra;
- Diagrama unifilar;
- Diagramas trifilares;
- Diagramas funcionais e de comando;
- Catálogos técnicos dos equipamentos contidos no quadro;
- Instruções para transporte, instalação, operação e manutenção do conjunto e de cada equipamento;
- Relatórios dos ensaios de tipo e rotina efetuados;

2.6.8.5 CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS DOS QUADROS

2.6.8.5.1 CHAVES SELECIONADORAS

Devem ser próprias para o acionamento sob carga.

Características gerais:

- Tensão nominal: 15 kV;
- Corrente nominal/interrupção (corrente que a chave deve interromper sem sofrer ou provocar danos): 200A;
- Suportabilidade de curto-circuito: 5kA;
- Instalação: No interior do Painei;
- Meio de Extinção: SF6;
- Grau de proteção: IP00 (para instalação em quadros);
- Fabricante: SIEMENS, SCHNEIDER ou similar aprovado pela fiscalização.

2.6.8.5.2 CHAVES E EQUIPAMENTOS DE COMANDO

Características gerais

- Classe de tensão: 600 V;
- Capacidade manual dos contatos: 10A, 250 V;

- Dados a serem fornecidos pelo fabricante: Nome do fabricante;
Modelo da chave;
Número de série;
Tensão máxima de operação;
Frequência nominal;
Corrente nominal dos contatos;
- Fabricante: SIEMENS, SCHNEIDER ou similar aprovado pela fiscalização.

2.6.8.5.3 FUSÍVEIS

Características gerais

- Tipo dos fusíveis: Retardados
- Características: Limitadores de corrente;
- Tensão máxima de operação: 25 KV;
- Fabricante: SIEMENS, SCHNEIDER ou similar aprovado pela fiscalização.

2.6.8.5.4 TRANSFORMADORES DE CORRENTE

- Classe de tensão: 15 KV;
- Corrente secundária nominal: 5 A;
- Corrente primária nominal: Conforme diagramas unifilares;
- Fator térmico: 1,2 x Inominal;
- Tempo suportável em operação com os terminais secundários abertos: 1 minuto;
- Polaridade: Subtrativa;
- Classe de precisão: Conforme diagramas unifilares;
- Construção: Tipo janela;
Isolamento em epóxi;
- Ensaios: Conforme NBR-6821;
- Dados a serem fornecidos pelo fabricante: Nome do fabricante;
Modelo do TC;
Número de série;
Correntes primárias e secundárias nominais;
Tensão máxima de operação;
Frequência nominal;
Fator térmico;
Classe de exatidão;
Corrente dinâmica de curta duração;
- Instalação: No interior do painel;
- Fabricação: SIEMENS, BALTEAU ou Similar aprovado pela fiscalização.

2.6.8.5.5 TRANSFORMADORES DE POTENCIAL

- Classe de tensão: 15 KV;
- Tensão nominal primária: Conforme diagramas unifilares;
- Tensão nominal secundária: 127V;
- Frequência nominal: 60Hz;
- Potência: Conforme diagramas unifilares;
- Classe de precisão: Medição;
- Construção: Tipo indutivo;
Isolamento em epóxi;
- Ensaios: Conforme NBR-6820 e NBR-6856;
- Dados a serem fornecidos pelo fabricante: Nome do fabricante;
Modelo do TP;
Número de série;

Tensões primárias e secundárias nominais;
Tensão máxima de operação;
Frequência nominal;
Carga nominal;
Relações de transformação;
Classe de exatidão;
Norma seguida;
No interior do painel;
SIEMENS, BALTEAU ou Similar aprovado pela fiscalização.

- Instalação:
- Fabricação:

2.6.8.6 PROJETO DO FORNECEDOR

O fornecedor deverá apresentar para aprovação da contratante, os projetos eletromecânicos dos conjuntos a partir dos diagramas unifilares apresentados. A fabricação dos quadros só deve ser iniciada após a aprovação dos seus desenhos por parte da fiscalização.

Acompanhando os projetos, deverá vir a relação das marcas de todos os componentes do conjunto e cópia dos catálogos dos fabricantes, para conhecimento de suas características nominais, para fins de aceitação da contratante.

2.6.8.7 IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS

Para fins de operação, o painel e os dispositivos de comando e sinalização deverão ser identificados por plaquetas de acrílico, instaladas na parte frontal do mesmo, onde será inscrita a numeração do conjunto ou legenda identificadora, além de identificação e indicação da função de todos os dispositivos de comando e sinalização.

Estas plaquetas deverão ser indelévels e só serão destacadas com as suas destruições. Deverá acompanhar o projeto dos quadros uma lista completa de todas as plaquetas, para aprovação pelo cliente.

Na parte interna do quadro deverão ser identificados todos os componentes de manobra, proteção e interligação (bornes) através de etiquetas adesivas em plásticos ou outro material resistente à umidade.

O conjunto deve vir acompanhado no seu interior, do desenho do seu diagrama unifilar simplificado, com as características dos equipamentos de proteção e manobra, de cada circuito, bem como seu uso.

2.6.8.8 FABRICANTES DO PAINEL

SIEMENS, SCHNEIDER, ABB ou Similar aprovado pela fiscalização.

2.7 ESPECIFICAÇÃO PARA FORNECIMENTO DO SISTEMA C. A. DE EMERGÊNCIA

2.7.1 ESPECIFICAÇÃO BÁSICA DO SISTEMA C. A. DE EMERGÊNCIA

2.7.1.1 INTRODUÇÃO

Esta especificação estabelece as características e componentes básicos de um Sistema C. A. de Emergência.

2.7.1.2 FUNÇÃO DO SISTEMA C. A. EMERGÊNCIA

Fornecer alimentação às cargas essenciais, em tensão e frequência adequada, quando ocorrer falha na Fonte Comercial.

Características Básicas

- ⇒ N.º de fases: três
- ⇒ Ligação: Estrela com Neutro Acessível
- ⇒ Tensão nominal entre fases: 220 V
- ⇒ Tensão nominal entre fases neutro: 127 V
- ⇒ Variação máxima de tensão: + ou - 15%
- ⇒ Variação máxima de frequência: + ou - 5%
- ⇒ Frequência: 60 Hz
- ⇒ Desequilíbrio de carga máxima: 15%
- ⇒ Rendimento: 85% (mínimo)
- ⇒ Distorção harmônica total: menor que 5%
- ⇒ Isolação: classe B (130°C)
- ⇒ Instalação: abrigada
- ⇒ Altitude: nível do mar
- ⇒ Umidade relativa: superior a 80%
- ⇒ Temperaturas:
 - máxima anual: 40°C
 - média anual: 30°C
 - mínima anual: 15°C
- ⇒ Classificação da área (NEC): não classificada
- ⇒ Acesso ao local: via rodoviária

Componentes do Sistema

a) Unidade de Supervisão de Corrente Alternada - USCA

Destina-se a efetuar o comando, medição, sinalização e proteção das Fontes de C.A. - Comercial e de Emergência.

Deverá ser dotada de um sistema de “By Pass” que permita isolar o circuito principal de força da USCA, quando de eventual manutenção (conforme diagrama unifilar em planta).

b) Grupo Motor Gerador

Consiste de um motor Diesel acoplado elasticamente a um gerador síncrono, trifásico, com excitação sem escovas, dotado do Sistema Compound, sendo o conjunto montado sobre base metálica, com carcaças tipo ATEC, eletricamente interligadas, e provido de coxins de BORRACHA e VIBRA STOP, com regulador eletrônico de velocidade, acoplada a bomba injetora.

c) Sistema de Óleo Combustível

Sistema de óleo combustível consiste em tanques externos, tubulação, registros, bombas, destinados a fornecer óleo combustível ao motor Diesel.

d) Sistema de Escape

Consiste de coletor de descarga, tubo flexível para isolamento de vibrações, silencioso hospitalar vertical, tubulação de circulação e tubo de saída, destinados a expedir os gases emitidos pelo motor Diesel.

e) Bateria de Partida

Destina-se à alimentação do Motor de partida do motor Diesel, sendo mantida permanentemente em flutuação pelo Retificador da Bateria de Partida.

f) Dimensões

Os bastidores da USCA, QGMG, QTA e QTM, deverão ter 1.000mm de profundidade máxima, ficando as dimensões de altura e largura de acordo com os Padrões do fabricante.

g) Detalhes Construtivos

O painel deverá ser auto-suportado, em chapa de aço, bitola n.º 12 USS, e nas portas, teto, tampas laterais e traseiras, na bitola n.º 14 USS, com grau de proteção IP-23.

h) Pintura

Os painéis da USCA, QTA e QTM deverão ter as portas, tampas laterais, tampas traseiras, tampas superiores, inferiores e a estrutura, na cor cinza munsell N 6.5.

i) Sistema de arrefecimento dos grupos geradores

Será mantido o sistema existente, devendo o GMG fornecido estar adequado à operação com este sistema.

2.7.1.3 ENSAIOS

(Conforme normas ABNT/NEMA/DIN)

a - DE TIPO

FORNECIMENTO DE RELATÓRIOS EM PROTÓTIPOS

- ENSAIO DE SOBRECARGA
- ENSAIO DE MEDIÇÃO DE CARGA
- ENSAIO DE CURTO-CIRCUITO
- VERIFICAÇÃO DO GRAU DE PROTEÇÃO
- ENSAIOS PRESCRITOS NAS NORMAS ABNT

b - DE ROTINA

- INSPEÇÃO DO GRUPO GERADOR, INCLUINDO VERIFICAÇÃO DE FIAÇÃO E ENSAIOS DE OPERAÇÃO.
- ENSAIOS PRESCRITOS NAS NORMAS ABNT

2.7.1.4 INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELO FABRICANTE

(ATRAVÉS DE DOCUMENTOS, DESENHOS OU DIAGRAMAS)

- ALTERNADOR
 - TIPO E NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO
 - GRAU DE PROTEÇÃO FORNECIDO PELO INVÓLUCRO
 - CONDIÇÕES DE SERVIÇO
 - DIMENSÕES E PESO
 - NÍVEL DE ISOLAMENTO NOMINAL
 - TENSÃO NOMINAL

- FREQUÊNCIA NOMINAL
 - N.º DE PÓLOS
 - POTÊNCIA NOMINAL
 - TIPO DE LIGAÇÃO DOS ENROLAMENTOS DO ESTATOR
 - TIPO DE EXCITAÇÃO
 - CAPACIDADE DE SOBRECARGA
 - CAPACIDADE DE CURTO-CIRCUITO
 - REATÂNCIA TRANSITÓRIA E SUBTRANSITÓRIA DE EIXO DIRETO
 - NORMAS DE CONSTRUÇÃO E ENSAIO
- MOTOR
 - TIPO E NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO
 - NÚMERO DE CILINDROS
 - CONSUMO DE COMBUSTÍVEL
 - TIPO DE REFRIGERAÇÃO

2.7.2 ESPECIFICAÇÕES PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE SUPRIMENTO DE ENERGIA EM CA DE EMERGÊNCIA

2.7.2.1 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

O objetivo destes memoriais e especificações é a instalação de três novos Sistemas de Energia em Corrente Alternada de Emergência, na capacidade de 500 kVA, 220/127V.

O projeto apresentado é orientativo, cabendo ao licitante adapta-se ao sistema ofertado, sem perder contudo, a flexibilidade e confiabilidade de mesmo; não haverá nenhum ônus para o Banco do Brasil de modificações que venham a ser necessárias para instalação do sistema ofertado.

OBS.: Mão-de-obra envolvida:

- a) Instalação do GMG e suas respectivas, USCA, QTA, nas bases.
- b) Interligação da cabeaço de força e comando envolvendo USCA, sala de quadros, torres de refrigeração e bombas;
- c) Interligação da cabeaço de potência, envolvendo os equipamentos;
- d) Interligação de comando entre GMG e USCA e entre USCA rede COELBA;
- e) Interligação ao sistema de escapamentos com tubo e aço carbono preto, flanges, silencioso, flexível, pintura de alumínio para 740°, isolamento térmica com silicato de cálcio, e amianto com acabamento em alumínio corrugado;
- f) Instalação de Baterias de partida rápida, estante, terminais, etc, e interligação ao sistema;
- g) Interligação os sistema de alimentação e retorno de combustível, interligação entre tanques, dreno, registro, bóia de nível, etc;
- h) Interligação ao sistema de refrigeração a água;
- i) Realização dos testes e ensaios conforme esta especificação e norma ABNT.

2.7.2.2 ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO

Introdução

Esta especificação estabelece genericamente os serviços relativos a um Sistema C.A. de Emergência a serem executados pelo fornecedor de material e mão-de-obra de instalação e testes.

Caberá ao licitante a instalação completa do sistema CA de Emergência executando todos os serviços necessários para tal, mesmo que não estejam descrito nesta especificação.

Serviços

*** Instalação de Sistema C.A. de Emergência**

a) Instalação GMG

Compreende as seguintes atividades:

- Locar, alinhar e nivelar o GMG na base de concreto.
- Locar e interligar a bateria de partida com GMG e retificador da USCA.
- Interligar com a USCA toda a cabeaço de supervisão e controle do GMG.

b) Instalação USCA

Compreende as atividades de locar, alinhar, nivelar, interligar com QDF todos os pontos de telecomando e telesupervisão.

c) Instalação Sistema de Combustível

Compreende as seguintes atividades, onde aplicáveis:

- Locar e fixar filtros.
- Instalação de tubulação de alimentação e retorno entre tanque aéreo e motor Diesel.
- Instalar registros e válvulas.

d) Instalação de Sistema de Escape

Compreende as seguintes atividades:

- Instalação de tubo flexível.
- Instalação da tubulação de descarga.
- Execução do isolamento térmico da tubulação de descarga.
- Instalação de curvas e flanges.

e) Instalação Elétrica

Compreende as seguintes atividades onde aplicáveis:

- Interligação entre USCA e GMG e QTA, QTM, QGE e USCA.
- Interligação USCA ou QTM / QGE.
- Interligação entre GMG, USCA, QTA e QTM.
- Aterramento de carcaça de todos os equipamentos.
- Interligação ao terra geral da Estação.

f) Instalação do Sistema de Refrigeração.

Envolve toda a instalação necessária para resfriamento dos geradores, inclusive:

- Instalação da tubulação entre torres, bombas e geradores.
- Interligação dos cabos de força e comando envolvendo USCA, torres e bombas.
- Testes dos equipamentos e todos os serviços indicados em projeto específico.

g) Transporte dos equipamentos.

Significa que o equipamento deverá ser entregue no prédio sede do Banco do Brasil no Comércio, Salvador, Ba..

h) Teste do Sistema C.A. de Emergência / Equipamentos.

Deve ser interpretado como o teste de aceitação previstos e normalizados pela ABNT.

i) Armazenagem do Sistema.

Após a conclusão dos testes em fábrica, o Banco do Brasil, a seu critério, poderá solicitar à contratada a armazenagem nas suas dependências, dos Sistemas de Energia fornecidos, por um período de até 06 (seis) meses, sem ônus para o Banco do Brasil.

j) Revisão Motor Diesel.

Significa atividades de manutenção preventiva, ajustes, calibração e eventualmente pequenos reparos que se fizerem necessários ao perfeito funcionamento do motor.

2.7.3 ESPECIFICAÇÃO PARA PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÃO

Introdução

Esta especificação estabelece as características mínimas necessárias que deverá apresentar o Projeto Executivo de Instalação de um Sistema C.A. de Emergência a ser fornecido pela contratada responsável pela Instalação destes Sistemas.

Considerações Gerais

a) O Projeto Executivo de Instalação deverá ser orientado conforme desenho de Lay-Out de equipamentos - Sistema C.A. de Emergência, fornecido pelo Banco do Brasil.

b) Deverá ser apresentado um Projeto específico para esta aplicação.

c) O Projeto deverá ser enviado ao Banco do Brasil no prazo de 15 (quinze) dias após a Assinatura do Contrato. O mesmo será analisado no período de 15 (quinze) dias, sendo ao final deste período solicitadas eventuais correções e modificações necessárias, ou aprovação do mesmo. Em caso de não aprovação do mesmo, a Contratada deverá reenviar o Projeto já devidamente corrigido e/ou complementado, dentro do período máximo de 30 (trinta) dias após a solicitação de correções.

d) A coleta de todos os subsídios necessários à confecção de um perfeito Projeto de Instalação junto ao fornecedor / fabricante dos equipamentos é de inteira responsabilidade da contratada responsável pela instalação dos Sistemas.

e) Todos os desenhos e documentação referentes aos geradores e sistema CA de Emergência, devem ser apresentados em meio magnético (Word, Excell, CAD) e cópias impressas, sendo duas cópias na emissão inicial para aprovação e três na emissão final.

Características

O Projeto Executivo de Instalação deverá constar de Diagrama de Interligação, Projeto de Instalação, Projeto de Montagem GMG.

* Diagrama de Interligação

Diagrama indicando as interligações de alimentação e comando entre GMG, Bateria de Partida, USCA, Tanque de Combustível e Quadro de Transferência. Genericamente, deverão ser apresentados as seguintes interligações:

a) Interligação entre Caixa de Bornes terminais do GMG e o próprio GMG constando de:

- Interligação com a Caixa terminal do Gerador.
- Interligação com o Motor de Partida.
- Interligação com o solenóide de parada.
- Interligação com as proteções de motor.
- Interligação com a resistência de pré-aquecimento.

b) Interligação entre Caixa de Bornes Terminais do GMG e Baterias de Partida, constando de:

- Circuito entre bateria e o motor de partida.

c) Interligação entre Caixa de Bornes Terminais do GMG e Bornes Terminais da USCA, constando de:

- Circuito de Comando de partida.
- Circuito de Comando de parada.
- Circuito de Comando provenientes das proteções do motor.
- Circuito de Interligação com o regulador de tensão.
- Circuito de Vinculação de terra.

d) Interligação entre Caixa de Bornes terminais da USCA e controle de Serviço ou Tanque Aéreo, constando de:

- Circuito de Alarme de nível de combustível.

e) Interligação entre Bornes Terminais da USCA e Bornes Terminais do Quadro de Transferencia, constando de:

- Circuito de Alimentação da Bomba de Transferência.

f) Interligação entre Bornes Terminais do Quadro de Transferência e Controle de Nível do Tanque de Serviço, constando de:

- Circuito de Nível mínimo e máximo.

O diagrama de interligação deverá apresentar a identificação de todos os Bornes Terminais, numeração de todos os circuitos e indicação da bitola dos condutores. deverá apresentar também os Bornes de telecomando e telesinalização da USCA.

*** Projeto de Instalação**

Desenho em escala 1/25 contendo:

a) Lay-Out dos Equipamentos do Sistema, com indicação de suas características nominais.

- GMG: Potência (KVA)
- Tanque de Combustível: Capacidade (l)
- Bateria de Partida: Capacidade (A.H.)
- Bombas: Vazão (l/h)

b) Alimentação entre GMG, USCA e QGE, com a identificação da bitola dos cabos.

c) Circuito de interligação.

d) Tabela com indicação de todos os circuitos de interligação, suas funções e bitola dos condutores.

e) Sistema de escape, com indicação dos diâmetros das tubulações.

f) Sistema de Combustível, com indicação dos diâmetros das tubulações.

*** Projetos de Montagem GMG**

Desenho em escala 1/25 do Conjunto Grupo Motor Gerador, conforme esta Especificação, incluindo a indicação e localização das proteções do Motor.

Quando da confecção do Projeto Executivo de Instalação, este deverá ser calcado nos projetos arquitetônicos e Lay-Outs de instalação das respectivas casas de força fornecido pela TELEBAHIA CELULAR, devendo a proponente contratada prever o fornecimento dos equipamentos de maneira a serem instalados segundo os lay-outs de bases e canaletas já referidos, não sendo permitida em nenhuma hipótese, modificações no lay-out e/ou estrutura

dos prédios para atender a usos específicos de equipamentos a ser instalado. Qualquer alteração no lay-out de bases e canaletas que venha a modificar as características dos prédios, correrão por conta da proponente contratada não cabendo a TELEBAHIA CELULAR nenhum ônus decorrente.

2.7.4 ESPECIFICAÇÕES DE INSTALAÇÃO

Introdução

Esta especificação estabelece as características mínimas necessárias para instalação de um Sistema C.A. de Emergência.

Documentos Aplicáveis

- a) Normas ABNT

Condições Gerais

- a) Toda instalação será supervisionada por Comissão Técnica indicada a critério do Banco do Brasil, não cabendo justificativa de falha de instalação por omissão da mesma. Deverá o Fornecedor / Instalador corrigir pontos contrários à funcionalidade do Sistema, inadequação e aspectos da instalação apontados pela Comissão, sem qualquer ônus ao Banco do Brasil.
- b) Quando da entrega da área para início da Instalação será assinado um Termo de Responsabilidade entre o Banco do Brasil e o Fornecedor / Instalador quando então este receberá as dependências envolvidas na instalação, comprometendo-se a desenvolvê-las nas mesmas condições em que as recebeu, conforme rotina de entrega / recebimento prédio.
- c) O Fornecedor / Instalador se obrigará a manter, durante a execução dos serviços, as dependências do Banco do Brasil que lhe forem entregues, em perfeitas condições de conservação e limpeza.
- d) A instalação deverá obedecer rigorosamente o projeto aprovado pelo Banco do Brasil
- e) A contratada será responsável pela realização de todos os testes previstos nesta especificação e nas normas ABNT.
- f) Para inspeção e testes em campo, ficará a cargo da CONTRATADA o fornecimento do óleo combustível, óleo lubrificante, carga fantasma e instrumentos necessários, por parte do Fornecedor / Instalador.
- g) Todos os testes deverão ser realizados na presença de pessoa credenciada pelo Banco do Brasil.
- h) Após efetuadas as instalações, caberá ao instalador efetuar um “as-built” de todas as instalações, apresentando os desenhos e documentos devidamente corrigidos em meio magnético e uma cópia impressa.

Características

- a) O Grupo Gerador deverá ser assentado sobre base de concreto a ele destinado, apoiando sobre amortecedores de vibração, alinhado e nivelado.
- b) A bateria de partida deverá ser instalada sobre suporte metálico, pintada com tinta antiácida na cor preta.
- c) A canalização de alimentação e retorno do óleo combustível entre o tanque de serviço e o motor deverá ser de cobre, ou tudo de AC preto fixada através de braçadeiras em suportes ou leitos apropriados.

- d) Todos os cabos e fios correm internamente às canaletas deverão ser amarrados em chicotes diferentes, conforme sejam do circuito de força, alarme e comando.
- e) As partes metálicas não energizadas de todos os equipamentos do Sistema, deverão ser interligadas através de cabo terra.
- f) Todas as conexões de fios e cabos com quaisquer componentes do Sistema, deverão ser feitas mediante o uso de terminais tipo compressão, fabricação Burndy ou similar. Recomenda-se que os terminais sejam estanhados antes de qualquer interligação elétrica.
- g) Não será admitido condutores expostos, devendo os mesmos serem instalados em canaletas, eletrodutos rígidos galvanizados ou calhas com tampa.
- h) As furações e recortes em tampa de canaletas, necessários a passagem de cabos e fios, deverão ser isentas de rebarbas e dotadas de proteção adequadas.
- i) Para melhor fixação e acabamento nas colocações dos cabos nas canaletas, devem ser instaladas travessas metálicas evitando assim que os cabos entrem em contato com o piso.
- j) Não serão admitidos tubulações aparentes sobre o piso da sala.
- k) As interligações com a bateria de partida deverão estar limpas, secas e livres de oxidação, devendo ser recobertas por uma camada de vaselina ou graxa não oxidante após o término das interligações.
- l) Todos os equipamentos instalados deverão receber retoques de pintura do mesmo tipo e cor originais, caso haja dano durante o transporte / instalação dos mesmos, através do processo de pintura original.
- m) A pintura de acabamento do GMG será na cor cinza, e a pintura de acabamento dos tanques de serviço serão em cor alumínio metálico.
- n) Deverá ser feito isolamento térmico no trecho da tubulação de descarga que interliga o tubo flexível com a tubulação de descarga embutida no piso.
- o) A tubulação de descarga a ser instalada deverá ser de ferro de aço carbono soldável.