



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

**HOSPITAL REGIONAL DR. LEOPOLDO BEVILACQUA
Rua dos Expedicionários, 140 – Pariquera-Açu, SP**

**MEMORIAL DESCRITIVO
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E SISTEMAS**



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

**HOSPITAL REGIONAL DR. LEOPOLDO BEVILACQUA
MEMORIAL DESCRITIVO**

GENERALIDADES

Esta especificação técnica abrange os principais requisitos técnicos para projeto, montagem, inspeção e ensaios.

Os documentos pertinentes às Instalações Elétricas e aos Sistemas de comunicação serão complementares entre si, e o que constar em um deles será tão obrigatório como se constasse em todos.

A contratada não deverá prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

A contratada deverá satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos e das especificações.

A execução das instalações elétricas deverá ser feita por profissionais devidamente habilitados e exclusivamente com materiais de primeira qualidade, examinados e aprovados pela fiscalização, de modo que sejam garantidas as melhores condições possíveis de utilização, eficiência e durabilidade.

Sempre que solicitado pela fiscalização, caberá à contratada providenciar a execução de ensaios para medição de resistência elétrica, isolamento, condutibilidade, etc., da própria instalação ou dos materiais, aparelhos e equipamentos nela utilizados.

Caberá à contratada total responsabilidade pela qualidade e desempenho das instalações elétricas por ela executadas, direta ou indiretamente, bem como pelas eventuais alterações de projeto que venham a ser exigidas pela fiscalização ou pela concessionária, mesmo que, ditas alterações se originem de erros e/ou vícios construtivos.

Na execução das instalações elétricas, toda e qualquer alteração do projeto executivo, quando efetivamente necessária, deverá contar com expressa autorização da fiscalização, cabendo à contratada providenciar a anotação, em projeto, de todas as alterações efetuadas no decorrer da obra.

A contratada deverá manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeção.

As instalações elétricas somente serão aceitas pela fiscalização quando forem entregues em perfeitas condições de funcionamento e uso e devidamente ligadas à rede externa da companhia concessionária.

Normas de Referência

Os projetos, especificações, testes de equipamentos e materiais das instalações elétricas, deverão estar de acordo com as Normas Técnicas, recomendações e prescrições ao longo deste memorial.

Serão adotadas as Normas brasileiras da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e as Normas das Concessionárias de serviços públicos locais (Concessionária de energia do local de



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

implantação do projeto). Nos casos omissos as Normas ABNT poderão ser complementadas por Normas de outras entidades.

Segue relação de Normas básicas, de conhecimento essencial, de instalações elétricas para desenvolvimento das atividades de execução do projeto:

- ABNT NBR 5034 – Buchas para tensões alternadas superiores a 1 kV.
- ABNT NBR 5349 – Cabos nus de cobre mole para fins elétricos – Especificação.
- ABNT NBR 5356 – Transformadores de Potência (Partes 1, 2 e 3).
- ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- ABNT NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas (Partes 1, 2, 3 e 4).
- ABNT NBR 5624 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 – Requisitos.
- ABNT NBR 13057 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 - Requisitos.
- ABNT NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.
- ABNT NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.
- ABNT NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada – Padronização.
- ABNT NBR 15715 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos.
- ABNT NBR IEC 60439 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão (Partes 1, 2 e 3).
- ABNT NBR IEC 60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).
- ABNT NBR IEC 60947 – Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão (Partes 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7).
- ABNT NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD).
- ABNT NBR NM-247 – Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive (Partes 1, 2, 3 e 5).
- MTE NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

Essa relação de Normas e a anotação de qualquer outra Norma em qualquer documento deste projeto não exige a Contratada de aplicar demais normas que se façam necessárias aos trabalhos objetos deste memorial. Deverão ser consideradas as versões mais atualizadas (em vigor) das Normas pertinentes ao projeto, e no caso de alguma ter sido cancelada ou substituída, o Contratado deverá realizar a anotação nos documentos “as-built” e proceder de acordo com as novas normas e/ou recomendações da ABNT.



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES

DESCRIÇÃO DO PROJETO

ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia que alimentará o Edifício tem seu suprimento efetuado pelo nível de tensão de distribuição fornecido pela concessionária em 13,8kV.

No cubículo de entrada existente (medição e proteção) deverá ser instalado um novo Disjuntor Primário para proteção do novo ramal. O cubículo do disjuntor possuirá, em complemento, um sub-cubículo com carro extraível e guilhotina especial para a inserção/extração do disjuntor, de modo a impedir o acesso às partes vivas quando o disjuntor estiver em posição extraída.

Para atender à demanda de energia do edifício, o projeto propõe a construção de um Posto de Transformação em alvenaria.

A construção da cabine em alvenaria deverá ser executada conforme detalhes do projeto e sua obra programada de forma a não prejudicar o funcionamento normal do hospital.

No Posto de Transformação, a ser instalado em área próxima a nova edificação, serão instalados 02 (dois) transformadores, 01 de 1.500 kVA de 13,8kV-220/127V e 01 de 1.500 kVA de 13,8 kV-380/220V, que alimentarão, respectivamente, 02 (dois) quadros gerais de distribuição – QGBT-01 e QGBT-02.

EXTENSÃO E LIMITES DO FORNECIMENTO

A presente especificação refere-se ao fornecimento do Sistema de Alimentação Elétrica para o Edifício, a partir do ponto de entrega em 13,8kV, até os quadros de distribuição em baixa tensão.

Todos os equipamentos deverão ser fornecidos completos, com todos os acessórios, equipamentos e materiais especificados, bem como os não expressamente especificados, mas necessário ao perfeito funcionamento do sistema. O fornecimento deverá incluir também as ferramentas e aparelhos especiais para operação e manutenção, além de adequações de obras civis quando necessárias à execução da montagem e instalação.

Os equipamentos e materiais deverão ser projetados, fabricados, testados, fornecidos e instalados de tal forma a não proporcionar interferências eletromagnéticas (compatibilidade eletromagnética – CEM), seja por radiação, transientes, pulsos ou campo elétrico ou magnético, a outros equipamentos, bem como não devem ter seu funcionamento afetado por sinais interferentes de equipamentos do próprio sistema ou de outros sistemas.

Será de responsabilidade do Contratado a montagem, instalação e interligação de todos os equipamentos, objetos da presente especificação, bem como as instalações eletromecânicas, como descrito a seguir:

a) Instalação de condutores:

- Ramal de Entrada: O Contratado deverá fornecer e instalar o ramal de entrada, previsto para tipo subterrâneo, através de condutores unipolares (singelos) com isolamento classe 8,7/15 kV, EPR, 90°C serviço contínuo, não propagador de chamas - com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos (3 fases + 1 reserva), com blindagem metálica na isolamento, livre de halogênio e para o neutro com cabo de isolamento 0,6/1 kV, EPR, 90°C. Seu banco de dutos será de eletrodutos de polietileno de alta densidade (2xφ100mm), protegido e envelopado por concreto, ao longo do seu caminhamento.

O encaminhamento dos cabos de MT, com todos os acessórios de instalação, será desde o ponto de entrega até os terminais (terminações inclusive) de chegada no interior do Posto de Transformação, conforme indicação em projeto.



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES

- Interligação de Baixa Tensão e Controle: Todas as demais interligações entre os equipamentos, quadros e painéis de baixa tensão (Trafo de Potência, QGBTs e QDs) deverão ser realizados com cabos de baixa tensão, classe 0,6/1 kV, isolamento EPR, 90°C serviço contínuo, não propagador de chamas - com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, e livres de halogênio, incluindo todos os acessórios de instalação.

Faz parte do escopo deste fornecimento, toda a infraestrutura de serviço como canaletas e outras necessidades de acabamentos civis (furos, embutidos, caixas de passagens, tampas metálicas, berços metálicos para canaletas, etc.) e condutos em geral (leitos, eletrodutos, calhas, perfilados, etc.) para instalação de condutores do sistema de alimentação elétrica. Os condutos metálicos em geral deverão ser galvanizados a quente.

As identificações de condutos dos sistemas em geral (eletrodutos, calhas, leitos, perfilados, etc.) deverão estar em conformidade de acordo com a sua utilização, divididas por subsistemas. As codificações e indicações deverão ser submetidas previamente para análise e aprovação da contratante.

- Malha de terra: deverá executar uma malha de terra (hastes e condutores) na área do Posto de Transformação, especificamente nos locais de utilização de aterramento dos equipamentos, quadros, painéis elétricos e eletrônicos. Deverá fornecer e instalar barras e conectores de cobre para aterramento, devidamente distribuídos, assim como todos os acessórios e materiais necessários à interligação de aterramento, visando a equalização de potencial; o aterramento de equipamentos, quadros e painéis; e o aterramento das partes metálicas não condutoras de corrente do sistema elétrico, para a proteção de sistemas (atuação das proteções) e segurança das pessoas, de acordo com as normas NBR 5410, 5419 e 14039, da ABNT. Antes dos serviços de interligação dos equipamentos com a malha de terra, o Contratado deverá medir e confirmar os valores de resistência de aterramento, com apresentação de relatório técnico para análise da Contratante.
- b) Interfaces de montagem e instalação: Nos serviços de montagem e instalação dos sistemas incluídos neste fornecimento, o Contratado será responsável por solucionar as eventuais interferências com demais sistemas deste empreendimento.

De forma detalhada, o Contratado será responsável pela apresentação de documentação técnica, fabricação, inspeção, testes, transporte, armazenagem, execução da montagem, instalação, colocação em operação, treinamento e garantia dos sistemas de alimentação elétrica, como segue:

- b.1. Fornecimento de todos os materiais e equipamentos necessários para a execução de todas as obras elétricas e eletromecânicas da Subestação.
- b.2. Fornecimento e instalação de todos os equipamentos previstos nas Especificações Técnicas, bem como os não previstos, mas necessários para o perfeito funcionamento do sistema.
- b.3. Fornecimento de todos os equipamentos necessários à instalação, incluindo os materiais e acessórios de instalação não mencionados, mas necessário ao perfeito desempenho do sistema e para um bom acabamento das instalações.
- b.4. Fornecimento e instalação de todos os cabos de Média e Baixa Tensão, de força, comando, controle, referentes a todos os equipamentos/sistemas cobertos pelas especificações técnicas, bem como as respectivas terminações, emendas e conexões terminais necessários para a operação da Subestação. Os cabos supra referidos deverão ter isolamento em EPR, 90°C, livre de halogênios.
- b.5. Elaboração dos procedimentos de testes e ensaios de fábrica e de aceitação em campo.
- b.6. Elaboração do plano geral e realização de treinamento para manutenção e operação dos sistemas.
- b.7. Elaboração e fornecimento dos manuais e documentos necessários à operação e manutenção.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

b.8. Relação e fornecimento de equipamentos de testes e diagnósticos para manutenção.

Observação:

- a) O Contratado deverá apresentar ainda na fase da proposta técnica, a folha de dados com resumo de características dos equipamentos de tal forma que confirme os requisitos técnicos e construtivos estabelecidos nesta especificação.

TRANSFORMADOR A SECO DE 13.800 V – 220/127V e 380/220V

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DO FORNECIMENTO

O transformador de potência, moldada em resina sólida, seco, deverá ser compacto, seguro, confiável e ecológico, reunindo as vantagens como a seguir:

- Simplicidade de instalação civil e ocupação reduzida de espaço.
- Possuir vida longa, ser isento de manutenção e baixo custo operacional.
- Características de difícil combustão, auto-extinguível e não produzir gases tóxicos.
- Insensível à umidade ambiental.
- Suportar sobrecargas e resistência elevada a curto-circuito.

Meio Isolante: O transformador de potência será do tipo a seco, com os enrolamentos encapsulados em isolação sólida.

Processo de Resfriamento: Ventilação Natural (AN)

Meio Refrigerante: Ar

Condições de Serviços e Instalação: instalação interna, altitude inferior a 1.000m, temperatura do meio ambiente, máxima de 40°C e média de 30°C, em 24 horas.

A área de instalação dos transformadores de potência, apesar de possuir invólucro de proteção, deverá ser isolada por fechamento metálico, tipo tela, porta de acesso ao recinto com fechadura e o local devidamente sinalizado com plaquetas de perigo.

DADOS DE PROJETO / CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os transformadores deverão ser projetados, construídos e ensaiados de acordo com as prescrições NBR 10295 das Normas ABNT. Os transformadores deverão ser do tipo a seco, com resfriamento a ar natural (AN), trifásicos e com as seguintes características:

Potência nominal: 1.500 kVA (02 unidades)

- Tensão nominal no enrolamento primário: 13.200/13.800 V
- Tensão nominal no enrolamento secundário: 220/127V e 380/220 V
- Nível de tensão de isolamento pleno (eficaz): 15 kV
- Tensão suportável, nominal a 60 Hz, durante um minuto (eficaz) - primário: 31 kV
- Frequência nominal: 60 Hz
- Grupo de Ligação: 30 graus
- enrolamento primário: Triângulo
- enrolamento secundário: Estrela, com neutro acessível para ser aterrado.
- Tensão de curto-circuito referente à potência nominal, 60 Hz, ligação 13.800 – 220V ou 380 V a 115°C: 6,0 %
- Nível de ruído máximo: 60 dB

Invólucro de Proteção: A parte ativa do transformador deverá ser protegida de acesso direto as partes vivas, abrigada no interior de um invólucro de proteção metálico apropriado, fechado em



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

todos os lados, inclusive na parte inferior com chapa de acabamento, constituído por chapas de aço soldadas e aparafusadas, provido de meios adequados de ventilação e que assegurem a refrigeração conveniente do transformador em quaisquer condições de operação constantes nas normas, sem ultrapassar os limites de temperatura prescritos nesta especificação. Deverá atender aos requisitos definidos pela ABNT.

O grau de proteção do invólucro deverá ser IP-21.

O invólucro de proteção deverá ter dois terminais para aterramento, acompanhados de conector apropriado para ligação a cabo de cobre nu com seção de 50 a 95 mm². Os materiais para fixação (parafusos, porcas, arruelas e ferragens similares), salvo quando especificados de outro modo, deverão ser cadmiados.

Placa de Características: A placa de características do transformador de potência deverá ser de aço inox, com os dizeres e esquema gravados de forma indelével, de acordo com as prescrições NBR 10295 – ABNT.

GRUPOS GERADORES

Deverão ser instalados 2(dois) grupos geradores de emergência, conforme consta nas especificações técnicas e no projeto de instalações elétricas.

Um dos geradores atenderá a demanda de equipamentos de ar condicionado e terá uma potência nominal de 500kVA, com saída em 380/220V. O outro gerador terá uma potência nominal de 600kVA, com saída em 220/127V e terá abrangência para a totalidade das cargas de iluminação, tomadas para computadores, salas cirúrgicas e UTI.

Os grupos geradores devem entrar em operação automaticamente quando da falta de energia da rede pública e parar automaticamente quando do retorno da mesma.

GENERALIDADES

Esta especificação técnica abrange os principais requisitos técnicos para projeto, fabricação, inspeção, ensaios na fábrica e montagem/instalação, de 02 Grupos Geradores, 01 de 500 kVA e 01 de 600 kVA, de potência intermitente/contínua, dotados de Unidade de Supervisão de Corrente Alternada - USCA, na tensão de 380/220 e 220/127V a serem instalados junto ao Posto de Transformação.

Os grupos geradores deverão ser fornecidos completos, com:

- Sistemas de arrefecimento, escapamento e silencioso, sistemas de partida, baterias e carregador, quadros de comando e controle, sistemas de alimentação de combustível por gravidade dos tanques diários – com capacidade para 250 litros.

NORMAS APLICÁVEIS

Todo conjunto deverá ser projetado, construído e ensaiado de acordo com as últimas revisões das normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), devendo ser aplicadas, em casos omissos, as normas das seguintes entidades:

ANSI - American National Standard Institute;
DIN - Deustshe Industrie Normen;
IEC - International Electrotechnical Commission;
ISO - International Organization for Standardization;

CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

- Altitude do local = 800m;



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

- Temperatura média/máxima ambiente = 35°C/40°C;
- Umidade relativa do ar = 80%;
- Ambiente Normal;
- Instalação abrigada em cubículo de alvenaria;
- Montagem afastada das alvenarias.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Valores nominais :

- Potência controlada: 600 kVA (01 unidade) e 500 kVA (01 unidade);
- Tensão de alimentação CA: 220/127V e 380/220V;
- Frequência: 60 Hz;
- Tensão de comando CC: 24Vcc.

Motor:

Tipo: injeção direta, turbo alimentado, 6 cilindros em linha.

Sistema de governo: eletrônico tipo EFC.

Sistema de arrefecimento: radiador, ventilador e bomba centrífuga.

Filtros: de água com elemento descartável; de ar seco com elemento descartável; de lubrificação com cartucho substituível; de combustível com filtro substituível.

Sistema elétrico: motor de partida 24Vcc dotado de alternador para carga da bateria e válvula solenoide de estrangulamento da bomba injetora, provocando parada do motor no caso de defeito.

Sistema de controle: termômetro, manômetro, chave de partida/parada e botoeira de partida.

Sistema de pré-aquecimento: através de resistência elétrica intercalada no circuito de refrigeração, comandada por termostato regulável de 20 a 120°C.

Consumo de combustível: 74 litros/h a 100% de carga em potência contínua.

Gerador:

Tipo: alternador síncrono, trifásico, especial para cargas deformantes.

Excitação: excitatriz rotativa sem escovas (brushless) com regulador automático de tensão montado junto ao gerador.

Potência em regime contínuo: 600 kVA (01 unidade) e 500 kVA (01 unidade)

Tensão: 220/127Vca e 380/220Vca.

Frequência: 60 Hz

Ligação: estrela com neutro acessível.

Números de polos/rpm: 4/1800

Grau de proteção: IP 21

Classe de isolamento: H (180°C)

Regulação: regulador de tensão eletrônico para mais ou menos 2% para carga constante em toda faixa de carga.

Refrigeração: ventilador centrífugo montado no próprio eixo.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

Forma construtiva: Mancal único com acoplamento através de discos flexíveis.

Base Metálica:

Construída em longarinas de chapa dobrada em “C”, com travessas de reforço soldadas pelo processo MIG, suportes de apoio para motor e gerador e pontos para colocação dos amortecedores de vibração.

Quadro de Transferência Automática – QTA:

Deverão ser fornecidos quadros de transferência automática – QTA, para cada um dos Grupos Geradores, conforme diagrama unifilar.

Os quadros QTA's deverão ser constituídos de armários metálicos, autossustentados, com porta frontal dotadas de trincos com abertura na base para entrada e saída dos cabos de força, onde deverão estar incorporados todos os elementos de medição, proteção, comando e manobra (força).

As interligações dos quadros de QTA com os secundários dos transformadores de potência, com os Grupos Geradores e com os barramentos que compõem os Conjuntos de Manobra e Controle em Baixa Tensão, deverão ser conforme diagrama unifilar.

Os Grupos geradores deverão possuir um QTA com saídas independentes para cada parte do barramento que compõem os Conjuntos de Manobra e Controle em Baixa Tensão, conforme diagrama unifilar, possibilitando as condições de operação descritas logo a seguir.

Nos quadros QTA deverão estar configurados os seguintes elementos:

Unidade de Supervisão de Corrente Alternada – USCA.

Finalidade:

Destinada à supervisão de um sistema CA formado por uma fonte principal (rede elétrica da Concessionária) e uma fonte de emergência (Grupo Gerador) que alimentam cargas consideradas essenciais que não devem sofrer interrupção prolongada ou então para reduzir os valores de demanda de energia consumida da rede da concessionária diminuindo o consumo de energia durante o horário de ponta.

Módulo de Comando:

Tipo microprocessado, incluindo a lógica de automatismo, as etapas de supervisão de rede, partida, parada, supervisão de defeitos do grupo, resfriamento e comando da chave de transferência. Deve possuir visor digital, montado na parte frontal do painel no qual devem ser apresentados as leituras das grandezas monitoradas, as mensagens de status e de defeito, e permitir o comando das seguintes operações/parâmetros, conforme indicação a seguir:

Medições digitais:

- Tensão entre fases e entre fases e neutro;
- Corrente nas três fases;
- Frequência;
- Potência ativa e fator de potência do gerador;
- Energia gerada (kWh);
- Horas de funcionamento;
- Número de partidas;
- Tensão de bateria;
- Rotação do grupo gerador.

Comando:

- Tecla de seleção de operações: manual-automático-teste;
- Tecla de seleção de leitura no visor digital;
- Tecla de partida;
- Tecla de parada;
- Tecla liga carga rede;



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

- Tecla desliga carga rede;
- Tecla liga carga grupo;
- Tecla desliga carga grupo;
- Tecla Reset/inibição alarme sonoro;
- Botoeira de desligamento de emergência (tipo "soco").

Sinalizações:

- Supervisão ativa (LED)
- Rede alimentando (LED)
- Grupo alimentando (LED)
- Modo de operação selecionado (LED)
- Defeitos (Mensagem indicativa no visor digital).

Alarme sonoro:

Uma sirene eletrônica deverá ser acionada quando ocorrer algum defeito, sendo inibido através da tecla reset.

Força:

Chave de transferência automática de carga, montada no próprio QTA constituída dos seguintes componentes:

- (04) quatro contatores eletromagnéticos compatíveis com a capacidade do grupo, tripolares, sendo estes comandados por bobinas em corrente retificada e possuindo blocos de contatos auxiliares;
- (03) três bases tipo NH com respectivos fusíveis de proteção do circuito de carga compatível com a capacidade do grupo;
- (03) três transformadores de corrente com relação compatível com a corrente, para fornecer informações da corrente de carga de cada grupo gerador ao respectivo módulo de comando.

Observação:

A chave de transferência deverá ser intertravada mecânica e eletricamente, de modo a impedir o paralelismo das duas fontes (rede elétrica da Concessionária e Grupos Geradores) mesmo em operação manual. A interligação dos componentes deverá ser feita com barras de cobre devidamente identificadas e com pontos de ligação prateados.

Diversos:

A USCA deverá possuir ainda régua de bornes para interligações de comando, com o Sistema de Gerenciamento de Energia, fusíveis, contatores auxiliares e retificador para carga de baterias.

Funcionamento:

A Unidade de Supervisão de Corrente Alternada deverá funcionar sob comando automático, manual ou teste, sendo esses modos de comando selecionados através de teclas localizadas na porta do QTA.

- Funcionamento Automático

Selecionando o modo de operação "automático", deverão existir as seguintes condições de operações:

Condição: Normal

Em condições normais as cargas serão alimentadas pela energia elétrica fornecida pela Concessionária e os Grupos Geradores permanecerão desligados.

Condição: Falta de Energia da Concessionária

Nessa condição de operação, a USCA deverá receber sinal de comando do Sistema de Gerenciamento de Energia, operando os devidos intertravamentos no QTA.

Para monitorar as condições da rede elétrica fornecida pela Concessionária, a mesma deverá ter os seguintes parâmetros monitorados para detecção de uma possível falha na rede :



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

- Supervisão da tensão de rede: $\pm 15\%$ (programável - sobre/subtensão).
- Supervisão da frequência da rede: $\pm 5\%$ (programável - sobre/subfrequência).
- Tempo de confirmação da falha de rede: ajustável de 01 a 99 segundos.

De acordo com os ajustes estabelecidos nos parâmetros de supervisão da rede da Concessionária existirá a partida do Grupo Gerador, com os seguintes procedimentos:

- Tentativas de partida: (03) três.
- Após a 3ª tentativa, não ocorrendo partida deverá ser sinalizado "falha na partida".
- Após a partida, ocorrendo estabilização de pressão, tensão e frequência o grupo deverá assumir a alimentação de carga: tempo máximo de 10 segundos.
- Ao normalizar a rede deverá ocorrer a transferência grupo/rede.
- O grupo deverá permanecer de 01 a 05 minutos, ajustável, para resfriamento, sendo após, comandada a parada.
- Ocorrendo anormalidade no período de resfriamento o grupo deverá reassumir a alimentação de carga imediatamente.

- Funcionamento Manual

Selecionado o modo de operação "manual" deverão ser disponibilizadas as seguintes operações:

- Partida do grupo, pelo acionamento de tecla de partida;
- Transferência de carga da rede/grupo e grupo/rede pelo acionamento das respectivas teclas.;
- Parada do grupo, pelo acionamento da tecla de parada.

Teste: Defeito no Grupo Gerador

Se durante o funcionamento do grupo, tanto em automático como em manual, ocorrer algum dos defeitos enumerados, deverá ser sinalizada no visor digital do módulo de comando a indicação do defeito ocorrido e ativado o alarme sonoro para os seguintes eventos:

- Baixa pressão do óleo lubrificante;
- Alta temperatura de água de arrefecimento;
- Sub / Sobretensão;
- Sub / Sobrefrequência;
- Falha partida;
- Falha parada;
- Sobrecorrente;
- Sobrecarga;
- Defeito no retificador;
- Defeito no pré-aquecimento;
- Sobrevelocidade.

Retificador de Bateria:

Para manter a(s) bateria(s) de partida e comando do Grupo Gerador em um nível de flutuação desejável deverá ser utilizado um retificador automático com as seguintes características:

- Potência máxima de consumo: 230 VA
- Tensão de alimentação (fase-neutro): conforme definição anterior.
- Tensão de saída, nominal: 24 Vcc
- Corrente de saída, máxima: 5A
- Dotado de amperímetro para corrente de saída

Acessórios:

Deverão ser fornecidos, com os grupos geradores os seguintes acessórios:

- (01) conjunto de amortecedores de vibração montados entre base e motor/gerador para cada unidade;
- (02) duas baterias chumbo-ácido 12 V/180 Ah com cabos e terminais para cada unidade;
- (01) um conjunto de escapamento/silencioso de absorção e um segmento elástico para cada unidade atendendo a necessidade de escapamento de gases de cada grupo gerador conforme o seu local de instalação de acordo com a planta de layout de equipamentos;
- (02) dois conjuntos de manuais técnicos.

Pintura:



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

- Motor: limpeza manual e pintura antioxidante, acabamento em esmalte sintético.
- Gerador: limpeza, aplicação de tinta alquídica por imersão e acabamento final em esmalte sintético.
- Quadro elétrico: imersão em decapantes / desengraxantes, limpeza manual e aplicação de pintura eletrostática a base de pó epóxi.

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os documentos abaixo relacionados devem ser apresentados pelo Fornecedor, quando da apresentação da proposta, e se destinam à avaliação do equipamento.

Desenhos dimensionais:

- Peso total e parcial dos grupos geradores;
- Diagramas de ligações;
- Folha de dados técnicos garantidos;
- Características técnicas dos elementos componentes;
- Catálogos e folhetos técnicos.

Informações após a Emissão da Autorização de Fornecimento

Os documentos abaixo relacionados devem ser apresentados pelo Fornecedor, após a emissão da autorização de fornecimento, e se destinam à aprovação.

Desenhos:

- Desenhos dimensionais, indicando caixas de ligações, acessórios e sistema de resfriamento;
- Desenho da placa de identificação e de ligações;
- Desenho de detalhes de montagem;
- Desenho dos equipamentos componentes.

Manuais de Manutenção

Deverão ser fornecidos, em 3 vias, os manuais de manutenção dos grupos geradores e dos dispositivos complementares e de proteção, juntamente com as respectivas listas de peças.

Diagramas

Deverão ser fornecidos os diagramas unifilares, funcionais e de interligação.

INSPEÇÃO

Considerações Gerais

O Comprador se reserva o direito de inspecionar os grupos geradores abrangidos por esta especificação técnica, tanto no período de fabricação, como na época do embarque, e ainda, o de acompanhar a realização dos ensaios.

As inspeções deverão ser realizadas por inspetores credenciados, aos quais deverão ser proporcionadas todas as facilidades quanto ao livre acesso aos laboratórios, dependências onde estão sendo fabricados ou ensaiados os transformadores, local de embarque, etc. O Fornecedor deverá fornecer pessoal qualificado para executar os ensaios e prestar informações aos inspetores.

O Comprador deverá ser notificado das datas para inspeção, com antecedência de pelo menos 15 dias.

Outras condições estabelecidas no edital de concorrência do Comprador deverão ser obedecidas.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

ENSAIOS

O Comprador se reserva o direito de exigir, quando julgar oportuno, certificados de ensaios de rotina e tipo, realizados nos componentes utilizados na fabricação dos grupos geradores.

Os grupos geradores deverão ser submetidos aos ensaios de rotina. O custo desses ensaios deverá estar incluído no preço dos grupos, e deverão ser os seguintes:

Rotina

- Inspeção detalhada;
- Ensaio de regulação de rotação;
- Aplicação de carga gradativa;
- Variação de tensão;
- Variação de tensão de ajuste do gerador;
- Ensaio de estabilidade;
- Teste de partida e parada;
- Frequência crítica;
- Dispositivo de sobre velocidade;
- Forma de onda de tensão;
- Queda de velocidade no motor Diesel;
- Ensaio de carga e funcionamento contínuo;
- Ensaio de aquecimento de gerador;
- Ensaio de curto-circuito durante 15 s;
- Registro dos valores de corrente, tensão a velocidade com oscilógrafo;
- Ensaio de vibração.

Tipo

Apresentação de certificados de tipo realização em protótipo de equipamento similar com data não superior a 5 anos.

Relatório de Ensaios

Todos os ensaios de fábrica deverão ser presenciados pelo Comprador, devendo ser registradas todas as condições e resultados dos ensaios, durante sua execução. Esses registros deverão ser apresentados em forma de relatório a ser assinado por todos os presentes no final dos ensaios.

ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

Aceitação

A aceitação do equipamento pelo Comprador não exime o Fornecedor de sua responsabilidade em fornecer o material em plena concordância com esta especificação técnica, nem invalida nenhuma reclamação que se venha a fazer, baseada na existência de material inadequado ou defeituoso.

Rejeição

O não atendimento de qualquer item desta especificação técnica é motivo para rejeição dos grupos geradores ou de qualquer de seus componentes.

QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO (QGBT)

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DO FORNECIMENTO

Deverão ser fornecidas todas as partes inerentes aos diversos dispositivos e equipamentos, todos os acessórios de suporte e de fixação, inclusive os chumbadores a serem embutidos no concreto das obras civis e todos os dispositivos, equipamentos e conjuntos, inclusive os conectores de entrada e saída - tipo alta pressão - dos cabos e os bornes terminais para as ligações com circuitos externos.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

O quadro deverá ser de construção adequada para instalação abrigada, completamente fechada em todos os lados, incluindo a parte superior, com chapa metálica, e inferior com chapa metálica ou isolante de acabamento, exceto nas aberturas de ventilação e janelas de inspeção.

Os disjuntores tipo seco (aberto) deverão ser montados em um compartimento exclusivo com portas dotadas de visores transparentes e as sinalizações específicas do disjuntor. O compartimento destinado à instalação da chave seccionadora, tipo fixa, deverá possuir abertura adequada para a instalação do punho ou manopla da chave, provida de um intertravamento mecânico que impeça a sua abertura quando o dispositivo de manobra estiver fechado.

Os disjuntores em caixa moldados deverão ser montados em gavetas extraíveis, sendo o acionamento do disjuntor através de manopla, externamente ao compartimento. Deverá ainda ser previsto um sistema que impeça a retirada da gaveta quando o disjuntor estiver fechado.

O QGBT deverá obedecer ao projeto executivo das salas técnicas para baixa tensão, desenvolvido no escopo das obras civis.

As entradas e saídas dos cabos de alimentação de 220/127V e 380/220V deverão ser feitas pela parte inferior ou superior dos quadros. Serão previstos conectores e todos os acessórios de fixação para os cabos de entrada e saída previstos para o quadro. As entradas e saídas dos cabos de energia e de controle também serão feitas pela parte inferior ou superior dos quadros, que estarão providos de blocos terminais, prevendo-se, cerca de 20% de terminais de reserva.

As ligações internas e entre quadros deverão ser claramente identificadas com anilhas ou luvas em cada extremidade, com as mesmas designações dos bornes terminais.

Também todas as inscrições de fiação deverão corresponder aos respectivos diagramas construtivos e de instalação.

A fiação deverá ser executada com cabos de cobre trançados com bitola não inferior a 2,5mm²; para os circuitos no secundário de TC's, a bitola dos cabos não será inferior a 4,0mm²; para os circuitos de alimentação em CC e CA, a bitola dos cabos não será inferior a 6,0mm². A codificação das cores dos condutores será conforme a norma ABNT.

Os cabos deverão ter isolamento compatível com a tensão de trabalho, de material não propagador de chama, e resistente à umidade.

Os cabos internos e a codificação das cores e seções dos condutores deverão estar em conformidade com as normas da ABNT.

As placas de identificação, de mesma designação dos desenhos, deverão ser de plástico ou acrílico, de fundo na cor preta com legendas na cor branca, com aproximadamente 3,0mm de espessura, fixados por rebites plásticos.

SISTEMA ELÉTRICO

ALIMENTADORES

Os alimentadores dos QGBT-01 e QGBT-02, dos QGE-G1 e QGE-G2, QG-N/E-01 e QG-N/E-02 (a partir do Posto de Transformação), serão constituídos de cabo de cobre, tempera mole, isolamento 0,6/1kV, HEPR/EPR 90°C, coberto com composto termoplástico poliolefinico não halogenado, com características de não propagação e auto extinção de fogo, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos; temperatura de 90°C em serviço contínuo, conforme Normas NBR 5410 e NBR 13570 (em vigor), considerando-se as versões em vigor na época de sua construção.



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES

Os alimentadores dos quadros parciais serão constituídos de cabo de cobre tempera mole, isolamento 0,6/1kV, HEPR / EPR 90°C, coberto com composto termoplástico poliolefinico não halogenado e com características de não propagação e auto extinção de fogo, com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos e corrosivos; temperatura de 90°C em serviço contínuo, conforme Normas NBR 5410 e NBR 13570 vigentes.

Para os circuitos de distribuição parciais serão constituídos de cabo de cobre tempera mole, isolamento 750 V, 70°C, coberto com composto termoplástico poliolefinico não halogenado, com características de não propagação e auto extinção de fogo, com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos; temperatura de 70°C em serviço contínuo, conforme Normas NBR 5410 e NBR 13570 (em vigor), considerando as versões em vigor na época de sua construção.

PAINÉIS GERAIS DE BAIXA TENSÃO

Os painéis de baixa tensão estão instalados junto à subestação transformadora principal são classificados em:

Painéis normais - destinados ao fornecimento de energia para sistemas elétricos não prioritários, passíveis de desativação sem prejuízo para a segurança dos pacientes e do conjunto hospitalar, caso haja uma interrupção de energia elétrica por parte da concessionária.

Painéis emergência - destinados ao fornecimento de energia elétrica para sistemas elétricos vitais para o funcionamento do Hospital e segurança da vida dos pacientes, tais como: elevadores, bombas de ar comprimido e vácuo, parte dos equipamentos de ar condicionado, parte da iluminação e tomadas gerais do Edifício e 100% de áreas críticas como salas de cirurgia, recuperação, terapia intensiva e semi-intensiva, recinto do grupo gerador, subestação transformadora, sistemas de controle e segurança e iluminação de rota de fuga.

Caso ocorra falha no fornecimento de energia por parte da concessionária, estes quadros passam a ser alimentados automaticamente pelo grupo gerador após um intervalo de no máximo 10 segundos. Após o retorno do sistema supridor de energia haverá uma transferência automática das cargas num tempo de retardo de 0 a 30 segundos.

Quando o grupo gerador já estiver operando em condições nominais, este quadro passa automaticamente a ser alimentado somente pelo grupo gerador.

A Norma NBR 13534 exige o uso de Sistema IT Médica em ambientes do Grupo 2.

São considerados ambientes do Grupo 2 os seguintes locais:

- Atendimento Imediato:
- Urgência (alta complexidade) e emergência; Sala de procedimentos invasivos; Sala de emergência (poli traumatismo, parada cardíaca).
- Internação Intensiva – UTI:
- Áreas e quartos de pacientes;
- Apoio ao diagnóstico e terapia:
- Hemodinâmica; Centro Cirúrgico; Sala de Indução Anestésica; Sala de cirurgia (não importando o porte); Sala de recuperação pós-anestésica.
- Centro Cirúrgico Obstétrico;
- Sala de parto cirúrgico
- Sala de recuperação pós-anestésica e assistência ao RN

Exceções a essa regra são os circuitos de alimentação de: mesa cirúrgica, equipamentos de raios-X, equipamentos de grande porte (> 5kVA) ou elétricos não associados à sustentação da vida, os quais deverão ser ligados no sistema TN-S e protegidos por DR.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

O projeto deve prever nas salas de cirurgia e parto dotadas de um esquema "IT-médico", um sistema dispositivo supervisor de isolamento (DSI) e supervisor do Transformador (DST). O sistema DSI + DST deverá permitir que a instalação possa ser permanentemente supervisionada durante a sua utilização pela equipe médica e através de um alarme indique qualquer problema que possa colocar em risco a vida do paciente. Portanto cada circuito IT-Médico deve ser supervisionado individualmente não havendo proteções de desligamento devido a falha ou sobrecarga, porém somente contra curto-circuito. A característica básica do IT-Médico, que na primeira falha, as corrente de fuga através do corpo humano são pequenas, mas esta falha deverá ser indicada imediatamente, pois havendo uma segunda falha no mesmo circuito as correntes de fuga são altas e perigosas. Este DSI/DST supervisiona tanto AC como DC e indica se é falha de isolamento em DC ou AC.

Essa sinalização deverá ser repetida no posto de enfermagem que atende à área.

DISPOSITIVO SUPERVISOR DE ISOLAMENTO (DSI) E SUPERVISOR DO TRANSFORMADOR

Cada círculo IT-Médio deverá ter as seguintes características

- Ligação a circuitos mono ou trifásicos;

0- A resistência interna CA deve ser de no mínimo 100K_Ω;

1- A tensão de medição não deve ser superior a 25V.

2- A corrente de medição, mesmo sob condições de falta, não deve ser superior a 1mA.

A indicação de queda da resistência de isolamento deve ocorrer antes que esta atinja 50K_Ω, ou no máximo quando ele atinge este valor. Deve ser provido de um dispositivo de teste que permita verificar a conformidade com esta característica em particular. No entanto para atender esta indicação de no máximo de 50K_Ω (quando atingir este patamar de queda de resistência de isolamento) o DSI deve ter um ajuste mínimo de 50K_Ω.

Nota: Estas exigências se aplicam a circuitos que alimentam equipamentos elétricos situados até 2,5m acima do piso.

A resistência interna deste DSI em CA deve ser de 240k_Ω (muito acima do valor estabelecido pela norma). O modo DST supervisiona a temperatura e a carga atual do transformador de separação através de sensores de temperatura e através de transformadores de corrente e o acoplador trifásico (no caso de circuitos trifásicos).

O DSI (Dispositivo de Supervisão de Isolamento) e DST (Dispositivo do transformador de separação) devem estar de acordo com a norma brasileira NBR13534

ACOPLADOR TRIFÁSICO

Este dispositivo acopla uma rede trifásica para medição da carga do transformador de separação. Neste dispositivo são conectados os transformadores de medida que são três (um para cada fase) e traduz para um sinal no DST (Dispositivo Supervisor do Transformador).

TRANSFORMADOR DE MEDIDA

Realiza a medição da carga do transformador de separação.

ANUNCIADOR DE ALARME E TESTE

O anunciador deve ser montado dentro da sala cirúrgica e no posto de enfermagem conforme norma brasileira NBR13534.

Conforme item cc do parágrafo 5.1.3.1.5 da norma o anunciador deve ter as seguintes características:

0 - Lâmpada sinalizadora verde para indicar operação normal;

1 - Lâmpada sinalizadora amarela para indicação que a resistência de isolamento atingiu o valor mínimo fixado. Não deve ser possível desligar ou desconectar esta lâmpada;

2 - Alarme audível para indicar quando a resistência de isolamento atingir o valor mínimo fixado. O sinal pode ser silenciado temporariamente, mas não deve ser possível cancela-lo.

3 - Indicação de sobrecarga e sobretemperatura.

Ref: Sistema BENDER, SCHNEIDER ou similar com equivalência técnica

O sistema de IT médico, para os setores a serem instalados no Hospital, deve contemplar, no mínimo, os seguintes itens descritos abaixo:



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

Centro cirúrgico (3 salas cirúrgicas):

- 03 transformador de separação 220/127V 5Kva;
- 03 transformador de separação 220/220V 3Kva;
- 06 sensores de temperatura;
- 06 dispositivos supervisores de isolamento e do transformador;
- 06 transformadores de corrente secundária;
- 06 anunciadores de alarme e teste com sinalização luminosa e alarme audível;
- 03 quadros de distribuição de supervisão elétrica;
- 03 centros de distribuição metálica;

RPA:

- 01 transformado de separação 220/127V 5Kva;
- 01 transformador de separação 220/220V 3Kva;
- 02 sensores de temperatura;
- 02 dispositivos supervisores de isolamento e do transformador;
- 02 transformadores de corrente secundária;
- 01 anunciador de alarme e teste com sinalização luminosa e alarme audível;
- 01 alimentador anunciador;
- 01 quadro de distribuição de supervisão elétrica;
- 01 centro de distribuição metálica;
- 01 quadro de distribuição para 01 transformador de 5Kva;

UTI Neonatal:

- 01 transformado de separação 220/127V 5Kva;
- 01 transformador de separação 220/220V 3Kva;
- 02 sensores de temperatura;
- 02 dispositivos supervisores de isolamento e do transformador;
- 02 transformadores de corrente secundária;
- 01 anunciador de alarme e teste com sinalização luminosa e alarme audível;
- 01 alimentador anunciador;
- 01 quadro de distribuição de supervisão elétrica;
- 01 centro de distribuição metálica;
- 01 quadro de distribuição para 01 transformador de 5Kva;

UTI adulto:

- 01 transformado de separação 220/127V 5Kva;
- 01 transformador de separação 220/220V 3Kva;
- 02 sensores de temperatura;
- 02 dispositivos supervisores de isolamento e do transformador;
- 02 transformadores de corrente secundária;
- 01 anunciador de alarme e teste com sinalização luminosa e alarme audível;
- 01 alimentador anunciador;
- 01 quadro de distribuição de supervisão elétrica;
- 01 centro de distribuição metálica;
- 01 quadro de distribuição para 01 transformador de 5Kva;

DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO

As instalações internas nas edificações para circuitos de força, iluminação e tomadas, serão instaladas segundo o seguinte critério:

- as instalações elétricas serão aparentes e embutidas nas paredes, piso e forro, utilizando eletrocalhas, eletrodutos de aço galvanizado a fogo e condutores de alumínio, eletrodutos de PVC rígido, perfilados e acessórios;



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

- todos os circuitos de distribuição de energia deverão ser comandados e protegidos em seus respectivos quadros, estes instalados, necessariamente, em locais de fácil acesso e de uso comum;
- todos os circuitos de distribuição de energia deverão possuir identificação precisa, com indicação a que quadro de distribuição pertence, em todas as conexões e pontos de utilização;
- os quadros de distribuição serão construídos, projetados e ensaiados de acordo com as normas da ABNT. As partes em que as normas anteriormente citadas forem omissas, serão tratadas de acordo com as normas internacionais;
- nos quadros de distribuição, a porta externa deverá ser dotada de fechadura de cilindro e de aberturas para ventilação permanente. A porta interna deverá apresentar aberturas que permitam o acionamento das alavancas dos disjuntores, com portas-etiqueta lateral para identificação dos circuitos;
- todos os cortes em alvenaria ou concreto, necessários para embutimento de eletrodutos ou de caixas, deverão ser feitos com o máximo cuidado, causando-se o menor dano possível aos serviços já executados;
- toda a rede de distribuição de energia, inclusive caixas e quadros, deverá ser convenientemente aterrada por sistema unificado centralizado na barra de ligação equipotencial principal, não apresentando, em qualquer ponto, resistência superior aos limites estabelecidos pelas normas da ABNT.

TENSÕES DE DISTRIBUIÇÃO

Recebimento em Média Tensão – 13.800V.

Distribuição em Baixa Tensão:

- Equipamentos específicos e tomadas de uso geral: 220V (3 fases+terra), 220V (2 fases+terra) ou 127V (1 fase+neutro+terra), 60 Hz, com terra rigidamente aterrado.
- Iluminação interna e externa: 220V (2 fases+terra), 60 Hz, com terra rigidamente aterrado.
- Equipamentos de ar condicionado e Autoclaves: 380V (3 fases + terra) ou 220V (1 fase+neutro+terra), 60 Hz, com terra rigidamente aterrado.

TOMADAS

- Tomadas para computadores: 127V (fase+neutro+terra), 10A/250V.
- Tomadas de serviço monofásico (uso geral): 220V (2 fases+terra – com indicação específica) ou 127V (1 fase+neutro+terra), 20A/250V.
- Tomadas para equipamentos especiais: 220V (fase/fase+terra), 20A/250V (na cor vermelha, com identificação de 220 V).

Conforme a norma brasileira que trata da padronização de Plugues e Tomadas até 20A/250V (NBR 14136:2002) da ABNT, que tem como base a norma internacional IEC-60906-1, todas as tomadas devem ter as dimensões padronizadas e possuir três terminais fêmea, sendo o central referente ao condutor de equipotencialização (fio terra) desalinhado em relação aos outros dois.

Visando uma maior segurança, de modo a evitar choques elétricos, a tomada fêmea deverá ser rebaixada para que o usuário do equipamento só tenha contato com a parte não isolada eletricamente após a sua desenergização.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

ILUMINAÇÃO / ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A distribuição de iluminação visa manter as necessidades mínimas previstas em norma para as atividades normais e a divisão de circuitos procurou proporcionar flexibilidade para o controle dos níveis de iluminação.

Todo o sistema de iluminação será alimentado pelo grupo gerador.

Deverá ser implantado um sistema de iluminação de emergência, com indicação de rota de fuga, a fim de garantir a segurança necessária quando da falta de energia proveniente da concessionária, e enquanto o sistema de alimentação via grupo gerador não entrar em operação, constituídos de blocos autônomos distribuídos na edificação.

A iluminação de emergência de segurança ficará apagada em condições normais, e será energizada automaticamente em caso de falta de energia da rede até a entrada em operação do grupo gerador.

O sistema, que utilizará blocos de iluminação tipo autônomo, será alimentado por circuito de força específico a partir do quadro terminal mais próximo.

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

O conjunto de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser executado conforme projeto e especificação da norma ABNT – NBR-5419 – Proteção de Edificações Contra Descarga Elétrica Atmosférica.

Foi projetada uma malha de captação na cobertura com a utilização de cabos de aço galvanizado a fogo, tempera mole, com seção de 50mm².

Para as descidas foram projetadas descidas naturais utilizando os pilares estruturais da edificação. Em função das características construtivas e do perímetro da edificação foram dimensionadas as quantidades de descidas e selecionados os pilares que receberiam as barras de aço 3/8" (CA-50) utilizadas para a interligação do sistema, seguindo as orientações da NBR5419/2015.

Foi projetada uma malha de aterramento, no piso do pavimento térreo, com a utilização de cordoalhas de cobre nu, tempera mole, com seção de 50mm².

Os eletrodos de aterramento serão fabricados em núcleo de aço SAE1020/20, revestidos com camada de cobre eletrolítico com espessura de 254 microns, com comprimento de 2,40 m e com diâmetro de 5/8".

Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usadas nas instalações do sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas, deverão ser zincadas a fogo, não sendo permitido à utilização de componentes/acessórios com zincagem eletrolítica.

Todas as conexões deverão ser do tipo solda exotérmica ou terem conectores de latão com elemento bimetálico no caso de conexões de materiais diferentes.

PROTEÇÃO CONTRA CONTATOS INDIRETOS

A proteção contra contatos indiretos será feita através da instalação de dispositivos diferenciais residuais (DR's) em todos os quadros de distribuição de energia.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

A forma de instalação dos DR's admite que não serão utilizados equipamentos Classe "0" nos quais a corrente de fuga é elevada. Assim sendo, alguns circuitos serão protegidos por interruptores diferenciais com $I_n=30\text{mA}$ ou 300mA (corrente de sensibilidade).

Os interruptores diferenciais também são utilizados para a proteção de pessoas e/ou animais domésticos contra contatos acidentais com partes "vivas" das instalações, para a proteção contra os perigos de incêndio devido a faltas a terra e para a advertência contra a presença de faltas à terra provocadas por aparelhos eletrodomésticos ou instalação elétrica em más condições de conservação.

ATERRAMENTO

Todos os equipamentos elétricos, condutos, equipamentos mecânicos e estruturas metálicas, serão interligados à malha de terra.

As conexões de painéis, quadros ou quaisquer equipamentos passíveis de remoção serão feitas através de conectores mecânicos.

O aterramento dos motores será através do quarto condutor, à barra de terra dos quadros de distribuição.

Após a execução do sistema, deverá ser feita a medição da resistência de aterramento do mesmo, a qual não poderá ser superior a 10 ohms, como recomenda a norma da ABNT, devendo ser estudado os meios para atingir este objetivo, sempre que tal condição não seja obtida e os serviços necessários somente deverão ser executados com prévia aprovação da Fiscalização.

DETECÇÃO DE FUMAÇA E ALARME DE INCÊNDIO

NORMAS E CÓDIGOS

Na elaboração do projeto foram observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, em especial as normas abaixo relacionadas:

- NBR 5410 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 11836 – Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio.
- Normas Americanas UL 864 e NFPA 72

GENERALIDADES

Os desenhos do projeto definem o arranjo geral de distribuição dos detectores, acionadores, avisadores e equipamentos.

O instalador deverá sempre que possível centralizar ou alinhar os elementos com as estruturas e harmonizá-los com a paginação do forro.

O material para as instalações do SDAI será conforme as prescrições da ABNT e as constantes deste caderno de Especificações Técnicas.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O SDAI deverá prover segurança à edificação, de forma que qualquer princípio de incêndio e/ou de anormalidade dos processos por ele monitorados, no interior da área de sua abrangência, seja detectado e informado às pessoas certas, no mais curto espaço de tempo possível, com orientações seguras do local afetado, do grau de abrangência e dos procedimentos a serem adotados, para sanar a anormalidade.

A tecnologia proposta será do tipo digital, com central e detectores endereçáveis.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

O SDAI deverá ser composto dos dispositivos/recursos descritos nos itens seguintes.

CENTRAL DE SUPERVISÃO e COMANDO

Será o equipamento constituído de todo “hardware” e “software” responsável pela monitoração de todos os sensores e demais dispositivos instalados, tais como detectores, acionadores manuais e alarmes.

A central possibilitará a identificação dos sensores em caso de alarme, defeito, ou mesmo quanto a necessidade de manutenção, através de monitoramento dos valores de referência. Permitirá também a leitura ("status") dos detectores, a qualquer momento.

A central possuirá algoritmos específicos para tomar decisões e orientar ações efetivas, em casos de emergência de incêndio, e poderá ser programada com as mais diversas facilidades/recursos.

Sua alimentação elétrica será em 220 Vca – 60Hz (fase/fase e terra), alimentada pelo sistema de energia da edificação, e deverá dispor também de fonte de energia alternativa própria, de forma a garantir o seu completo funcionamento, mesmo na ausência de fornecimento de energia elétrica de corrente alternada.

Detectores Endereçáveis

Serão utilizados vários tipos de detectores, conforme descrito anteriormente, e todos devem ter aprovação de instituição oficial de ensaios.

Todos devem ter as seguintes características básicas:

- resistência às possíveis mudanças normais de temperatura, à umidade e corrosão e às vibrações.
- em ambientes de atmosfera corrosiva devem ter seus elementos sensíveis adequadamente protegidos.
- ter identificação de fabricante, tipo, temperatura (em graus Celsius), faixa para atuação e ano de fabricação impressos em seu corpo (em local de fácil visualização).
- ser intercambiáveis entre si, sem necessidade de mudanças nas instalações.
- devem ser do tipo de rearme, não sendo admissíveis aqueles cuja operação cause sua destruição.

ACIONADORES MANUAIS

Serão dispositivos que permitirão o seu acionamento manual por qualquer pessoa que tenha acesso aos mesmos e que, diante de uma situação anormal, princípio de incêndio, por exemplo, queira comunicar este fato a Central de Detecção e Alarme, para que a mesma tome, de imediato, as providências cabíveis.

Serão estrategicamente instalados em locais de fácil acesso e de saliente visualização, como indicado no projeto.

AVISADORES SONOROS/VISUAIS

Serão dispositivos responsáveis pelo alarme sonoro/visual, proveniente de comando da Central, para que em caso de emergência e/ou princípio de incêndio, em um determinado local, informar as pessoas para tomarem as providências correspondentes e/ou abandonarem o mesmo, o mais depressa possível.

CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

Deverá disponibilizar, no mínimo, as seguintes características funcionais, sem exclusão de outras:



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

CONTROLE DE ACESSO AO SISTEMA

O acesso a operação, programação, alteração de parâmetros do sistema deverá ser protegido por senha e deverá permitir níveis de acesso e restrição de acesso a funções específicas, individualizados por grupo de usuários.

AUXÍLIO AO OPERADOR

Além das funções de detectar alarmes e processar informações de princípio de incêndio, também deverá dispor, em seu programa aplicativo, de um "assistente" ao operador, de forma a guiá-lo sequencialmente, quanto as ações a serem tomadas, na ocorrência de alarmes.

SINALIZAÇÃO E RE-CONFIRMAÇÃO

Também deverá dispor das seguintes possibilidades:

- Pré-sinalização - tão logo um detector/dispositivo de monitoração mude de estado, em função da detecção de uma anormalidade, o mesmo deverá sinalizar, sem alardes, às pessoas chave, para tomar as providências imediatas de investigação do que está ocorrendo na área indicada. Caso um segundo detector/dispositivo de monitoração seja ativado, na sequência, deverá ser sinalizado um alarme geral de incêndio;

- Re-confirmação – o 1º sinal de alarme recebido na Central, proveniente de um determinado detector, será "reiniciado" automaticamente e o alarme correspondente será eliminado. Um 2º sinal de alarme recebido na central, proveniente do mesmo detector, em um intervalo de tempo programável, deverá resultar em um alarme imediato.

RETARDOS PARA ALARMES

Deverá permitir que se estabeleça tempo de verificação de detector (retardo), de forma a possibilitar impedimento de falsos alarmes por ocorrência de anormalidades em curtos espaços de tempo (cigarros por exemplo).

Esta facilidade deverá permitir que se programe dentro da faixa de tempo, de algumas dezenas de segundos, em que o sistema deverá esperar transcorrer o tempo programado para poder verificar novamente o sensor e somente seja alarmado se o sensor continuar fornecendo um valor superior ao limite aceitável para aquele detector.

Esta facilidade deverá poder ser aplicada tanto para cada sensor individualmente, como para o sistema inteiro.

TESTE DE SENSORES

Deverá permitir o teste de cada sensor tanto a partir da Central como localmente, através de dispositivo externo apropriado para esta finalidade.

VARREDURA DOS DETECTORES

Deverá "varrer" continuamente todos os dispositivos e verificar suas condições. Quando o ponto de alarme for atingido, o sistema deverá identificar o tipo de dispositivo, a sua localização e tomar as providências correspondentes.

AUTO-TESTE

Deverá dispor da facilidade de auto-teste, o qual poderá ser realizado a qualquer momento, via comando do operador, e deverá checar todos os sensores e, no decorrer do teste, caso encontre algum sensor com valor inferior ao pré-estabelecido, deverá anunciar as condições de defeito.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

ESPECIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO E ELEMENTOS DO SISTEMA

Características funcionais

O sistema a ser fornecido deverá ser um sistema “padrão de mercado” (que não requeira desenvolvimento específico para atender o estabelecido neste documento), a versão a ser fornecida já deve estar funcionando em várias instalações, com “hardware” e “software” integrados e deverá funcionalmente prover o desempenho, confiabilidade e capacidade de expansão, em conformidade com o constante na presente especificação.

Assessoramento ao Operador

O sistema deverá ser provido de uma quantidade de recursos de assessoramento ao operador, suficientes para orientá-lo com clareza e precisão quanto aos procedimentos a serem adotados e as ações a serem executadas, nas situações críticas, bem como recursos de organização e priorização do controle de alarmes e mensagens/instruções e de proteções contra modificações comprometedoras da funcionalidade/segurança do sistema, por acessos não autorizados e/ou não protegidos.

Confiabilidade do Sistema

Deverá apresentar altíssima confiabilidade e para tanto, deverá dispor de, no mínimo, os seguintes recursos/funções:

- Subsistema de supervisão constante da adequada funcionalidade do sistema operacional, das unidades microprocessadoras, das bases de dados e dos blocos de funções/software aplicativo, de forma a assegurar que o sistema esteja funcionando de maneira confiável e que irá desempenhar adequadamente qualquer função específica, quando as circunstâncias solicitarem;
- Monitoramento das condições das linhas tolerantes a falhas, através de módulos isoladores de falhas, de forma a identificar o trecho em que uma linha está defeituosa e limitar o número de dispositivos desprovidos de comunicação, somente àqueles ligados ao trecho defeituoso, e manter os demais dispositivos em condições normais de operação;
- Módulo supervisor das condições da fonte de alimentação elétrica do sistema, o qual deverá monitorar e indicar em seu mostrador ou no monitor do operador, no caso de falta de energia alternada, além da presença da energia da bateria de “back-up” do sistema e a capacidade reserva disponível da mesma para manter o sistema funcionando.

CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS DA CENTRAL DE SUPERVISÃO E ALARME E CONTROLE

Tipo e Capacidade da Central

Deverá dispor dos seguintes recursos:

- ativação automática ou manual de teste do sistema e verificação das condições funcionais de todos os detectores do sistema;
- funções de controle por programação horária/calendário, para atuação de dispositivos de saída;
- registro de históricos, em memória não volátil de, no mínimo, 350 eventos;
- relógio/calendário de tempo real, não volátil, para associação de data e hora em todos os eventos a serem registrados/apresentados;
- interface de comunicação bidirecional com o computador da Estação de Trabalho e com possibilidade de carregar/descarregar o programa do sistema, no/do painel, através do computador da Estação de Trabalho ou de outro computador qualquer que seja conectado ao painel;
- acesso aos seus dados/funções, através de vários níveis, selecionáveis, de senhas;
- detecção de falta de terra(elétrica);
- display de cristal líquido de, no mínimo, 80 caracteres alfanuméricos;



SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES

- opção de terminal remoto de repetição de todas as informações de alarmes e defeitos, bem como opção de enviar impressões para várias (no mínimo cinco) impressoras de 40 e/ou 80 colunas, localizadas remotamente;
- algoritmos de resposta quase instantânea ao acionamento de acionadores manuais (o tempo de resposta não deverá exceder a 7 segundos, no pior caso);
- proteções contra transientes elétricos, tanto nas linhas de detectores quanto na linha de alimentação de energia elétrica e linhas de comunicação;
- algoritmos que reduzam a próximo de zero a ocorrência de alarmes falsos;
- checagem constante do nível de sensibilidade dos detectores, de forma a identificar que a sujeira no interior da câmara de detecção está próxima de comprometer a sensibilidade do detector e avisar ao operador quais detectores necessitam serem limpos;
- possibilidade de ajustar a sensibilidade de cada detector, em função do histórico de dados reais registrados no painel, e não pelo método de tentativas e erros, e também deverá ser possível ajustar a sensibilidade automaticamente, por programação horária, uma para o horário diurno e outra para o horário noturno, por exemplo, para determinadas condições locais;
- capacidade de ativar/interrogar cada dispositivo a ele conectado e detectar a não confirmação de recebimento de comando/interrogação de qualquer um de seus dispositivos e indicá-la ao operador, como condição de defeito, bem como de receber e apresentar ao operador os sinais de status, normal, defeito, atuado, conforme o caso, de cada dispositivo, indicando também a sua identificação e descrição;
- indicar individualmente no display o status de normal, em alarme/atuado ou em defeito, conforme o caso, de cada dispositivo a ele conectado;
- indicar no display, o status de defeito, de um detector de fumaça, para, no mínimo, os seguintes casos:
 1. perda de comunicação com o painel de controle;
 2. nível de sua sensibilidade atingiu um valor abaixo de um patamar pré-ajustado;
 3. nível de sua sensibilidade atingiu um valor acima ou abaixo de um patamar pré-ajustado, no decorrer de um período de 24 horas;
 4. foi substituído por um dispositivo de outro tipo;
 5. foi removido de sua base;

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS DISPOSITIVOS

Acionador Manual

Deverá atender os seguintes requisitos:

- Ser do tipo endereçável, encapsulado em caixa de dimensões 4"x4" de alta resistência a impacto e de arte final e aparência agradáveis e que atenda os seguintes requisitos:
- ser do tipo quebra o vidro e fecha um contato e possuir impresso sua tampa frontal, de forma clara, facilmente visível e indelével, as instruções a serem executadas, em caso de incêndio;
- ser equipado com led de sinalização, o qual piscará (emitirá luz) cada vez que o acionador for interrogado pelo painel de controle e permanecerá aceso quando o acionador for acionado e somente será "rearmado" localmente, através do destravamento, com chave, da sua tampa;
- possuir terminais aparafusáveis para conexão à linha de comunicação ("Loop" de supervisão);
- dispor de dispositivo apropriado para a imediata quebra de vidro, caso as circunstâncias requeiram, o qual deverá ser solidário ao acionador, ou seja, disponha de mecanismos que impeçam o seu deslocamento para áreas além da sua área específica de atuação;
- ser fabricado e instalado em conformidade com a Norma BNR 9441/94 e uma ou mais normas de reconhecimento Internacional, do tipo NFPA ("National Fire Protection Association" – USA);



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

Avisador Sonoro/visual

Deverá atender os seguintes requisitos:

- dispor de proteções resistentes à umidade, pó e interferências eletromagnéticas e também dispor de identificação permanente e facilmente visível, do seu endereçamento;
- ser do tipo multitonal e difundir uma potência sonora de, no mínimo, 85 dB/1m, para toda a faixa operacional de frequências e ser confeccionado em material de alta resistência;
- ser totalmente compatível com o painel de supervisão e controle e ser fabricado e instalado em conformidade com a Norma NBR 9441/94 e uma ou mais normas de reconhecimento Internacional, do tipo NFPA (“National Fire Protection Association” – USA).

NORMAS DE REFERÊNCIA

Os projetos, especificações, testes de equipamentos e materiais das instalações elétricas, deverão estar de acordo com as normas técnicas, recomendações e prescrições relacionadas neste memorial.

Preferencialmente, serão adotadas as normas brasileiras ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e as normas das concessionárias de serviços públicos locais. Nos casos omissos as normas ABNT poderão ser complementadas por normas de outras entidades.

Relação de normas:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- NBR-14034 – Execução de Instalações Elétricas de Alta Tensão
- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimentos
- NBR-6808 – Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão
- NBR-5419 – Proteção de Edificações contra Descargas Elétricas Atmosféricas
- NBR-5413 – Iluminação de interiores - Especificações.
- NBR- 5356 – Transformadores de Potência
- ANSI – American National Standard Institute
- IEC – International Electrotechnical Commission

MATERIAIS / COMPONENTES

ELETRODUTOS

Na execução de instalações elétricas só será permitido o uso de eletrodutos que atendam integralmente as determinações da ABNT, para cada tipo específico de material, sendo vedada à utilização de eletrodutos de plástico flexíveis não normalizados em trechos embutidos da rede elétrica, sendo permitida a utilização de tubos em polietileno de baixa densidade, ponta azul.

Os eletrodutos, quando previstos em instalações aparentes, deverão ser em aço com galvanização a fogo, convenientemente fixados com braçadeiras e tirantes, ou outros dispositivos que garantam perfeita rigidez ao conjunto, segundo alinhamentos, horizontais ou verticais, absolutamente rigorosos.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com curvas adequadas, ou caixas de derivação, em todo e qualquer desvio acentuado de direção.

Não será permitida a execução de curvas na obra para os eletrodutos de aço galvanizado.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

Só será permitida a execução de curvas, na obra, quando se tratar de eletrodutos de PVC rígido, com diâmetro nominal de até 3/4", sendo obrigatório o uso de peças de curvatura apropriadas, quando se tratar de eletrodutos com diâmetro nominal superior a esse limite.

As curvas executadas na obra, mediante o uso de curvadores especiais, não poderão apresentar raio mínimo inferior a 6 vezes o diâmetro nominal do eletroduto, devendo ser rejeitadas todas as peças que não atenderem esta determinação, bem como aquelas cuja curvatura tenha causado fendas na parede do eletroduto, ou redução sensível em sua secção.

As ligações entre eletrodutos e caixas, de passagem ou de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas galvanizadas, ou de alumínio, rosqueadas na extremidade do eletroduto e fortemente apertadas.

Todas as emendas deverão ser feitas por intermédio de luvas rosqueadas, e de modo que as extremidades dos dois eletrodutos se toquem, eliminando-se, nesses pontos, toda e qualquer rebarba que possa vir a danificar a capa isolante dos condutores durante a enfição.

Todo e qualquer corte em eletroduto deverá ser executado segundo uma perpendicular exata de seu eixo longitudinal, eliminando-se todas as rebarbas resultantes dessa operação e dotando-se de rosca apropriada as novas extremidades de uso.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com enfição de arame galvanizado, para servir de guia às fitas de aço que irão ser utilizadas na enfição dos condutores.

Antes da enfição dos condutores, os eletrodutos deverão ser limpos, secos, desobstruídos (eliminando-se eventuais corpos estranhos, que possam danificar os condutores ou dificultar sua passagem) e, sempre que necessário, convenientemente lubrificados com talco ou parafina. A quantidade de cabos elétricos nos eletrodutos deve obedecer às taxas de ocupação indicadas na norma ABNT NBR 5410 (em vigor).

Aplicação dos eletrodutos

Para instalações aparentes internas de acordo com a norma ABNT NBR 13057, (em vigor), deverão ser rígidos de aço-carbono, com costura, galvanizado eletroliticamente e com rosca, conforme norma ABNT NBR 8133 (em vigor), tipo pesado, convenientemente fixados com braçadeiras e tirantes, ou outros dispositivos que garantam perfeita rigidez ao conjunto, segundo alinhamentos, horizontais ou verticais, absolutamente rigorosos.

Para instalações aparentes externas e ou sujeitas a intempéries de acordo com a norma ABNT NBR 5624 (em vigor), deverão ser rígidos de aço-carbono, com costura, galvanizado a fogo e com rosca, conforme norma ABNT NBR 8133 (em vigor), tipo pesado, conforme tabela 01 supramencionada, convenientemente fixados com braçadeiras e tirantes, ou outros dispositivos que garantam perfeita rigidez ao conjunto, segundo alinhamentos, horizontais ou verticais, absolutamente rigorosos.

Para instalações embutidas em lajes ou paredes deverão ser de PVC rígido roscável, classe A, com acessórios. Devem ser fabricados de cloreto de polivinil não plastificado com adição de ingredientes, a critério do fabricante e por processo que assegure a obtenção de um produto que atenda as condições da norma, devem ter cor uniforme, permitindo-se, entretanto, variação de nuance, devido a naturais diferenças de cor da matéria prima.

Para instalações embutidas em piso, em área externa de acordo com as normas ABNT NBR 13897 e NBR 13898 (em vigor), deverão ser do tipo corrugado helicoidal, flexível, isolante e resistente a agentes químicos em polietileno de alta densidade (PEAD), com acessórios.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

Para instalações de interligações de motores de acordo com a norma ABNT NBR NM-247-3 (em vigor), deverão ser do tipo metálico flexível com capa em PVC, constituído internamente por condute metálico flexível fabricado em espiral com fita de aço carbono galvanizado a fogo, zincado pelo processo de imersão a quente, revestido externamente, envolvendo todo o tubo, com espessa camada de PVC extrudado, para temperaturas até 60°C.

CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO

A disposição e o espaçamento, das diversas caixas de passagem e de derivação da rede elétrica, deverão ser criteriosamente planejados, de modo a facilitar os serviços de enfição dos condutores, bem como os futuros serviços de manutenção do sistema.

Será obrigatória a instalação de caixas apropriadas em todos os pontos de entrada, saída e emenda, dos condutores, bem como nos locais de subdivisão dos eletrodutos.

Todas as caixas deverão ser cuidadosamente instaladas, com nível e prumo perfeitos, na posição exata determinada em projeto e, sempre que instaladas em elementos de alvenaria, faceando o revestimento final dos respectivos paramentos.

Nas ligações entre caixas e eletrodutos deverão ser removidos, única e exclusivamente, os "olhais" correspondentes aos pontos de conexão.

CONDULETES

Condutele em alumínio do tipo sem rosca, constituído por corpo e tampa separada por junta de material maleável, com encaixe para eletrodutos de aço galvanizado com parafuso e fixação.

Os conduletes de alumínio quando utilizados como ponto para instalação de interruptores, tomadas e ou pontos de dados e voz, deverão ter as tampas com furação compatível conforme a utilização.

CONDUTORES

Os condutores, de uma maneira geral, deverão ser instalados de modo a suportarem apenas esforços compatíveis com sua resistência mecânica.

Nas redes de baixa tensão deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, com 99,9% de pureza e têmpera mole, dotados de isolamento termoplástico para 750V em circuitos terminais internos às edificações e 0,6/1kV HEPR 90°C para alimentadores dos quadros.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser executadas de modo a assegurarem contato elétrico perfeito e permanente, além de resistência mecânica adequada, utilizando-se conectores de pressão apropriados, sempre que necessário.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser cuidadosamente isoladas, com fita isolante de comprovada eficiência aderente, de modo a apresentarem nível de isolamento, no mínimo, equivalente ao do respectivo condutor.

Todas as emendas de condutor deverão ser feitas e mantidas nas respectivas caixas de passagem e derivação, ficando absolutamente vedada sua introdução nos eletrodutos.

A enfição dos condutores só poderá ser executada após a conclusão dos serviços de revestimento em paredes, tetos e pisos, quando deverão ser retiradas as obturações dos eletrodutos e das caixas de passagem e derivação.

A passagem dos condutores pelos eletrodutos deverá ser obtida mediante o uso de guias de aço adequadas, facilitada, sempre que necessário, pela prévia lubrificação dos condutores, com talco ou parafina.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

Na ligação dos condutores com todos os demais componentes da rede elétrica, principalmente aparelhos, só será permitido o uso de parafusos de cobre ou latão, especialmente quando se tratar de parafusos que participem diretamente do contato elétrico.

Os cabos utilizados nas redes de distribuição terão as seguintes características:

- ALIMENTADORES INTERNOS

Seção maior ou igual a 10 mm² até 240 mm² - Cabo singelo, condutores de cobre, isolamento classe 0,6/1kV – HEPR 90°C e cobertura em PVC.

- CABOS DE FORÇA DE BAIXA TENSÃO

Cabos de força de baixa tensão (redes prediais internas):

Seção maior ou igual a 2.5 mm² até 6 mm² - Cabo singelo, condutores de cobre, isolamento classe 750V, PVC 70°C e cobertura em PVC (antichama).

- CABOS DE COMANDO E CONTROLE

Cabo multipolar, condutores de cobre, encordoamento flexível, isolamento classe 0,6/1kV, PVC – 70°C, e cobertura em PVC

QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, QUADROS DE FORÇA E LUZ.

Esta especificação técnica abrange os principais requisitos técnicos para projeto, fabricação, inspeção e ensaios na fábrica, de Quadros de Distribuição de Energia.

Os Quadros deverão ser fornecidos completos, com todos os seus componentes e acessórios, incluindo as peças sobressalentes, ferramentas e dispositivos especiais, necessários à montagem e manutenção.

ESCOPO DO FORNECIMENTO

Os Quadros deverão ser fornecidos conforme os diagramas trifilares que constam no projeto.

NORMAS APLICÁVEIS

Os quadros cobertos por esta especificação técnica deverão ter projeto, fabricação, características e ensaios de acordo com a última revisão das Normas ABNT, IEC e NEMA.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Tipo

Os quadros cobertos por esta Especificação Técnica compreendem todas as combinações de dispositivos e equipamentos de manobra, controle, proteção e regulação aplicáveis, de acordo com os circuitos trifilares indicados nos projetos, completamente montados, com todas as interligações elétricas e mecânicas internas e partes estruturais.

Todo o conjunto será constituído e montado pelo fornecedor de acordo com o tipo ou sistema estabelecido.

Os Quadros deverão ser para montagem de sobrepor, em parede de alvenaria ou concreto, sobre perfis metálicos, instalação interna, fabricados em chapa de aço com espessura mínima de 1,9mm.

Os chumbadores e/ou ferragens de fixação deverão ser fornecidos pelo próprio fabricante.

O Quadro deverá possuir placa espelho aparafusada e porta com dobradiças e trinco.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

Nas faces, superior e inferior dos Quadros deverão ser previstas janelas fechadas por chapas aparafusadas que permitam a furação para a conexão de eletrodutos, por meio de buchas e arruelas.

O grau de proteção especificado será IP-45.

Entrada

A entrada dos Quadros será através de disjuntores tripolares e/ou chaves seccionadoras, conforme indicado em projeto.

Saídas e proteção

As saídas e proteção dos circuitos serão através de disjuntores termomagnéticos unipolares, bipolares ou tripolares conforme indicado em projeto.

Tratamento anticorrosivo e pintura

Todas as chapas dos Quadros serão submetidas a tratamento anticorrosivo e pintura que consistirá no mínimo de:

- desengraxamento por imersão;
- decapagem com ácido por imersão;
- fosfatização por imersão;
- pintura em pó Epóxi (para instalação abrigada);
- pintura em pó Poliéster (para instalação ao tempo);
- cura em estufa.

A pintura de acabamento poderá ser na cor e padrão do fabricante.

Em nenhum caso serão aceitas espessuras médias mínimas inferiores a 70 microns.

Caso o tratamento do proponente seja diferente do supracitado, o mesmo deverá ser descrito detalhadamente na proposta para análise.

Barramentos

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, prateado nas junções e derivações e identificados nas seguintes cores:

Fase A = Azul Escuro

Fase B = Branco

Fase C = Violeta ou Marrom

Neutro = Preto

Terra = Verde

Os barramentos deverão ser dimensionados com capacidade de condução de corrente de acordo com os valores indicados nos diagramas, sem que a elevação de temperatura ultrapasse os valores estipulados nas normas.

Os barramentos e os painéis como um todo, deverão ser projetados para suportarem os esforços mecânicos da corrente de curto-circuito simétrico de 15 kA, ou conforme indicação do projeto.

Fiação

A fiação de controle e outros dispositivos secundários deverão ser executados com condutores de cobre encordoados com isolamento em PVC antichama, classe de tensão 750 V.

Entrada e saída de cabos

A entrada e saída dos circuitos serão feitas pela parte superior e inferior com eletrodutos, perfilados ou eletrocaldas, devendo ser previsto espaço para os suportes de fixação para os cabos e fios (braçadeiras e/ou canaletas plásticas).

As terminações para os cabos e fios deverão estar incluídas no fornecimento dos quadros, conforme bitolas indicadas nos diagramas.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

Placas de identificação

As placas de identificação deverão ser feitas em acrílico, com fundo preto e letras brancas e com as seguintes dimensões:

Placa = 30mm x 100mm

Letras = altura 18mm

Na parte interna da porta deverá haver uma moldura para receber o respectivo diagrama do quadro.

Todos os circuitos do quadro deverão ter a identificação da sua função por meio de etiquetas recobertas por plaquetas de acrílico, fixadas no fechamento interno do quadro por meio de parafusos.

Componentes

Todos os dispositivos e componentes dos quadros deverão ser de fabricação nacional e de fácil aquisição nas principais cidades do país.

Material de fabricação estrangeira só será aceito quando não houver correspondente, de igual qualidade, de fabricação nacional.

Os componentes dos quadros deverão ser de fornecedores de reconhecida qualidade na praça. Os componentes de outros fornecedores não indicados na relação de componentes da proposta, só serão aceitos mediante justificativa e aprovação prévia do comprador.

Disjuntores

Os disjuntores principais deverão ser do tipo caixa moldada com capacidade de interrupção de correntes de curto circuito simétrico de 18 kA conforme norma NBRIEC 60947-2, com corrente nominal conforme indicado nos diagramas trifilares do projeto.

Os disjuntores de distribuição deverão ser termomagnéticos padrão DIN, curva C, com capacidade de interrupção de correntes de curto circuito simétrico de 10 kA conforme norma NBR IEC 60898, com corrente nominal conforme indicado nos diagramas trifilares do projeto.

Dispositivos de proteção diferencial

Nos quadros de distribuição de energia, os circuitos de força elétrica instalados em áreas úmidas deverão ser protegidos por interruptores diferenciais de 2 pólos, tensão nominal 230/400 Vca, com corrente nominal e corrente "Ir" de operação conforme indicado nos diagramas trifilares do projeto.

ELETROCALHA

Eletrocalha lisa, tipo U, fabricada em chapa de aço galvanizada a fogo, com dimensões descritas em projeto, fornecidos em barras de 3,0 metros para facilitar a instalação e diminuir o número de emendas.

A instalação deste material requer o emprego de alguns acessórios, tais como: curva vertical externa, "T" reto horizontal, cruzeta reta, curva de 90°, suspensão para tirante, suspensão para eletrocalha e tirante de aço rosca total.

APARELHOS E EQUIPAMENTOS

Todos os aparelhos e equipamentos, de força ou de iluminação, a serem utilizados na execução das instalações elétricas, deverão ser de primeira qualidade, fabricada de modo a atender integralmente as normas da ABNT pertinentes, bem como as presentes especificações.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

Antes de sua instalação, todos os aparelhos e equipamentos deverão ser cuidadosamente examinados, eliminando-se aqueles que apresentarem qualquer tipo de defeito, de fabricação ou decorrente de transporte e manuseio inadequados.

A instalação dos aparelhos e equipamentos, bem como de seus respectivos acessórios, deverá ser feita com o máximo cuidado e rigorosamente de acordo com as indicações de projeto, com as recomendações do respectivo FABRICANTE e com as presentes especificações.

APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

Os aparelhos de iluminação, bem como os espelhos de interruptores, tomadas, etc., só poderão ser instalados após a conclusão dos serviços de pintura, com os cuidados necessários para não causar qualquer tipo de dano aos serviços já executados.

- Reator para Lâmpadas Fluorescentes

Eletrônico de alta frequência, partida instantânea, com no mínimo as seguintes características técnicas:

- tensão nominal 200 a 220 Vca, fator de potência mínimo de 0,90;
- com proteção contra flutuações da tensão da rede;
- com circuito de potência constante, para manter o fluxo luminoso da lâmpada, dentro da faixa nominal de variação de tensão;
- com circuito automático de desligamento no caso de falhas de lâmpada.

Fabricado e ensaiado em conformidade com as seguintes normas internacionais:

- normas gerais de segurança – IEC-928;
- normas gerais de desempenho – IEC-929;
- normas de distorção harmônica – EM 60555-2
- normas de interferência eletromagnética – EN 55015

Garantia: somente serão aceitos reatores cujo prazo mínimo de garantia de vida global seja de 2 (dois) anos.

Os aparelhos de iluminação a serem fornecidos e instalados (assim como lâmpadas, reatores, ignitores, etc.), deverão obedecer às descrições contidas na relação de materiais, bem como as especificações técnicas e referências contidas nos critérios de renumeração referenciadas às codificações da planilha orçamentária.

TESTES DE ACEITAÇÃO

Os testes de aceitação aqui especificados serão definidos como testes de inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento pode ser energizado para os testes operacionais finais.

A aceitação final dependerá das características de desempenho determinadas por estes testes, além de operacionais para indicar que o equipamento executará as funções para as quais foi projetada.

Estes testes destinam-se a verificar que a mão de obra, ou métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência, estejam de acordo com as normas da ABNT e principalmente de acordo com:

- Especificações de serviços elétricos do projeto
- Instruções do fabricante
- Exigências da proprietária/fiscalização

RESPONSABILIDADE



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

A CONTRATADA será responsável por todos os testes.

Os testes deverão ser executados por conta da CONTRATADA e deverão ser feitos somente por pessoas qualificadas e com experiência no tipo de teste.

Todos os materiais de testes de inspeção, com completa informação de todas as leituras tomadas, deverão ser incluído num relatório para cada equipamento testado.

Todos os relatórios testes devem ser preparados pela CONTRATADA, assinadas por pessoas acompanhantes, autorizados e aprovados pelo engenheiro da fiscalização/proprietária.

No mínimo 02 (duas) cópias dos relatórios de testes devem ser fornecidas à fiscalização/proprietária, no máximo 05 (cinco) dias após o término de cada teste.

A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários, e será responsável pela inspeção desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar, na preparação para os testes de aceitação.

Todos os testes deverão ser planejados pela CONTRATADA e testemunhados pelo engenheiro da fiscalização/ proprietária. Nenhum teste deverá ser feito sem sua presença.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio de equipamentos, antes do teste.

A CONTRATADA será responsável pelas lâmpadas e fusíveis queimados durante os testes, devendo entregar todas as lâmpadas acesas e fusíveis em perfeitas condições de utilização.

Os representantes do fabricante deverão ser informados de todos os resultados dos testes de seus equipamentos.

TESTES DE ISOLAÇÃO

Todos os testes deverão ser executados com aparelhos do tipo "megohmetro" a menos que aprovado de outra forma pela FISCALIZAÇÃO.

Os testes com "megohmetro" deverão seguir as recomendações da NBR-5410, item 7.3.5.

A defasagem e a identificação de fase devem ser verificadas antes de energizar o equipamento.

Em todos os equipamentos deverá ser feita previamente uma inspeção visual e uma verificação dimensional.

Todos os cabos deverão ser testados através de um "megohmetro" quanto à condutividade elétrica e resistência de isolamento.

Cada cabo de alimentação deverá ser testado com "megohmetro" permanecendo conectado ao barramento do quadro e com cabos de terra, isolados e todas as cargas desconectadas.

A leitura mínima para cabos não conectados deverá ser de 1.000 Mohms, ou de acordo com os valores explícitos, fornecidos pelo fabricante.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
GRUPO TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES**

NOTA

As eventuais indicações de modelos e marcas comerciais contidas nos memoriais descritivos e planilhas orçamentárias dos PROJETOS, dessa licitação, devem ser consideradas apenas como referências de desempenho e de qualidade dos produtos especificados.