

CLIENTE

SUCAB – SUPERINTENDÊNCIA DE CONSTRUÇÕES ADMINISTRATIVAS DA BAHIA

PROJETO

HOSPITAL DO SUBÚRBIO
SALVADOR - BA

TÍTULO

MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

DATA

JULHO / 2008

ESPECIALIDADE

GRUPO 06 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS

0	GLOBO	JUL2008	EMISSÃO INICIAL
Rev.	Por	Data	Descrição

6.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MEMORIAL DESCRITIVO**6.1.1 OBJETIVO**

O presente memorial visa apresentar e descrever as características do sistema elétrico projetado (alta e baixa tensão) para o Hospital Geral do Subúrbio localizado no Município de Salvador - Bahia.

Este memorial descritivo das instalações tem por objetivo estabelecer condições técnicas mínimas exigidas, que deverão ser obedecidas ao serem executados os projetos elétricos de modo a atender as condições necessárias do consumidor, levando-se em conta as normas brasileiras e as exigências da concessionária de energia local.

O projeto tem a finalidade de dotar as instalações elétricas de boas condições de utilização e de facilidade de manutenção.

As partes gráficas dos desenhos juntamente com este memorial descritivo, especificações técnicas, dimensionamentos e quadros de cargas compõem o projeto não devendo ser considerados separadamente.

O Projeto elétrico é composto de 59 (cinquenta e nove) plantas sendo estas:

PLANTAS	ARQUIVOS	DESCRIÇÃO
1	013-06-57-EL-PE-01-59-R0	ILUMINAÇÃO UTILIDADES
2	013-06-57-EL-PE-02-59-R0	TOMADAS UTILIDADES
3	013-06-57-EL-PE-03-59-R0	ILUMINAÇÃO/TOMADAS LAVANDERIA
4	013-06-57-EL-PE-04-59-R0	ILUMINAÇÃO APOIO LOGÍSTICO
5	013-06-57-EL-PE-05-59-R0	TOMADAS APOIO LOGÍSTICO
6	013-06-57-EL-PE-06-59-R0	ILUMINAÇÃO COZINHA
7	013-06-57-EL-PE-07-59-R0	TOMADAS COZINHA
8	013-06-57-EL-PE-08-59-R0	ILUMINAÇÃO AMBULATÓRIO/BANCO DE LEITE
9	013-06-57-EL-PE-09-59-R0	TOMADAS AMBULATÓRIO/BANCO DE LEITE
10	013-06-57-EL-PE-10-59-R0	ILUMINAÇÃO ADMINISTRAÇÃO
11	013-06-57-EL-PE-11-59-R0	TOMADAS ADMINISTRAÇÃO
12	013-06-57-EL-PE-12-59-R0	ILUMINAÇÃO E TOMADAS LABORATÓRIOS
13	013-06-57-EL-PE-13-59-R0	ILUMINAÇÃO UTI ADULTOS
14	013-06-57-EL-PE-14-59-R0	TOMADAS UTI ADULTOS
15	013-06-57-EL-PE-15-59-R0	ILUMINAÇÃO E TOMADAS UTI PEDIÁTRICA
16	013-06-57-EL-PE-16-59-R0	ILUMINAÇÃO CENTRO CIRURGICO
17	013-06-57-EL-PE-17-59-R0	TOMADAS CENTRO CIRURGICO
18	013-06-57-EL-PE-18-59-R0	ILUMINAÇÃO E TOMADAS CENTRO CIRURGICO/ NECROTÉRIO
19	013-06-57-EL-PE-19-59-R0	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA
20	013-06-57-EL-PE-20-59-R0	TOMADAS EMERGÊNCIA
21	013-06-57-EL-PE-21-59-R0	ILUMINAÇÃO INTERNAÇÃO SEMI-INTENSIVA
22	013-06-57-EL-PE-22-59-R0	TOMADAS INTERNAÇÃO SEMI-INTENSIVA
23	013-06-57-EL-PE-23-59-R0	ILUMINAÇÃO INTERNAÇÃO PEDIÁTRICA 1
24	013-06-57-EL-PE-24-59-R0	TOMADAS INTERNAÇÃO PEDIÁTRICA 1
25	013-06-57-EL-PE-25-59-R0	ILUMINAÇÃO INTERNAÇÃO QUEIMADOS
26	013-06-57-EL-PE-26-59-R0	TOMADAS INTERNAÇÃO QUEIMADOS
27	013-06-57-EL-PE-27-59-R0	ILUMINAÇÃO INTERNAÇÃO PEDIÁTRICA 2

28	013-06-57-EL-PE-28-59-R0	TOMADAS INTERNAÇÃO PEDIÁTRICA 2
29	013-06-57-EL-PE-29-59-R0	ILUMINAÇÃO INTERNAÇÃO ADULTOS 1
30	013-06-57-EL-PE-30-59-R0	TOMADAS INTERNAÇÃO ADULTOS 1
31	013-06-57-EL-PE-31-59-R0	ILUMINAÇÃO INTERNAÇÃO ADULTOS 2
32	013-06-57-EL-PE-32-59-R0	TOMADAS INTERNAÇÃO ADULTOS 2
33	013-06-57-EL-PE-33-59-R0	ILUMINAÇÃO INTERNAÇÃO ADULTOS 3
34	013-06-57-EL-PE-34-59-R0	TOMADAS INTERNAÇÃO ADULTOS 3
35	013-06-57-EL-PE-35-59-R0	ILUMINAÇÃO INTERNAÇÃO ADULTOS 4
36	013-06-57-EL-PE-36-59-R0	TOMADAS INTERNAÇÃO ADULTOS 4
37	013-06-57-EL-PE-37-59-R0	ILUMINAÇÃO E TOMADAS ANEXOS
38	013-06-57-EL-PE-38-59-R0	ILUMINAÇÃO EXTERNA
39	013-06-57-EL-PE-39-59-R0	ILUMINAÇÃO E TOMADAS PAVIMENTO TÉCNICO DO APOIO TÉCNICO
40	013-06-57-EL-PE-40-59-R0	ILUMINAÇÃO E TOMADAS PAVIMENTO TÉCNICO DA INTERNAÇÃO
41	013-06-57-EL-PE-41-59-R0	ILUMINAÇÃO E TOMADAS PAVIMENTO TÉCNICO DA UTI
42	013-06-57-EL-PE-42-59-R0	ILUMINAÇÃO E TOMADAS PAVIMENTO TÉCNICO DA EMERGÊNCIA
43	013-06-57-EL-PE-43-59-R0	ATERRAMENTO ESPECÍFICO INTERNAÇÃO PAV. TÉRREO
44	013-06-57-EL-PE-44-59-R0	ATERRAMENTO ESPECÍFICO INTERNAÇÃO 1ºPAV.
45	013-06-57-EL-PE-45-59-R0	ATERRAMENTO ESPECÍFICO APOIO LOGÍSTICO/ UTI/ SADT/ AMBULATÓRIO
46	013-06-57-EL-PE-46-59-R0	ATERRAMENTO ESPECÍFICO CENTRO CIRURGICO/ EMERGÊNCIA
47	013-06-57-EL-PE-47-59-R0	QUADROS E DIAGRAMAS UNILARES 1
48	013-06-57-EL-PE-48-59-R0	QUADROS E DIAGRAMAS UNILARES 2
49	013-06-57-EL-PE-49-59-R0	QUADROS E DIAGRAMAS UNILARES 3
50	013-06-57-EL-PE-50-59-R0	QUADROS E DIAGRAMAS UNILARES 4
51	013-06-57-EL-PE-51-59-R0	QUADROS E DIAGRAMAS UNILARES 5
52	013-06-57-EL-PE-52-59-R0	ALIMENTADORES E ENTRADA DA MÉDIA TENSÃO
53	013-06-57-EL-PE-53-59-R0	DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
54	013-06-57-EL-PE-54-59-R0	DIAGRAMA UNIFILAR DOS PGBT'S
55	013-06-57-EL-PE-55-59-R0	MEDIÇÃO
56	013-06-57-EL-PE-56-59-R0	SUBESTAÇÃO 1
57	013-06-57-EL-PE-57-59-R0	SUBESTAÇÃO 2
58	013-06-57-EL-PE-58-59-R0	SUBESTAÇÃO 3
59	013-06-57-EL-PE-59-59-R0	MALHA DE TERRA SUBESTAÇÕES 1, 2, 3 E MEDIÇÃO

6.1.2 NORMAS ADOTADAS

A execução de serviços de Instalações Elétricas deverá atender também às Normas e Práticas Complementares da ABNT, destacando-se:

NBR 5213 - Interruptores de alavanca - Requisitos gerais

- NBR 5214 - Interruptores de alavanca - Método de Ensaio
- NBR 5114 - Reatores para lâmpadas fluorescente tubulares – Especificação
- NBR 5115 - Lâmpadas Fluorescentes para iluminação geral – Especificação
- NBR 5125 - Reatores para lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão – Especificação
- NBR 5160 -Lâmpadas Fluorescentes para iluminação geral (Método de ensaio)
- NBR 5170 - Reatores para lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão (Método de Ensaio)
- NBR 5172 - Reatores para lâmpadas fluorescentes - Ensaio
- NBR 5349 - Cabo de Cobre nú para fins elétricos - Especificação
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR 6146 - Graus de proteção providos por invólucros – Especificação
- NBR 6147 - Plugues e tomadas para uso doméstico – Especificações
- NBR 6150 - Eletrodutos de PVC rígido – Especificação
- NBR 6255 - Interruptores de uso doméstico
- NBR 6256 - Ensaio de resist. à corrosão p/ plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR 6259 - Ensaio de resist. à umidade, resistência de isolamento e rigidez dielétrica para plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR 6260 - Ensaio de resistência ao calor e o envelhecimento p/ plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR 6262 - Ensaio de resistência mecânica p/ plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR 6266 - Tomadas de uso doméstico - Ensaio de ciclagem
- NBR 6268 - Interruptores de doméstico - Continuidade elétrica
- NBR 6269 - Ensaio de sobrecorrente e durabilidade para interruptores de uso doméstico
- NBR 6270 - Proteção contra choques elétricos para interruptores de uso doméstico
- NBR 6271 - Resistência de isolamento e rigidez dielétrica p/ interruptores de uso doméstico
- NBR 6272 - Interruptores de uso doméstico - Resistência do material isolante ao calor anormal, ao fogo e à corrente de fuga
- NBR 6274 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao envelhecimento, à penetração de água e umidade
- NBR 6275 - Interruptor de uso doméstico - Ensaio de resist. mecânica
- NBR 6276 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao calor
- NBR 6277 - Interruptores de uso doméstico - Resistência à corrosão

NBR 6278 - Interruptores de uso doméstico - Elevação de temperatura

NBR 6527 - Interruptores de uso doméstico - Especificações.

NBR 6267 - Proteção contra choque elétrico p/ plugues e tomadas de uso doméstico.

NBR IEC 60439-1 - Conjunto de manobra e Controle de Baixa Tensão - Especificação

NBR 6812 - Fios e Cabos elétricos - Queima vertical

NBR 6880 - Condutores de Cobre para cabos isolados

NBR 7288 - Cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC)

NBR - 8184 - Lâmpadas fluorescentes e luminárias - Medição de Rádio- interferência.

ANSI C-3720 (para os casos não definidos nas normas acima).

6.1.3 FISCALIZAÇÃO

A Fiscalização deverá realizar, além das atividades mencionadas na Prática Geral de Construção, as seguintes atividades específicas:

- liberar a utilização dos materiais entregues na obra, após comprovar que as características e qualidade satisfazem as recomendações contidas nas especificações técnicas e no projeto;
- acompanhar a execução dos serviços, observando se são respeitadas todas as recomendações e exigências contidas no projeto e nas Práticas de Construção;
- comprovar a colocação de buchas e arruelas nos conduítes e caixas;
- verificar a posição certa das caixas indicadas no projeto e se faceiam a superfície de acabamento previsto para paredes e pisos;
- exigir a colocação de fios de arame galvanizado nas tubulações em que os cabos serão passados posteriormente;
- acompanhar a realização de todos os testes previstos nas instalações, analisando se necessário com o auxílio do autor do projeto, os seus resultados;
- efetuar a aceitação dos serviços de instalação do sistema em duas etapas: a primeira (provisória) ocorrerá após a entrega, em operação aprovada, dos equipamentos, tendo sido realizados a contento todos os testes necessários; e a segunda (final), efetuada após a operação experimental, por prazo estipulado no contrato de fornecimento;
- receber as instalações elétricas com entrega do certificado de aceitação final, após o término do período experimental e corrigidas as eventuais falhas ocorridas e após a entrega de manual de manutenção.

6.1.4 GENERALIDADES

O projeto foi concebido baseado nas normas técnicas vigentes preconizadas pela ABNT em especial a NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança, normas da ANVISA, normas da Coelba, nas plantas de arquitetura feitas por nossa empresa e nas premissas de projeto pactuadas com o cliente através do nosso corpo técnico.

O projeto foi desenvolvido para suprir todas as cargas que irão existir no Hospital. A queda de tensão admitida para o Hospital (edificação suprida por transformador próprio) é de 7%.

6.1.5 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

6.1.5.1. SISTEMA DE FORÇA

MÉDIA TENSÃO

O Hospital Geral do Subúrbio (HGS) é suprido alta tensão (13,8KV) com uma entrada única (ver planta EL 52/59) derivada da rede da Coelba.

Possui uma edificação para fazer a medição em alta tensão da energia elétrica de todo o HGS e mais três subestações supridas também em alta tensão, as quais suprirão as diversas cargas projetadas.

Na edificação designada como medição teremos dois cubículos modulares, um CMM (cubículo modular de medição) e um cubículo modular de proteção (CMPV) com rele. Após passar pelo CMPV na medição, a energia elétrica ainda na classe de tensão de 15KV, será transportada através de cabos de 50mm²-15KV para suprir a subestação 1, a qual possui uma derivação (através do cubículo modular de linha de saída) para a subestação 2 e desta, da mesma forma, para a subestação 3.

Cada subestação será suprida em média tensão e possuirá cubículo modular de proteção (CMPV) e cubículo modular de proteção com fusível (CMPF) para proteção do(s) seu(s) transformador(es). Todos os reles (unidades URPE) que fazem parte dos CMPV deverão ser regulados levando-se em conta a impedância dos transformadores que irão ser adquiridos e sua seletividade, a fim de se evitar desligamentos inoportunos.

BAIXA TENSÃO

Dos transformadores e QTA's (quadros de transferências automáticos) dos geradores projetados nas várias subestações serão supridos os seis painéis gerais de baixa tensão (PGBT's), sendo dois normais (PGBTS1-N1 E PGBTS1-N1) e quatro de emergência (PGBTS1-E1, PGBTS2-E1, PGBTS2-E2 E PGBTS3-E1).

Os PGBTs suprem os quadros de distribuição geral de várias partes da edificação (utilidades, internações, ambulatório, etc.) e também quadros parciais de alguns locais (capela, guarita, ilum. Externa, etc.).

Todos os cabos usados para alimentação dos diversos quadros e circuitos externos possuem isolamento em HEPR (0,6/1KV) e serão do tipo AFUMEX (não propagam chama e possuem baixa emissão de fumaça, em caso de incêndio). A alimentação dos diversos quadros, que saem do PGBT, estão descritas na planta de alimentadores (planta EL 52/59).

Os PGBT's são compostos de barramentos, disjuntores gerais, espaços para reservas, supressores de surto, controlador de fator de potência, etc. além de equipamentos (multimedidores) para leitura de amperagem, tensão e frequência. Ver diagrama unifilares dos mesmos na planta EL 54/59.

Foram previstos também bancos de capacitores que deverão ser instalados fora dos PGBTs.

Adotamos o princípio de criar quadros gerais para cada setor, tendo cada um deles alimentadores exclusivos.

GERAÇÃO PRÓPRIA DE ENERGIA

Utilizamos geradores automáticos para atender as áreas prioritárias do Hospital conforme norma NBR 13534 – Instalações elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para segurança com tempo de comutação máxima admissível de 15s, as quais não podem ficar sem energia elétrica, em caso de falta de suprimento por parte da Concessionária local.

Foram projetados também no-break trifásicos para atender os quadros que possuem o sistema IT-Médico (No centro cirúrgico e UTI). Conforme norma, nestes locais devem ser previstas a instalação de fontes próprias de segurança, as quais devem possuir tempo de comutação máxima de 0,5s.

Todos os racks não salas técnicas deverão estar ligados a no-breaks e também todos os equipamentos que não possam sofrer oscilações de energia elétrica, devido a flutuações na rede ou a falhas no fornecimento de energia elétrica.

Os geradores ficarão independentes ao lado das subestações, em locais devidamente especificados para isso em projeto, com todos os cuidados para garantir o menor nível de ruído possível, sendo exigida a instalação de tratamento acústico adequado para minimizar o ruído provocado pelos mesmos. Serão acionados por meio automático através de programação lógica, seja por falta de energia elétrica ou para testes programados.

Foi projetado também a instalação de QTAs (Quadros de Transferências Automáticos), nas salas onde se encontram os geradores. Estes quadros impedem o paralelismo dos transformadores com o gerador sob qualquer hipótese. O mesmo é composto de um microprocessador, que controla contactores intertravados entre si de forma mecânica e elétrica.

No momento da energização do gerador, ele deverá ser capaz de suprir, em um só bloco, toda carga que estiver ligada no sistema. Caberá ao fabricante do grupo gerador efetuar uma análise das cargas ligadas ao mesmo (ver plantas EL 56/59, EL 57/59 e 58/59) e fornecer um sistema capaz de atender aos requisitos de projeto e em especial aos da Especificação Técnica, mesmo que para isso tenha que fornecer um grupo gerador com potência superior à estabelecida.

Deverá ser previsto o acionamento manual dos grupos geradores e da chave de transferência automática de carga, para o caso de pane no controlador central, sem prejuízo das proteções e intertravamentos de segurança com o sistema da concessionária.

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

Dos PGBTs alimentamos os nossos quadros gerais através de circuitos trifásicos (fases, neutros e terra com cabos HEPR-0,6/1KV – tipo Afumex) contidos em eletrodutos flexíveis – tipo Kanalex.

Os quadros gerais de cada setor suprem os seus respectivos quadros parciais também através de circuitos trifásicos (fases, neutros e terra com cabos HEPR-0,6/1KV – tipo Afumex) contidos porém em eletrocalhas acima do forro. Estes quadros são os responsáveis pela alimentação e proteção de todos os circuitos projetados. Ver detalhes nos quadros de cargas e diagramas unifilares parciais.

Dos quadros parciais, alimentamos as diversas cargas, procurando deixar a medida do possível folga nos seus condutores, visando facilitar a instalação dos cabos, bem como, futuras manutenções, alterações de lay-out e mudanças de equipamentos de local.

Todos os cabos usados para suprir as cargas, a partir dos quadros parciais, devem ser também do tipo que não propagam chama e possuem baixa emissão de fumaça, em caso de incêndio, porém podem ter isolamento para 750V, ou seja, cabos em HEPR (tipo Afumex) com isolamento para 750V.

Para a execução das instalações o instalador deve sempre levar em conta as normas de segurança preconizadas pela ABNT, diretrizes apresentadas pelo fabricantes dos produtos e contidas no escopo deste projeto (plantas, memoriais, etc.).

QUADROS E PAÍNEIS

Todos os quadros e painéis projetados deverão seguir a nova norma brasileira para o assunto (NBR IEC 60439-1). Estes equipamentos devem possuir dispositivo para fechamento a chave e ser montados de forma alinhada, com seus flanges montados adequadamente para as conexões com os eletrodutos, os quais devem sofrer um acabamento com bucha e arruelas de liga de alumínio. As partes abertas com serras do tipo copo ou retas devem ter suas rebarbas aparadas e, depois de concluído o serviço, sua pintura recomposta com a mesma tinta (tipo e cor) dos quadros.

Todos os painéis e quadros devem ser também aterrados convenientemente. Não sendo permitidas ligações diretas de condutores aos terminais dos disjuntores, sem o uso de terminais apropriados.

Todos os alimentadores que partem dos painéis e quadros deverão ser claramente identificados através de plaquetas indeleveis junto ao disjuntor de proteção, bem como os interruptores no caso dos quadros de comando de iluminação. Os quadros também devem possuir uma plaqueta externa com seu "TAG" de identificação (ex.: QDE-2CC, QDN-4U, etc.).

Os PGBT's e os QTA's serão instalados sobre canaletas de alvenaria no piso, apoiados em vigas metálicas transversais às mesmas, posicionadas e dimensionadas de acordo com os painéis fornecidos.

As áreas da canaleta não ocupadas pelos PGBT's e QTA's deverão ser fechadas com tampas em chapa de alumínio com acabamento antiderrapante, com 1/8" de espessura. Estas chapas serão apoiadas sobre perfis metálicos nas bordas da canaleta.

Todas as vigas e perfis metálicas onde serão apoiadas estas chapas deverão ser interligadas à malha de terra através de condutores de cobre nu bitola 35mm² e conectores apropriados.

Os condutores da malha de terra que atravessam a canaleta não deverão ser interrompidos.

6.1.5.2 PROTEÇÃO E COMANDO

A proteção contra sobrecorrente no sistema elétrico de baixa tensão, será feita através da utilização de disjuntores termomagnéticos norma NBR IEC 60947-2 tipo caixa moldada instalados nos diversos quadros de distribuições. Deverá ser mantida a uniformidade de fornecedores, ou seja, todos os disjuntores deverão ser de um mesmo fabricante.

Utilizamos também dispositivos diferenciais-residuais (DR) conforme solicita a norma NBR 5410 em conjunto com a norma NBR 13534.

Para equipamentos pesados (elevadores, bombas, etc.) empregamos seccionadores fusíveis que devem ser instalados dentro dos quadros projetados.

6.1.5.3. LUMINÁRIAS

O sistema de iluminação foi dimensionado de acordo com os níveis de iluminação recomendados pela ABNT. Utilizamos luminárias diferenciadas para cada tipo de ambiente, conforme prescreve a norma e os fabricantes. As luminárias utilizadas estão descritas nas especificações técnicas.

6.1.5.4. INTERRUPTORES

Todos os ambientes do Hospital terão acionamento local por interruptor, posicionado próximo às portas principais de acesso ou em locais estratégicos, como postos de enfermagem e recepções.

As luminárias instaladas em poste, para iluminação das áreas externas e vias de acesso, terão comando em grupo através de dois quadros exclusivos para iluminação externa (QDE-ILU1 E QDE-ILU2), dotados de contatores magnéticos acionados por programadores horários semanais conforme diagrama funcional na planta EL 47/59.

6.1.5.5. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Todas as rotas de fugas, corredores e áreas do grupo 1 e 2 definidos na norma NBR 13534 tem 100% de suas luminárias atendidas por gerador. As áreas não prioritárias tem iluminação de emergência realizada por blocos autônomos.

6.1.5.6. TOMADAS

Serão utilizadas tomadas do tipo 2P+T e Universal para uso geral, instaladas em caixas de passagem embutidas nas paredes ou aparentes nas divisórias.

Foram previstas tomadas 2P+T NEMA 5-15R, instaladas de maneira semelhante às anteriores para os equipamentos de informática

Para as tomadas de aparelhos de raio-x transportável foram projetadas tomadas do tipo 3P pino chato, instaladas em caixas de passagem embutidas nas paredes .

Nas salas do grupo 2 (UTI's, salas de cirurgia, etc.) as tomadas serão instaladas em painéis modulares (régua hospitalares), conforme detalhes em planta.

Todas as tomadas serão alimentadas na tensão 220V, 60Hz.

Todas as tomadas deverão ter o nível de tensão identificado, através de adesivo com a inscrição "220V".

As tomadas do sistema de emergência e tomadas para informática e raio-x deverão ser claramente identificadas através de fitas adesivas e indeléveis com as descrições "EMERGÊNCIA", "INFORMÁTICA" e "RAIO-X", respectivamente.

6.1.5.7 ATERRAMENTO E EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS

Como se trata de uma instalação hospitalar, adotamos para a maior parte do HGS o esquema TN-S (terra e neutro separados ao longo do sistema) de aterramento exceto para as salas cirurgicas, RX, tomografia e UTI que conforme norma adotamos o esquema IT-Médico.

A fim de se evitar diferenças de potenciais foram criadas algumas malhas de terra de referencia (MTR) em locais específicos (Salas técnicas, local para gases, etc.) do HGS, além de dotar os quadros elétricos de barras de equipotencial interligadas com caixas de equalização (Ver plantas de aterramento – EL 43/59 a EL 46/59). Vale ressaltar que, todas as caixas de equalização projetadas (exceto a dos ambientes que possuem o esquema IT-Médico) deverão ser interligadas ao sistema de aterramento geral do prédio e SPDA.

As construções das MTR são baseadas nas pesquisas de condução de sinais de alta frequência em cabos condutores, pesquisas estas que estabeleceram que "se o comprimento de onda não for maior do que 1/10 a 1/20 do comprimento de onda do sinal transmitido, então a diferença de potencial estabelecida entre as extremidades do condutor é praticamente desprezível". Portanto, construímos uma malha de condutores espaçados entre si com uma pequena distância e interconectados nos seus cruzamentos, sendo criado um grande numero de circuitos paralelos de baixa impedância, os quais funcionarão praticamente como curto-circuito para o espectro de frequências (desde 60Hz até 60MHz).

Conforme recomendações técnicas e por motivo de segurança, os pisos das salas de cirurgias deverão ter características antiestáticas (piso semicondutivo), proporcionando a existência de um bom caminho de retorno à terra das cargas eletrostáticas geradas por atrito nas pessoas, materiais e equipamentos.

Entende-se como piso semicondutivo aquele dotado de resistência elétrica mais que $25k\Omega$ e menor que $1M\Omega$, conforme NBR 5410, medida na superfície do mesmo.

É importante que a resistência do piso esteja situada dentro da faixa especificada pois, caso seja inferior, caracterizaria um material condutivo, trazendo riscos de choque elétrico para uma pessoa sobre o mesmo que eventualmente entrasse em contato com um condutor energizado. Da mesma forma, uma resistência superior ao limite máximo faria do material do piso um isolante, perdendo-se assim as propriedades desejadas de condução de cargas para a terra, e proporcionando a possibilidade de descargas estáticas entre materiais na presença de gases inflamáveis (anestésicos). Considerando que o piso das salas cirurgias serão do tipo alta resistência mecânica moldado no local, deverão ser implementados os seguintes procedimentos com a finalidade de obter as desejadas propriedades semicondutivas:

- Instalação de malha de aterramento formada por fitas de cobre entre o contrapiso e a camada final de alta resistência mecânica, malha esta interligada à barra de equalização da sala (ver item anterior e detalhes da barra e da malha em planta);
- Adição de grafite em pó na massa do revestimento final do piso, em quantidade suficiente para obter-se a resistência desejada.

Como a resistência final do piso é função do tipo e material a ser utilizado no revestimento, a quantidade de grafite a ser adicionada à massa deverá ser determinada através de ensaios em faixas de piso moldadas na obra, medindo-se a resistência final com base no método descrito no Anexo B da NBR 5410.

6.1.5.8. ALIMENTADORES GERAIS DE BAIXA TENSÃO

Os alimentadores derivados de todos os quadros deverão ser identificados através de anilhas e cores (conforme norma NBR 5410). Os alimentadores trifásicos deverão ser amarrados em trifólio em toda sua extensão.

Os alimentadores gerais não deverão conter emendas. Caso essas sejam imprescindíveis, deverão ser executadas conforme descrito no final deste item. Todos os cabos deverão ser testados após a sua instalação.

O puxamento mecânico desses cabos deverá ser feito de modo controlado, não devendo ser submetidos a esforços superiores aos permitidos pelos fabricantes.

O lançamento e enfição dos cabos deverão ser efetuados com os mesmos acondicionados em bobinas de madeira, posicionadas de modo a girar livremente sobre cavaletes metálicos.

A fim de facilitar o processo de enfição poderão ser usados lubrificantes inócuos à isolação termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).

Durante o processo de lançamento, cuidados especiais deverão ser tomados de modo a evitar-se os desgastes da sua capa externa, bem como curvaturas com raios inferiores aos permitidos pelos fabricantes.

Visando garantir a integridade do cabo, a instaladora/montadora deverá seguir rigorosamente todas as exigências do fabricante dos mesmos, contidos nos manuais de instalação.

6.1.5.9 EMENDAS

As emendas em cabos isolados da classe 0,6/1kV deverão ser efetuadas com conector de pressão apropriado para esse fim, isoladas com fita tipo autofusão (borracha EPR) e cobertura com fita isolante plástica (PVC).

Nos cabos de classe tensão 450/750kV, as emendas para fios e cabos de bitola até $6mm^2$ deverão ser torcidos sobre o próprio cabo, estanhados e isolados com fita isolante plástica (PVC). Para bitolas maiores que $6mm^2$ as emendas deverão ser feitas utilizando-se conector de pressão apropriado para esse fim, isoladas com fita tipo autofusão (borracha EPR) e cobertura com fita isolante plástica (PVC).

Estas emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem, não devendo, em nenhuma hipótese, ser executadas ao longo do eletroduto.

As emendas deverão ser executadas após o processo de enfição, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos cabos.

6.1.5.10. ALIMENTADORES SUBTERRÂNEOS DE MÉDIA TENSÃO

A alimentação em média tensão (15kV) será executada conforme exigência do projeto, em cabos isolados, através de alimentadores subterrâneos, envelopados em concreto.

O lançamento e a enfição dos cabos deverão ser efetuados com todos os cuidados descritos no item 16. O controle para atendimento aos limites exigidos pelos fabricantes deverá ser bastante rigoroso, de modo a garantir que as características do cobre, camadas semicondutoras, coberturas e blindagens, não sejam alteradas.

Não serão aceitas emendas nos cabos de média tensão.

TERMINAÇÕES

As terminações em cabos blindados da classe de isolamento de 15kV deverão ser efetuadas com conjuntos apropriados e por eletricitas com experiência neste tipo de serviço, com uso de faca de eletricitista, lixas e solventes, assegurando-se a perfeita retirada da camada de fita semicondutora e a execução do cone de alívio de tensão nas dimensões recomendadas pelo fabricante destes acessórios.

6.1.5.11. CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagem de piso, teto ou parede, devem ser instaladas com alinhamento perfeito e os eletrodutos ligados a estas devem possuir buchas e arruelas de acabamento.

Nas caixas embutidas no piso deve ser observado o cuidado de enchê-las com papel jornal durante o enchimento do contrapiso, de modo a evitar-se ao máximo a presença de argamassa no interior das mesmas.

Mesmo assim, tão logo se conclua os serviços de massa, as caixas devem ser limpas e desobstruídas.

As caixas de passagem em concreto deverão ser drenadas. No caso de existir lençol freático superficial, deverá ser previsto um sistema de drenagem com dutos, garantindo deste modo o não enchimento das caixas.

6.1.5.12. ELETRODUTOS

Os eletrodutos de aço e de PVC rígido roscáveis devem possuir em suas terminações buchas e arruelas, de modo a evitar as saliências e rebarbas que danifiquem os condutores que neles serão instalados. Tão logo sejam instalados, os eletrodutos devem ser tapados em suas extremidades com estopa e terem lançados suas guias condutoras de arame galvanizado nas bitolas adequadas.

Antes de iniciar-se a enfição dos condutores, os eletrodutos devem ser limpos e verificadas a continuidade de suas seções, com passagem de uma bucha de estopa, de modo também a retirar-se a umidade e a poeira da obra.

Os eletrodutos de ferro galvanizado serão curvados, cortados e rosqueados a frio, e todas as rebarbas provenientes de execução de cortes e aberturas de roscas serão removidas, sendo as superfícies cortantes escareadas e aplicados compostos anticorrosivos nos locais trabalhados. As curvas serão feitas por máquinas apropriadas respeitando-se os raios mínimos de curvatura, sem redução sensível na seção e sem danificar a galvanização. As curvas com ângulo de 45 graus e superiores deverão ser pré-fabricada.

Nas partes expostas, manter-se-á uma boa aparência, com toda a tubulação bem alinhada e apurada. Preferencialmente toda a tubulação deverá ser mantida retilínea, e ficar perfeitamente fixada de forma a permitir a enfição dos condutores sem o deslocamento da mesma.

6.1.5.13. ELETROCALHAS E PERFILADOS

Todos deverão ser de aço galvanizado a fogo.

Caso seja necessário efetuar cortes, os mesmos deverão ser executados a frio, e todas as rebarbas removidas, sendo as superfícies cortantes escareadas e aplicado composto anticorrosivo nos locais trabalhados.

Deverão ser verificados o alinhamento e o prumo, bem como mantida a boa aparência da instalação como um todo.

Todas as paredes onde forem instaladas deverão ser recompostas mantendo-se o mesmo acabamento original.

6.1.5.14. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Todos os conduites, inclusive os eletrodutos e eletrocalhas, deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar morsas que reduzam os seus diâmetros ou seções, quando cortados a serra, terão suas bordas limitadas para remover as rebarbas. As emendas serão feitas com conexões adequadas.

Não se fará emprego de curvas maiores que 90°, em cada trecho de canalização, entre as derivações só poderão, no máximo, ser empregadas 2 curvas de 90°.

As ligações dos eletrodutos com a caixa de passagem serão feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno.

Após a instalação dos eletrodutos, eles devem ser tampados, nas caixas, com papelão ou estopa.

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

Os cabos dos circuitos somente deverão ser enfiados após estar totalmente concluído a estrutura física das instalações elétricas.

A empresa responsável pela obra/instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. Esta deverá realizar as suas instalações com base nas Normas prescritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, em especial:

- Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR 5410

- Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público

NBR 13570

NBR 5413

NBR 5419

NBR 13534

NR-10

- Iluminação de Interiores

- Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

- Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – Requisitos de Segurança

- Instalações e Serviços em Eletricidade

A empresa responsável pela obra/instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da Fiscalização.

A empresa responsável pela obra/instaladora será responsável pelo registro das modificações de projetos realizados em obra: "as built".

Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização e todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.

A aquisição dos equipamentos e materiais deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.

Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da Fiscalização.

Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto a seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto Municipal como Estadual e Federal.

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência.

As conexões e ligações dos condutores de baixa tensão deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita instalação e ótima condutividade elétrica.

No caso dos condutores serem puxados por método mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

A aceitação de material similar aos especificados ficará condicionada à aprovação da fiscalização.

Por tratar-se de instalações elétricas com um nível razoável de complexidade, incluindo montagem de subestação e grupo gerador de emergência, a instaladora/montadora deverá estar habilitada no CREA para execução de tais serviços e possuir no seu quadro, engenheiro(s) eletricista(s) com experiência em montagens similares.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1.6 OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de Instalações Elétricas.

6.1.7 MATERIAIS EMPREGADOS

6.1.7.1 CONDUTORES

6.1.7.1.1 CONDUTORES ISOLADOS

a) ALIMENTADORES DOS PAINÉIS GERAIS, QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO PARCIAIS E CIRCUITOS EXTERNOS

Material do Condutor	Cobre de Têmpera Mole
Tipo de Condutor	Cabo, Encordoamento classe 5
Material do Isolante	Isolação sólida de HEPR (TIPO AFUMEX)
Classe de Isolação	0.6/1 KV
Norma a ser Seguida	NBR 6812 - Fios e Cabos elétricos - Queima vertical NBR 6880 - Condutores de Cobre para cabos isolados

NBR 7288 - Cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila(PVC)

b) CIRCUITOS DE SAÍDA DOS QUADROS INTERNOS

Material do Condutor	Cobre de Têmpera Mole
Tipo de Condutor	Cabo, Encordoamento classe 5
Material do Isolante	Isolação sólida de HEPR (TIPO AFUMEX)
Classe de Isolação	750V
Norma a ser Seguida	NBR 6812 - Fios e Cabos elétricos - Queima vertical NBR 6880 - Condutores de Cobre para cabos isolados NBR 7288 - Cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila(PVC)

c) CONDUTORES NÚS PARA ATERRAMENTO

Material do Condutor	Cobre de Têmpera Mole
Tipo do Condutor	Cabo nu de 35 e 50 mm ²
Norma a ser Seguida	NBR 5349 Cabo de Cobre nú para fins elétricos (especificação).

d) IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES

Os condutores da classe 0,6/1 KV e 450/750V deverão ser identificados, nos quadros elétricos e caixas de passagens, através de anilhas de PVC com números e/ou letras gravadas.

Fabricantes	Prysmian, Ficap ou Similar
Cores	Ver notas nas plantas

6.1.8 QUADROS DE DISTRIBUIÇÕES PARCIAIS E GERAIS

6.1.8.1 INFORMAÇÕES GERAIS

a) Objetivo

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

b) Normas e Recomendações Técnicas

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

NBR IEC 60439-1 - Conjunto de manobra e Controle de Baixa Tensão - Especificação.

NBR 6146 - Graus de proteção providos por invólucros - Especificação.

NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento.

ANSI C-3720 (para os casos não definidos nas normas acima).

c) Característica da Instalação

Instalação	Ao ar livre (quadros externos) Abrigados (quadros internos)
Altitude	< 1000m
Umidade Relativa do Ar	Superior a 80%
Temperaturas:	
Máxima Anual	38°C
Mínima Anual	18°C
Media Anual	26°C
Classificação da Área (NEC)	Não Classificada

6.1.8.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

a) Características Construtivas

Tipo	Aparentes ou semi-embutidos
Grau de Proteção	IP 54 ou Conforme notas nas plantas
Estrutura	Chapa
Pintura	Cinza Munsel (chapa)
Barramentos	Fases, Terra, Neutro e Equipotencial
Material dos Barramentos	Cobre

6.1.8.3 CARACTERÍSTICA DOS EQUIPAMENTOS DOS QUADROS

a) 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, norma IEC 60947-2 padrão Nema.

Característica Gerais:

Corrente Nominal	Ver diagramas unifilares
Nº de Pólos	Ver diagramas unifilares
Capacidade de Rotura	Ver diagramas unifilares
Referência de Fabricante	ABB, Merlin Gerin, Siemens ou Similar

b) Interruptor diferencial

Estrutura feita de melanina com materiais termo-rígidos prensados que solidificam-se através do calor com acionamento manual através de alavanca frontal e disparo livre, devem possuir transformador toroidal e relé para detecção de fuga de corrente, norma NBR IEC 1008 / EM 61008.

Característica Gerais:

Corrente Nominal	Igual ao maior disjuntor que protege o circuito
Corrente Residual	30mA
Nº de Pólos	Ver diagramas unifilares
Capacidade de Ruptura	Ver diagramas unifilares
Referência de Fabricante	Merlin Gerin, Siemens ou ABB

c) Controlador de fator de potencia (CFP)

Dispositivo para controle automático do fator de potencia através de sistema microprocessado para redes trifásicas balanceadas, com indicação local e comunicação remota, afim de, remeter seus dados para a automação. Montagem feita na porta do quadro com acesso e leitura local de seus parâmetros.

Características Gerais:

Tensão de operação	Ver diagramas unifilares
Ajuste do fator de potência	De 0,7 indutivo a 0,7 capacitivo
Proteção da placa frontal	IP 43 ou superior
Contato de alarme	Sim
Monitoramento de harmônicas	Sim
Referência de Fabricante	Linha RVC da ABB, PFC-9000 da IMS ou similar

d) Supressor de surto

Dispositivo de proteção contra surtos elétricos composto por unidades monopolares, composto por varistor de óxido de zinco associado a um dispositivo de desconexão térmica e elétrica. Utiliza indicador de atuação local e remota, afim de, remeter seus dados para a automação, usado sobre trilho DIN. Montagem feita após o disjuntor geral, envolvendo fases e neutro. Norma IEC 61643 e ABNT NBR 5410

Características Gerais:

Tensão de operação	Ver diagramas unifilares
Corrente de descarga	Ver diagramas unifilares
Indicação local	Sim
Indicação remota	Não
Referência de Fabricante	VCL/SR Slim da Clamper ou OVR TS da ABB ou similar

e) Multimetro de energia

Equipamento destinado a monitoramento de todos os parâmetros elétricos. Este equipamento permite o controle das grandezas elétricas, com visão simultânea de três grandezas. Equipamento versátil microprocessado que permite o monitoramento e controle a distância. Montagem feita na porta do quadro com acesso e leitura local de seus parâmetros.

Características Gerais:

Tensão de operação	Ver diagramas unifilares
Corrente de trabalho	In = 5 A

Variáveis que são lidas	Correntes de linha, tensões, potencias (ativa, reativa e aparente), fator de potencia, demanda, energia ativa e reativa e frequência
Saída digital	Sim
Indicação remota	Não
Referência de Fabricante	EPM-9000 da IMS, MGE da ABB ou similar

6.1.8.4 IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS

Para fins de operação, os circuitos deverão ser reconhecidos por legenda identificadora, além de indicação dos locais que os mesmos comandarão.

6.1.8.5 FABRICANTE DO PAINEL

Cutler Hammer, Pial Legrand, Siemens ou ABB

6.1.9. ELETRODUTOS DE PVC

TIPO	RÍGIDO, ROSCÁVEL, CONFORME ESPECIFICAÇÃO NBR 6150
Material Construtivo	Cloreto de Polivinila(PVC)
Comprimento	3m
Rosca	Externa nas duas extremidades, com no mínimo de 5 fios efetivos de rosca(ANSI B2.1)
Bitolas	Indicadas em projeto.
Acessórios	Curvas, Luvas, Buchas e Arruelas
Referência	Tigre, Fortilit ou Similar
Norma Fabricação	NBR - 6150 - Eletrodutos de PVC rígido (Especificações).

TIPO	ELETRODUTO CORRUGADO FLEXÍVEL
Material Construtivo	Poliétileno de alta densidade (PEAD)

Comprimento	Variável
Rosca	Não tem
Bitolas	Ver projeto
Acessórios	Tampão e Conexão I
Referência	Kanalex da Kanaflex ou Similar
Norma Fabricação	ABNT

6.1.10. CAIXAS DE PASSAGENS E DERIVAÇÕES

a) CAIXA DE PASSAGEM DE PVC

Material	PVC
Tipo de Instalação	Embutidas nas paredes
Saídas Padronizadas	Diâmetro 1/2", 3/4", 1"
Tamanho Padrão	4x2" - Retangular 4x4" - Quadrada

b) CAIXA DE PASSAGEM

Material	PVC
Tipo de Instalação	Balcão
Tamanho Padrão	10x10x10cm da Steck ou similar

c) CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMÍNIO

Material	Alumínio
Tipo de Instalação	Aparente
Saídas Padronizadas	Diâmetro 3/4"
Tamanho Padrão	4x4" - Retangular

d) CAIXAS DE PASSAGENS NO CHÃO

Material	Alvenaria
Tipo de Instalação	Embutidas no chão
Tamanho	Conforme indicado em projeto

6.1.11. LUMINÁRIAS, LÂMPADAS E ACESSÓRIOS

6.1.11.1 NORMAS DE REFERÊNCIA PARA FABRICAÇÃO

LÂMPADAS FLUORESCENTES

NBR - 5115 - Lâmpadas Fluorescentes para iluminação geral (Especificação)

NBR - 5160 -Lâmpadas Fluorescentes para iluminação geral (Método de ensaio)

LUMINÁRIAS

NBR - 8184 - Lâmpadas fluorescentes e luminárias - Medição de Rádio- interferência.

READORES

NBR - 5114 - Reatores para lâmpadas fluorescente tubulares (Especificação)

NBR - 5125 - Reatores para lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão (Especificação)

NBR - 5170 - Reatores para lâmpadas a vapor de sódio a alta pressão (Método de Ensaio)

NBR - 5172 - Reatores para lâmpadas fluorescentes - Ensaio

6.1.11.2 ESPECIFICAÇÃO DE LUMINÁRIAS

LUMINÁRIA 01

Tipo	Spot para uso externo com lâmpada 50W
Material	Spot em alumínio na cor preta

Referências Spot para uso externo, orientável com espeto para fixação no solo e corpo em alumínio pintado na cor preta com lâmpada PAR 20-50W-220V-referência Turquesa da ITAIM ou similar

Lâmpadas:

Tipo PAR 20-50W

Potência 50W

Temperatura de Cor K=2.800

Tensão 220 V – 60Hz

Referências Philips (PAR20L50W230V25G Pro)

LUMINÁRIA 02

Tipo Arandela de sobrepor com uma lâmpada fluorescente de 20W

Material Arandela em alumínio na cor branca

Referências Arandela externa de sobrepor, corpo e grade em alumínio fundido pintado na cor branca, refrator em vidro transparente frisado com uma lâmpada fluorescente de 20W – referência TATU da ITAIM ou similar

Lâmpadas:

Tipo Fluorescente Compacta Integrada

Potência	20W
Temperatura de Cor	K=6500
Tensão	220 V
Referências	Philips (MASTER PLE/D-20W230-UNI) ou similar

LUMINÁRIA 03

Tipo	Arandela de sobrepor com lâmpada fluorescente eletrônica 1x23W
Material	Alumínio pintado
Referências	Arandela de sobrepor corpo em alumínio pintado na cor branca para lâmpada fluorescente de 23W - 220V - referência D-3153 da LUSTRES PROJETOS ou similar
Lâmpadas:	
Tipo	Fluorescente Compacta integrada
Potência	23W
Temperatura de Cor	K=6.500
Tensão	220 V – 60Hz
Referências	Philips (MASTER PLE /D -23W230-UNI)

LUMINÁRIA 04

Tipo Arandela de sobrepor com lâmpada fluorescente eletrônica 1x10W

Material Alumínio pintado

Referencias Arandela corpo em alumínio pintado na cor branca com difusor em vidro plano para lâmpada fluorescente de 10W - 220V - referência D-3527 da LUSTRES PROJETOS ou similar

Lâmpadas:

Tipo Fluorescente Compacta integrada

Potência 10W

Temperatura de Cor K=6.500

Tensão 220 V – 60Hz

Referências Philips (PLED11W220GENBLI)

LUMINÁRIA 05

Tipo Arandela de sobrepor com lâmpada fluorescente eletrônica 2x20W

Material Aço pintado

Referencias Arandela de sobrepor corpo em aço pintado na cor branca com difusor transparente temperado para lâmpada fluorescente de 2x20W - 220V - referência D-3220 da LUSTRES PROJETOS ou similar

Lâmpadas:

Tipo Fluorescente Compacta integrada

Potência 20W

Temperatura de Cor K=6.500

Tensão 220 V - Hz

Referências Philips (MASTER PLE/D-20W/230-UNI)

LUMINÁRIA 06

Tipo Balizador de embutir com lâmpada fluorescente eletrônica 1x20W

Material Alumínio pintado

Referencias Balizador totalmente em alumínio pintado difusor em vidro prismático transparente na cor preta com lâmpada compacta de 20W-220V - referência F-5138 da Lustres Projeto ou similar

Lâmpadas:

Tipo Fluorescente compacta integrada

Potência 20W

Temperatura de Cor	K=6.500
Tensão	220 V – 60Hz
Referências	Philips (MASTER PLE/D-20W230-UNI)

LUMINÁRIA 07

Tipo	Luminária aberta de embutir com refletor alto de alto brilho 2x32W
Material	Chapa de aço tratada, pintada em epóxi branco
Referências	Luminária aberta com aletas para lâmpada fluorescente de 2x32W com refletor de alto brilho de embutir-220V - referência 2520 da Itaim ou similar
Reator:	
Tipo	Eletrônico
Carga	2x32W
Fator de Potência	Alto fator
Partida	Instantânea
Tensão Nominal	220 V - 60 Hz

Referências Philips (ED32A26 PL-T) ou similar

Lâmpadas:

Tipo Fluorescente Tubular

Potência 32W

Temperatura de Cor K=5000

Tensão 220 V – 60Hz

Referências Philips (MASTER TLDRS 32W-S85-25) ou similar

LUMINÁRIA 08

Tipo Luminária de sobrepor com refletor alto de alto brilho 2x32W

Material Chapa de aço tratada, pintada em epóxi branco

Referências Luminária aberta com aletas para lâmpada fluorescente de 2x32W com refletor de alto brilho de sobrepor-220V - referência 3520 da Itaim ou similar

Reator:

Tipo Eletrônico

Carga 2x32W

Fator de Potência	Alto fator
Partida	Instantânea
Tensão Nominal	220 V - 60 Hz
Referências	Philips (ED32A26 PL-T) ou similar
Lâmpadas:	
Tipo	Fluorescente Tubular
Potência	32W
Temperatura de Cor	K=5000
Tensão	220 V – 60HZ
Referências	Philips (MASTER TLDRS 32W-S85-25) ou similar

LUMINÁRIA 09

Tipo	Luminária de embutir 2x32W
Material	Chapa de aço tratada, pintada em epóxi branco

Referências Luminária fechada para lâmpada fluorescente de 2x32W de embutir-220V - referência 2104 da Itaim ou similar

Reator:

Tipo Eletrônico

Carga 2x32W

Fator de Potência Alto fator

Partida Instantânea

Tensão Nominal 220 V - 60 Hz

Referências Philips (ED32A26 PL-T) ou similar

Lâmpadas:

Tipo Fluorescente Tubular

Potência 32W

Temperatura de Cor K=5000

Tensão 220 V – 60Hz

Referências Philips (MASTER TLDRS 32W-S85-25) ou similar

LUMINÁRIA 10

Tipo	Luminária fechada de sobrepor 2x32W
Material	Chapa de aço tratada, pintada em epóxi branco
Referências	Luminária fechada para lâmpada fluorescente de 2x32W de sobrepor -220V - referência 3300 da Itaim ou similar

Reator:

Tipo	Eletrônico
------	------------

Carga	2x32W
-------	-------

Fator de Potência	Alto fator
-------------------	------------

Partida	Instantânea
---------	-------------

Tensão Nominal	220 V - 60 Hz
----------------	---------------

Referências	Philips (ED32A26 PL-T) ou similar
-------------	-----------------------------------

Lâmpadas:

Tipo	Fluorescente Tubular
------	----------------------

Potência	32W
----------	-----

Temperatura de Cor	K=5000
--------------------	--------

Tensão 220 V – 60Hz

Referências Philips (MASTER TLDRS 32W-S85-25) ou similar

LUMINÁRIA 11

Tipo Luminária sobrepor 2x32W

Material Chapa de aço tratada, pintada em branco

Referências Luminária sobrepor, grau de proteção IP-65 em corpo em poliéstico branco reforçado com fibra de vidro; refletor em chapa de aço tratado e pintura na cor branca, difusor em acrílico de alto impacto e texturizado. Vedação em poliuretano contínuo; para lâmpada fluorescente de 2x32W-220V - referência LPT 14 da Itaim ou similar

Reator:

Tipo Eletrônico

Carga 2x32W

Fator de Potência Alto fator

Partida Instantânea

Tensão Nominal 220 V - 60 Hz

Referências Philips (ED32A26 PL-T) ou similar

Lâmpadas:

Tipo	Fluorescente Tubular
Potência	32W
Temperatura de Cor	K=5000
Tensão	220 V – 60Hz
Referências	Philips (MASTER TLDRS 32W-S85-25) ou similar

LUMINÁRIA 12

Tipo	Luminária de embutir com lâmpada fluorescente 1x18W
Material	Luminária em alumínio
Referências	Luminária fechada circular para lâmpada compacta de 1x18W de embutir -220V - referência Prásio da Itaim ou similar

Reator:

Tipo	Eletrônico
Carga	18W
Fator de Potência	Alto fator
Partida	Instantânea

Tensão Nominal	220 V - 60 Hz
Referências	Philips (ES18A26 PL-T/C) ou similar
Lâmpadas:	
Tipo	Fluorescente compacta não integrada
Potência	18W
Temperatura de Cor	K=4000
Tensão	220 V -60Hz
Referência	Philips (MASTER PL-C/2P 18W/840), ou similar.

LUMINÁRIA 13

Tipo	Luminária de embutir com lâmpada fluorescente 23W
Material	Luminária em alumínio
Referências	Luminária circular para lâmpada compacta de 23W de embutir -220V - referência Âmbar da Itaim ou similar

Lâmpadas:

Tipo	Fluorescente compacta integrada
Potência	23W
Temperatura de Cor	K=6500
Tensão	220 V – 60Hz
Referências	Philips (MASTER PLE/D-23W230-UNI) ou similar

LUMINÁRIA 14

Tipo	Luminária de sobrepor com lâmpada fluorescente 1x18W
Material	Luminária em alumínio
Referências	Luminária circular para lâmpada compacta de 1x18W de sobrepor - 220V - referência Albita da Itaim ou similar
Reator:	
Tipo	Eletrônico
Carga	18W
Fator de Potência	Alto fator
Partida	Instantânea

Tensão Nominal	220 V - 60 Hz
Referências	Philips(ES18A26PL-T/C) ou similar
Lâmpadas:	
Tipo	Fluorescente compacta não integrada
Potência	18W
Temperatura de Cor	K=4000
Tensão	220 V -60Hz
Referência	Philips (MASTER PL-C/2P 18W/840) ou similar

LUMINÁRIA 15

Tipo	Luminária de sobrepor com lâmpada fluorescente 2x18W
Material	Luminária em alumínio
Referências	Luminária circular para lâmpada compacta de 2x18W de sobrepor - 220V - referência Blenda da Itaim ou similar
Reator:	
Tipo	Eletrônico
Carga	2x18W

Fator de Potência	Alto fator
Partida	Instantânea
Tensão Nominal	220 V - 60 Hz
Referências	Philips(HF-P218PL-T/C) ou similar
Lâmpadas:	
Tipo	Fluorescente compacta não integrada
Potência	18W
Temperatura de Cor	K=4000
Tensão	220 V -60Hz
Referência	Philips (MASTER PL-C/2P 18W/840) ou similar

LUMINÁRIA 16

Tipo	Luminária pendente 2x32W
Material	Chapa de aço tratada, pintada em branco
Referências	Luminária pendente, corpo / refletor em chapa de aço tratada e pintura na cor branca, alojamento do reator e instalação em perfilado; para lâmpada fluorescente de 2x32W-220V - referência 4510 da Itaim ou similar
Reator:	

Tipo	Eletrônico
Carga	2x32W
Fator de Potência	Alto fator
Partida	Instantânea
Tensão Nominal	220 V - 60 Hz
Referências	Philips (ED32A26 PL-T) ou similar

Lâmpadas:

Tipo	Fluorescente tubular
Potência	32W
Temperatura de Cor	K=5000
Tensão	220 V – 60Hz
Referências	Philips (MASTER TLDRS 32W-S85-25) ou similar

LUMINÁRIA 17

Tipo	Luminária pendente com lâmpada vapor metálico de 250W
Material	Chapa de aço tratada, pintada em branco

Referências Luminária pendente, corpo em chapa de aço tratada e pintura na cor branca. Refletor /refrator em acrílico transparente prismático. Instalação em perfilado; para lâmpada vapor metálico de 250W-220V - referência 4801 da Itaim ou similar

Reator e ignitor:

Tipo Vapor metálico

Carga 250W

Fator de Potência Alto fator

Tensão Nominal 220 V - 60 Hz

Referências Philips (VMTE250A26IG P) ou similar

Lâmpadas:

Tipo HID

Potência 250W

Temperatura de Cor K=4.300

Tensão 220 V – 60Hz

Referências Philips (MASTER HPI Plus 250WBU) ou similar

LUMINÁRIA 18

Tipo	Luminária circular de embutir para duas lâmpadas fluorescentes de 26W
Material	Luminária em alumínio na cor branca
Referências	Luminária circular de embutir, corpo em alumínio na cor branca, refletor em alumínio anodizado fosco com duas lâmpadas fluorescentes compactas de 26W – referência JASPE da ITAIM ou similar
Reator:	
Tipo	Eletrônico
Carga	2x26W
Fator de Potência	Alto fator
Tensão Nominal	220 V - 60 Hz
Referências	Philips (ED26A26) ou similar
Lâmpadas:	
Tipo	Fluorescente Compacta não integrada
Potência	26W
Temperatura de Cor	K=4000

Tensão	220 V
Referência	Philips (Máster PL-C/2P 26W/840) ou similar

LUMINÁRIA 19

Tipo	Projektor com lâmpada 1000W
Material	Em alumínio
Referências	Projektor em alumínio fundido, refletor em alumínio anodizado natural, difusor em vidro plano transparente temperado e alojamento para equipamento em alumínio no corpo do projektor com lâmpada Vapor metálico de 1000W-220V – referência F-5070 da LUSTRES PROJETO ou similar
Reator e ignitor:	
Tipo	Vapor de Metálico
Carga	1000W
Fator de Potência	Alto fator
Tensão Nominal	220 V - 60 Hz
Referências	Philips (VMTE1000A26IGOS P) ou similar
Lâmpadas:	

Tipo	Vapor Metálico
Potência	1000W
Temperatura de Cor	K=4500
Tensão	220 V
Referências	Philips (SONT 1000W Pro) ou similar

LUMINÁRIA 20

Tipo	Projetor com lâmpada vapor de metálico 1x150W
Material	Projetor em alumínio fundido
Referências	Projetor totalmente em alumínio fundido, refletor em alumínio, difusor em vidro plano transparente temperado, alojamento para equipamento no corpo do projetor para lâmpada vapor metálico HQI-TS 150W-220V-referência F-5116 da LUSTRES PROJETO ou similar
Reator e ignitor:	
Tipo	Vapor metálico
Carga	150W
Fator de Potência	Alto fator

Tensão Nominal	220 V - 60 Hz
Referências	Philips (VTE150A261G-40 P) ou similar
Lâmpadas:	
Tipo	HID
Temperatura de Cor	K=4.200
Potência	150W
Tensão	220 V – 60Hz
Referências	Philips (MHN-TD150W Pro) ou similar

LUMINÁRIA 21

Tipo	Poste reto duplo para 1 pétala de 400W
Material	Poste em tubo de aço zincado pintado de preto Luminária em chapa de aço zincado pintada de preto
Referências	Poste reto em tubo de aço zincado pintado de preto, altura 9m. Com 1 pétala, sendo a luminária em chapa de aço zincado pintada de preto e refletor em alumínio anodizado alto brilho e difusor em vidro plano transparente temperado. Luminária com alojamento de equipamento auxiliar. Lâmpada Vapor metálico de 400W-220V - referência F-5104 /P/1 da LUSTRES PROJETO ou similar

Reator:

Tipo	Vapor metálico
Carga	400W
Tensão Nominal	220 V - 60 Hz
Referências	Philips (VSTE400A261GOS P) ou similar

Lâmpadas:

Tipo	Vapor metálico
Potência	400W
Temperatura de Cor	K=4000
Tensão	220V
Referências	Philips (MASTER SON Plus 400W) ou similar

LUMINÁRIA 22

Tipo	Poste reto duplo para 2 pétalas de 400W
Material	Poste em tubo de aço zincado pintado de preto Luminária em chapa de aço zincada pintada de preto

Referências Poste reto em tubo de aço zincado pintado de preto, altura 9m. Com 2 pétalas, sendo as luminárias em chapa de aço zincada pintada de preto e refletor em alumínio anodizado alto brilho e difusor em vidro plano transparente temperado. Luminárias com alojamento de equipamento auxiliar. Lâmpada Vapor Metálico de 400W-220V - referência F-5104 /P/2 da LUSTRES PROJETO ou similar

Reator:

Tipo Vapor metálico

Carga 400W

Tensão Nominal 220 V - 60 Hz

Referências Philips (VSTE400A261GOS P) ou similar

Lâmpadas:

Tipo Vapor metálico

Potência 400W

Temperatura de Cor K=4000

Tensão 220V

Referências Philips (MASTER SON Plus 400W) ou similar

6.1.12. INTERRUPTORES E TOMADAS

6.1.12.1 NORMAS - INTERRUPTORES

NBR - 5213 - Interruptores de alavanca - Requisitos gerais

NBR - 5214 - Interruptores de alavanca - Método de Ensaio

NBR - 6255 - Interruptores de uso doméstico

NBR - 6268 - Interruptores de doméstico - Continuidade elétrica

NBR - 6269 - Ensaio de sobrecorrente e durabilidade para interruptores de uso doméstico

NBR - 6270 - Proteção contra choques elétricos para interruptores de uso doméstico

NBR - 6271 - Resistência de isolamento e rigidez dielétrica p/ interruptores de uso doméstico

NBR - 6272 - Interruptores de uso doméstico - Resistência do material isolante ao calor anormal, ao fogo e à corrente de fuga

NBR - 6274 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao envelhecimento, à penetração de água e à umidade

NBR - 6275 - Interruptor de uso doméstico - Ensaio de resist. mecânica

NBR - 6276 - Interruptores de uso doméstico - Resistência ao calor

NBR - 6277 - Interruptores de uso doméstico - Resistência à corrosão

NBR - 6278 - Interruptores de uso doméstico - Elevação de temperatura

NBR - 6527 - Interruptores de uso doméstico - Especificações.

6.1.12.2 NORMAS - TOMADAS

NBR - 6147 - Plugues e tomadas para uso doméstico - Especificações

NBR - 6256 - Ensaio de resist. à corrosão p/ plugues e tomadas de uso doméstico

NBR - 6259 - Ensaio de resist. à umidade, resistência de isolamento e rigidez dielétrica para plugues e tomadas de uso doméstico

NBR - 6260 - Ensaio de resistência ao calor e o envelhecimento p/ plugues e tomadas de uso doméstico

NBR - 6262 - Ensaio de resistência mecânica p/ plugues e tomadas de uso doméstico

NBR - 6266 - Tomadas de uso doméstico - Ensaio de ciclagem

NBR - 6267 - Proteção contra choque elétrico p/ plugues e tomadas de uso doméstico.

6.1.12.3 ESPECIFICAÇÕES INTERRUPTORES

Tipo	Montados em cx. de PVC 4x2", embutido na parede; Montado em caixa do sist. "X" na divisória e Montado em régua hospitalar.
Material do Condutor	Em liga de cobre, contatos de prata.
Capacidade:	
Conjunto 1 Interruptor simples	10A, 250V
Conjunto 2 Interruptores simples	10A, 250V
Conjunto 3 Interruptores simples	10A, 250V
Conjunto 1 Interruptor paralelo	10A, 250V
Conjunto 2 Interruptores paralelos	10A, 250V
Conjunto 1 Interruptores intermediário	10A, 250V
Conjunto 2 Interruptores intermediário	10A, 250V
Conjunto 1 Interruptor bipolar simples	10A, 250V
Referência	Pialplus da Pial Legrand ou Similar

6.1.12 .4 ESPECIFICAÇÕES TOMADAS

Tipo Montadas em caixas de PVC 4x2", embutidas nas paredes, na divisória, em régua hospitalar ou montadas em caixa para perfilado. Ver indicações na prancha específica de Elétrica

Material do Condutor Em liga de cobre, contatos de prata.

Capacidade 15A - 250V

TIPOS:

- tomada 2 P+T, pino chato, na parede em caixa 4"x2";
- tomada 2 P+T, pino chato, na parede em caixa 4"x2";
- tomada monofásica, universal 2 P+T, de embutir ou sobrepor (s) em caixa 4"x2";
- tomada universal 2P+T, montada em caixa para perfilado;

Capacidade 20A - 250V

TIPOS:

- tomada 3P pino chato na parede em caixa 4"x2" para raio X portátil;

REFERÊNCIAS:

Pialplus da Pial Legrand ou similar.

6.1.13 ELETROCALHAS E PERFILADOS

Material	Galvanizado a fogo
Chapa (micras de zinco por fase)	18
Tamanho	Indicados em planta
Tipo	Indicados em planta
Local de aplicação	Preso na estrutura metálica ou laje

Fixação	Cantoneira ZZ, tirantes e gancho
Norma a ser seguida	SAE 1008-1010 NBR 11888-2
Referência de fabricante	Sisa, Dispan, Bandeirantes ou similar.

6.1.14. EQUIPAMENTOS DA SALA DE QUADROS / GERADOR

6.1.14.1 PAÍNEIS E QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO GERAIS

A presente especificação visa estabelecer os requisitos mínimos para fornecimento do quadro de distribuição gerais com base nas seguintes recomendações:

a) DESENHOS ORIENTATIVOS

Os diagramas unifilares, quadros de cargas e detalhes orientativos para a construção constam do projeto elétrico e devem ser remetidos ao fabricante juntamente com estas especificações:

O fornecedor deverá elaborar seus próprios desenhos de fabricação, para aprovação do cliente constando no mínimo de:

- Diagrama uni e trifilar;
- Desenhos dimensionais englobando vista frontal, lateral, cortes e planta;
- Lista de material e componentes com especificações completas;
- Detalhe da base; e Catálogos.

Após o fornecimento o fabricante deverá emitir os respectivos desenhos certificados.

b) ESTRUTURA

Os cubículos serão dos tipos auto-sustentáveis executados em perfilados e chapas 12/14 USG formando uma estrutura rígida e compacta.

Os cubículos deverão permitir o acesso ao equipamento pela parte frontal através de portas de chapa dobradas, com rigidez asseguradas, dotadas de dobradiças ocultas. As portas serão dotadas de fechos com manopla e fechadura Yale.

A parte inferior da estrutura deverá ser flangeada com tampas cegas de chapa para permitir eventual saída ou entrada de cabos. Os quadros serão dotados de venezianas de ventilação protegidas internamente por tela fina.

Deverão ser previstos dispositivos de içamento para transporte.

c) PINTURA

Após todos os tratamentos necessários a placa de aço estrutural do quadro será submetida a tratamento antiferruginoso aplicado em demãos cruzadas.

O acabamento final será feito em tinta epoxy de aplicação eletrostática na cor cinza claro RAL.

Todos os demais elementos de chapa e ferragem do quadro que não receberem pintura deverão ser bicromatizados.

d) TENSÃO NOMINAL E ISOLAMENTO

Tensão nominal:

- Ver projeto

Isolamento:

- 600 VAC

e) FREQUÊNCIA

60 ciclos por segundo.

f) CAPACIDADE DE CORRENTE

Conforme indicado no diagrama do projeto.

g) ESTABILIDADE ÀS CORRENTES DE CURTO - CIRCUITO

Compatível com a capacidade dos dispositivos de proteção.

h) GRAU DE PROTEÇÃO

IP45 de IEC 144.

i) TEMPERATURA

Ambiente: 30°C

De Trabalho: 40°C máxima

j) BARRAMENTOS

Os barramentos das fases, neutro, terra e equipotencial serão de cobre eletrolítico de alto grau de pureza, tratados nas conexões e pintados, dimensionados para as correntes indicadas nos diagramas.

Os barramentos das fases e neutro deverão estar sobre isoladores de epoxy, rigidamente estruturados e aptos a suportar os efeitos eletrodinâmicos e térmicos das correntes de curto-circuito indicados.

O barramento terra e equipotencial será rigidamente ligado à estrutura do quadro.

k) FIAÇÃO

A Fiação para instrumentação do quadro deverá ser executada com condutores isolados em pirenil flexíveis, classe de isolamento mínima de 750 volts e ser do tipo não propagador de chamas.

A fiação será totalmente identificada e estará protegida por canaletas plásticas adequadas de material, também auto-extingível no caso de chamas.

l) PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO

Serão de acrílico nas dimensões aproximadas de 25 x 60 mm por 3 mm de espessura na cor preta com gravação branca em baixo relevo.

m) DISPOSITIVO DE MANOBRA E PROTEÇÃO

Os dispositivos de proteção a serem instalados nos quadros deverão ter, as capacidades compatíveis com as indicações dos diagramas unifilares.

Os disjuntores deverão obedecer as seguintes características:

- . Modelo Caixa moldada;
- . Tipo Acionamento sob carga;
- . Mecanismo de acionamento que possibilite a interrupção de todos os contatos através de punho;
- . Sinalização de desconexão pelo punho bem visível;
- . Capacidade de ruptura simétrica ver diagrama unifilares
- . Referência Comercial recomendada: ABB, Merlin Gerin, Siemens ou similar

n) TESTES

O quadro deverá ser submetido aos seguintes ensaios mínimos:

- . Teste de funcionamento e operação
- . Teste de isolamento com megger de 1.000V;
- . Teste de tensão aplicada de 1.660V durante 1 minuto.

Os relatórios dos testes de fábrica deverão ser entregues ao cliente pelo fornecedor.

6.1.15 GRUPO MOTOR GERADOR

6.1.15.1 INFORMAÇÕES GERAIS

a) OBJETIVO

Estas especificações estabelecem os requisitos técnicos e componentes básicos de um sistema de energia para fornecimento de força em corrente alternada a diesel.

b) FUNÇÃO BÁSICA

O sistema tem a função básica de fornecer alimentação às cargas essenciais (de emergência), em tensão e frequência adequada, quando ocorrer falha na rede de alta tensão interna.

c) QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA (QTAs)

Painel destinado a efetuar o comando, medição, sinalização e proteção das fontes de C.A. (Rede interna e Gerador) para cargas essenciais.

d) GRUPO MOTOR GERADOR

Conjunto de motor diesel e gerador trifásico montados sobre base metálica provida de coxins de borracha e amortecedores de vibração.

e) SISTEMA DE ÓLEO COMBUSTÍVEL

Sistema composto por tanque, tubulação e registro destinado a fornecer óleo combustível ao motor diesel.

f) SISTEMA DE ESCAPAMENTO

Conjunto de coletor de descarga, tubo flexível para isolamento de vibrações, tubulação circulação, caixa de fumaça e tubo de saída destinado a expelir os gases emitidos pelo motor diesel.

g) BATERIA DE PARTIDA

Bateria destinada a fornecer alimentação em CC ao QTA e ao arranque do motor diesel.

h) CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

- . Instalação
 - Abrigada
- . Altitude Nível do mar
- . Umidade relativa do ar
 - Superior a 80%
- . Temperaturas
 - . Máxima anual 40°C
 - . Média anual 20°C
 - . Mínima anual 05°C
- . Classificação da área
 - . (NEC) Não classificada
- . Acesso ao local
 - Via rodoviária

6.1.15.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

a) CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- . Base
- . Tipo estrutura metálica
- . Tratamento jateamento com areia
- . Fosfatização

Duas demãos cruzadas de tinta anticorrosiva

- . Pintura cinza martelado
- . Acessórios coxins de borracha, amortecedores de vibração.
- . Tipo de construção do motor e alternador Horizontal
- . Acoplamento Elástico

b) CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

SISTEMA

- . Variação máxima de tensão $\pm 3\%$
- . Variação máxima de frequência $\pm 3\%$

ALTERNADOR

- . Tipo Síncrono, trifásico.
- . Potência Nominal 557kVA para os PGBTs (PGBTs1-E1, PGBTs2-E1, PGBTs2-E2)
300kVA para o PGBTs3-E1
- . Grau de proteção IP-23
- . Excitação Estática (Brushless)
- . Tensão de saída 380/220 V
- . Frequência 60Hz
- . Ligação estrela com neutro acessível
- . Desequilíbrio de cargas
- . Máxima 15%
- . Rendimento 85%
- . Distorção harmônica < 3%

c) CARACTERÍSTICAS DO MOTOR

- . Tipo Diesel estacionário
- . Refrigeração a água através de radiador e ventilador
- . Partida Elétrica 12Vcc
- . Acessórios
- . Alternador, regulador de voltagem, horímetro, amperímetro para bateria, termômetro para água de arrefecimento, manômetro para óleo lubrificante, regulador automático de velocidade e resistência de preaquecimento de água de arrefecimento.

d) RECOMENDAÇÕES CONSTRUTIVAS

- A bateria de partida deverá ser instalada sobre o suporte metálico, pintado com tinta antiácida cor preta;
- Todos os cabos e fios que correm internamente as eletrocalhas e leitos deverão ser amarrados em chicotes diferentes, conforme sejam, força, alarme e comando;
- As partes não energizadas de todos os equipamentos do sistema deverão ser feitas mediante o uso de terminais de compressão;
- Não serão admitidos condutores expostos, devendo os mesmos ser instalado em eletrodutos ou eletrocalhas;
- Não serão permitidas tubulações aparentes sobre o piso;
- Deverá ser feito isolamento térmico na tubulação aérea de descarga da casa de maquinas do gerador.

e) ENSAIOS (CONFORME NORMA ABNT / NEMA / DIN)

De tipo:

- . Fornecimento de relatórios em protótipos
- . Ensaio de sobrecarga
- . Ensaio de medição de carga
- . Ensaio de curto-circuito
- . Verificação do grau de proteção

De rotina:

- . Inspeção do Grupo Motor Gerador, incluindo verificação de fiação e ensaios de operação.

f) 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
- . Número de pólos
- . Potência nominal
- . Tipos de ligação dos enrolamentos do estator
- . Tipo de excitação
- . Capacidade de sobrecarga
- . Capacidade de curto-circuito
- . Reatância transitória e sub-transitória
- . Normas de construção e ensaio
- . Motor
- . Tipo e número de identificação
- . Número de cilindros
- . Tipo de refrigeração
- . Potência nominal em serviço contínuo
- . Sentido de rotação
- . Dimensões e peso
- . Normas de construção e ensaio
- . Consumo de combustível

6.1.15.3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

a) CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS dos QTAs

- . Tipo Cubículo
- . Índice de proteção IP - 44
- . Estrutura Auto-suportante em chapa de bitola mínima 16 MSG
- . Tratamento da chapa jateamento com areia,
- . Fosfatização duas demãos cruzadas de tinta anti-corrosiva
- . Pintura cinza claro
- . Barramentos principais Fases, neutro e terra.

- . Material dos barramentos cobre
- . Alimentadores (entrada) Por baixo
- . Alimentadores (saída) Por baixo
- . Bitola mínima para os circuitos secundários dos TC's 4.0mm²
- . Bitola mínima dos demais circuitos secundários 2.5mm²
- . Transferência de carga através de contatores magnéticos eletricamente intertravados

RECOMENDAÇÕES ESPECIAIS RELATIVAS AOS CIRCUITOS DE FORÇA

- Todas as barras e conexões dos circuitos principais deverão ser adequadamente dimensionados, de modo de atender às exigências de capacidade de corrente máxima e elevação de temperatura previstas nos itens desta especificação e Norma NBR sobre o assunto.

- As fases deverão ser identificadas pelas cores PRETA (fase A), VERMELHA (fase B), CINZA (fase C), AZUL CLARO (neutro) preservando-se a cor VERDE para a barra de terra.

- Esta codificação prevalecerá inclusive para as partes ou terminais reservados às conexões externas ao painel.

- Todos os barramentos trifásicos e suas derivações deverão ser arranjados de tal modo que as barras sejam sempre A, B e C quando contadas das maneiras indicadas a seguir:

- . Da parte da frente à parte de trás do conjunto;
- . Da parte cima para a parte de baixo do conjunto;
- . Do lado esquerdo para o lado direito, quando visto o conjunto pela parte da frente.

RECOMENDAÇÕES ESPECIAIS RELATIVAS AO CIRCUITO DE COMANDO, PROTEÇÃO E MEDIÇÃO.

- Toda a distribuição da fiação deverá ser feita por médio de canaletas de material isolante, do tipo "flamer-retardant" fixadas, de preferência, a elementos estruturais.

- Como flamer-retardant entendem-se os materiais isolantes cujos tempos mínimos de ignição e de queima são: 60 e 100seg respectivamente, com perda máxima de peso de 25%, quando testados de acordo com a norma NEMA 11/1971 (Test for Flame Resistance of Laminates or Case Insulating Materials)

- Todas as conexões com equipamentos, deverão ser feitas com terminais de compressão do tipo olhal, fixados com parafusos de fenda com cabeça boleada. As réguas de borres deverão ter uma folga prevista de 25% no número de terminais fixos utilizados.

- Além da utilização de anilhas, as seguintes cores deverão ser usadas na fiação, para facilitar a diferenciação dos diversos circuitos:

- . AMARELO - Para os circuitos auxiliares de corrente alternada;
- . PRETO - Para os circuitos dos transformadores de corrente;
- . BRANCO - Para os circuitos de aterramento.

b) CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- . Sistema de força.
- . Tensão nominal 380/220 V.
- . Freqüência nominal 60Hz.
- . Número de fases 03.
- . Corrente nominal – Ver projeto
- . Sistema de aterramento solidamente aterrado.
- . Nível de isolamento nominal a freqüência industrial durante 1min 2.500V.
- . Sistema auxiliar de controle.
- . Tensão 220Vca.

- . Frequência 60Hz.
- . Fonte Barra do QTA.
- . Proteção Fusível Diazed.
- . Limite de temperatura.

Serão as seguintes às limitações de temperatura

- . Componentes montados no interior do conjunto:
 - Será de acordo com as especificações referentes a estes componentes.
- . Terminais para condutores isolados externos

Será de acordo com a NBR 5370

- . Barramentos de cobre

Será limitada pela capacidade definida na Tabela 13 do Anexo C da NBR IEC 60439-1

- . Condutores

Será de acordo com as normas pertinentes

- . Ligações de cobre

Nu até 40°C e prateado até 65°C

- . Meios de operação manual

De metal até 25°C externos

De material isolante até 25°C externos

- . Invólucros e chapeamento externos e acessíveis

Superfícies metálicas até 30°C

Superfícies isolantes até 40°C

- . Comando Microprocessado
- . Para operação automática do Grupa Gerador, integrado em um único módulo.
- . Supervisão de rede.
- . Partida.
- . Parada e transferência automática.

. Indicação digital de tensão, corrente, frequência, potência ativa, fator de potência, número de partidas, horas de funcionamento, temperatura do motor, tensão da bateria, horas para manutenção.

- . Funcionamento manual / automático / test.

. Proteção para alta temperatura, baixa pressão de óleo, sobrevelocidade, sobrecorrente, sobrecarga, sobre e sub tensão, frequência anormal, falha partida / parada, baixo nível de água de arrefecimento do motor.

- . Controle do pré-aquecimento do motor.

- . Controle de limite de variação de tensão para variação de vazio a plena carga (FP = 0.8) ± 2%

- . Tempo de resposta para variação de vazio a plena carga < 10ms

c) ENSAIOS (CONFORME NORMA NBR IEC 60439-1)

De tipo:

- . Fornecimento de relatórios em protótipos

- . Ensaio de elevação de temperatura
- . Ensaio de tensão aplicada
- . Ensaio de curto-circuito
- . Verificação do grau de proteção

De rotina:

- . Inspeção dos QTAs, incluindo verificação de fiação e ensaios de operação elétrica.
- . Ensaio dielétrico
- . Verificação das medidas protetoras e da continuidade elétrica do circuito protetor.

d) INFORMAÇÕES A SEREM FORNECIDAS PELO FABRICANTE

(ATRAVÉS DE DOCUMENTOS, DESENHOS OU DIAGRAMAS).

- . Tipo e número de identificação
- . Tensão nominal
- . Corrente nominal de cada circuito
- . Níveis de isolamento nominal
- . Frequência nominal
- . Capacidade de curto-circuito
- . Tensão nominal dos circuitos auxiliares e faixa de variação permitida
- . Grau de proteção fornecido pelo invólucro
- . Condições de serviço
- . Dimensões e peso
- . Características nominais dos dispositivos de proteção, medição e manobra.
- . Diagrama unifilar
- . Diagramas trifilares
- . Instruções para transporte, instalação, operação e manutenção do conjunto

e) PROJETOS DO FORNECEDOR

O fornecedor deverá apresentar para aprovação da contratante, os projetos eletromecânicos do conjunto a partir do Diagrama Unifilar apresentado.

Acompanhando o projeto, deverá vir à relação de todas as marcas de todos os componentes do conjunto e cópias dos catálogos dos fabricantes, para conhecimento de suas características nominais, para fins de aceitação pela Contratante.

6.1.15.3 IDENTIFICAÇÃO DO CONJUNTO

Para fins de operação, o conjunto deverá ser identificado por plaqueta de acrílico, instalada na parte frontal do mesmo, onde será inscrita a numeração do conjunto ou legenda identificadora, além da identificação e indicação da função de todos os dispositivos de manobra e sinalização.

Esta plaqueta deverá ser indelével o só será destacada com sua destruição.

O conjunto deverá 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.

6.1.15.4 FABRICANTES DOS QUADROS E GRUPOS GERADORES

STEMAC, LEON HEIMER OU SIMILAR

6.1.15.5 COMPONENTES PARA OS QIT'S (QUADROS PARA O IT MÉDICO)**a) MONITOR DE ISOLAÇÃO**

Monitor de isolação com a função de medição e controle em redes 230Vca

. Tipo	ISOLTESTER-DIG-RZ
. Fabricante	ABB ou similar

b) TRANSFORMADOR DE CORRENTE

Transformador de corrente para auxiliar a medição da corrente monitorada pelo monitor de isolação.

.Tipo	CT3/40 - corrente no primário 40A CT3/50 - corrente no primário 50A
Fabricante	ABB ou similar

c) PAINEL DE SINALIZAÇÃO À DISTÂNCIA

.Tipo	QSD-DIG230/24
.Fabricante	ABB ou similar
.Localização	Salas cirúrgicas, UTI e postos de serviços

d) TRANSFORMADOR DE ISOLAÇÃO

. Número de Fases:	01
. Tensão no primário:	220V – Fase - Neutro
. Tensão de secundário:	220V – Fase - Fase
. Frequência:	60Hz
. Potências:	8KVA – Atender os QIT's da UTI 10KVA – Atender os QIT's do CC e QDNB-IT1 e QDNB-IT2
. Modo de instalação:	Os transformadores de isolação deverão ser instalados em quadros individuais antes dos quadros exclusivos para o IT-Médico (QIT's)
.Referências:	RDIBENDER ou similar

e) TRANSFORMADOR À SECO

. Número de Fases:	03
. Classe de temperatura:	155°C
. Tensão de AT:	11,4 a 14,4 KV
. Tensão de BT:	380/220V – trifásica para atender os PGBTs

. Freqüência:	60Hz
. Potências:	750KVA – Atender o PGBTS2-N1 500KVA – Atender os PGBTS1-N1, PGBTS1-E1, PGBTS2-E1 e PGBTS2-E2 300KVA – Atender o PGBTS3-E1
.Nível de isolamento da AT:	15KV
.Nível de isolamento da BT:	1,2KV
.Tipo de terminais da alta tensão:	PLUG-IN
.Normas aplicáveis:	NBR 10290, IEC 905, IEC 726, CEI 14-8
.Deslocamento angular:	Dyn 1
.Referências:	Siemens ou similar

f) CUBÍCULOS MODULARES

. Temperatura ambiente:	0° a 45°C
. Tensão nominal:	24 KV
. Corrente nominal:	630A
. Freqüência:	60Hz
. Corrente de curta duração:	20KA (1 a 3s)
. Cubículos usados no projeto:	CMM, CM-R, CML, CMP-V e CMP-F
. Acessórios	Rele para CMP-V (URPE), Acopladores de módulos (Ormalink), buchas de passagem, fusíveis (para o CMP-F), terminais plugáveis (plug-in)
. Referências:	Ormazabal, Merlin Gerin ou similar

g) NO BREAK

. Temperatura ambiente:	0° a 40°C
. Tensão de entrada:	380/220V
. Tensão de Saída:	380/220V
. Freqüência:	60Hz
. Potências:	120KVA e 160KVA
. Autonomia mínima:	6 horas
. Tipo:	Trifásico – Microprocessado com By-pass estático
. Proteções	Sobrecarga, Curto-circuito e Bateria Baixa
. Ruído audível:	<45db @ 1 metro
. Alarmes	Falta de rede, bateria baixa e falha interna
. Banco de Baterias	Seladas (isentas de manutenção)
. Referência:	Sentry da CM Comandos Lineares ou similar

h) FOCO CIRURGICO

ALIMENTAÇÃO:

Tensão	220V
Frequência	60Hz
Potência	1100W

OPCIONAIS:

Sistema de emergência	Não (Já é ligado ao No-break geral)
Câmara de vídeo	Não
Controle de intensidade luminosa	Sim
Filtro de absorção de calor	Sim

DADOS DO FOCO CIRÚRGICO DE TETO:

Conjunto	Triplex (3 Cúpulas)
Tensão dos bulbos	12 V
Potência dos bulbos	50W
Total de bulbos	20 (VINTE)
Cúpula principal	4 Refletores
Bulbos do refletor da Cúpula principal	6 Bulbos dicróicos + 2 Bulbos halógenos
Cúpula auxiliar 1	3 Refletores
Bulbos do reflet. da cúpula auxiliar 1	9 Bulbos dicróicos
Cúpula auxiliar 2	3 Refletores
Bulbos do reflet. da cúpula auxiliar 2	3 Bulbos halógenos

FABRICANTE: Sistemac ou similar

6.2 CABEAMENTO ESTRUTURADO

MEMORIAL DESCRITIVO

As instalações de Cabeamento Estruturado do Hospital Geral do Subúrbio estão divididas basicamente em três áreas distintas: 1 - Ponto de saída (tomada); 2 - Cabeamento horizontal; 3 - Painel distribuidor (Rack).

O sistema deve permitir transmissão de sinais na frequência de 250Mhz, podendo ser utilizado para transmissão de voz (telefonia), dados (redes de computadores) ou imagem (televisão), dentro das condições de infra-estrutura física apresentadas abaixo.

Este memorial descritivo, junto com as plantas do projeto de cabeamento estruturado e especificações técnicas, definem os procedimentos para implantação de infra-estrutura de cabos de comunicações, tubulações, perfilados, eletrocalhas, distribuição de tomadas e painéis de conexão para um sistema com **categoria 6**. Os serviços de instalação do Cabeamento deverão ser executados por firma especializada e com experiência comprovada, com anuência da fiscalização da SUCAB, ou por empresa por esta contratada para este fim.

Constam do fornecimento do sistema de Cabeamento estruturado os seguintes itens: tomadas de comunicação RJ 45, cabos UTP, painéis distribuidores (Patch panels), cabos (Patch Cable e Adapter Cable), racks, mão de obra de instalações e certificação do sistema para **categoria 6**.

A infra-estrutura de eletrocalhas, perfilados, eletrodutos, cabos e acessórios são parte integrante deste projeto (ver plantas de cabeamento estruturado).

Não fazem parte destes trabalhos às definições de equipamentos ativos e software.

6.2.1. NORMAS ADOTADAS

Para os serviços de projeto de Cabeamento Estruturado, foram seguidas as normas abaixo:

- NBR - 14565, Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada.
- EIA/TIA 568-B.2-1 (CAT.6), Commercial Building Telecommunications Wiring Standart.
- EIA/TIA 569, Commercial Building Standart for Telecommunication Pathways and Spaces.
- EIA/TIA 607, Commercial Building Grounding/Bouding Requirements.
- ANSI/TIA/EIA 568-B.1, B.2 e B.3

6.2.2. SALA DE FACILIDADES

Para a entrada de facilidades (telefone e Internet - links das concessionárias), foram previstas caixas de passagem, interligadas com eletrodutos (tipo PEAD – embutidos no piso) até chegar ao DG de telefone e Rack principal, localizados na sala técnica principal, ao lado da recepção principal. Esta sala será a sala de facilidades ou sala de entrada de telecomunicações (SET).

A alimentação da sala de facilidades (SET) será feita diretamente da rede subterrânea da(s) concessionária(s) de telefone e internet banda larga, com dois eletrodutos tipo PEAD de Ø3” até chegar ao Distribuidor Geral de Telefone (DG) e Rack principal, localizados na SET.

A fim de concentrar e evitar perdas de espaços usaremos também a SET, como sala de equipamentos para informática (SEQ de informática). Esta sala acomodará os equipamentos de Internet e os servidores e rack principal. No DG que esta dentro da SEQ/SET será realizada a interligação a uma central telefônica (caso o cliente faça esta opção) e depois serão lançados os cabos de telefone aos patch voice dos diversos racks projetados. Utilizaremos cabos telefônicos de 75, 50, 30 e 4 pares para a interligação com os racks e telefones públicos respectivamente.

A entrada da Internet deverá atingir o rack principal (RP). Daí partirão todas as fibras que “alimentarão” todos os equipamentos ativos nos demais racks.

6.2.3. CABEAMENTO HORIZONTAL

O Cabeamento horizontal consiste na interligação entre tomadas de saída de comunicação, até a porta respectiva do painel distribuidor (dentro dos racks).

O Cabeamento horizontal será lançado em eletrocalhas, perfilados e eletrodutos fixados à estrutura (laje) e derivados através de eletrodutos (galvanizados quando aparentes acima do forro e PVC quando embutidos) para atender os diversos pontos marcados para as tomadas (duplas ou simples) localizadas dentro dos vários ambientes.

O Cabeamento horizontal constituir-se-á de cabos de pares trançados não blindados (UTP) de 4 pares, capazes de transmitir dados a uma taxa mínima de 1000Mbps (banda de 250Mhz) categoria 6.

Nos vários setores do Hospital, foram distribuídas tomadas RJ 45 de 01 ou 02 conexões, conforme projeto e indicação do setor técnico da SUCAB, interligadas até o painel distribuidor (Patch panel) localizados no interior dos racks, com cabos tipo UTP de 4 pares trançados, **categoria 6**, 250Mhz (mínimo), sem blindagem, passando pela estrutura criada conforme projeto.

A interligação dos diversos racks foi feita com a utilização de fibra ótica através da infra-estrutura criada para o cabeamento estruturado.

Para cabos de cobre de par trançado (UTP), o limite máximo entre tomada RJ 45 do ponto de saída até a porta do painel distribuidor da sala de equipamentos é de 90m. O limite de 100m inclui os cabos (Patch Cable e Adapter Cable), ou seja, 100m é o limite entre a porta do equipamento ativo, até a porta da placa de rede do computador.

Todos os cabos de comunicações serão identificados com anilhas plásticas em ambas as extremidades, conforme numeração dada em projeto.

6.2.4. BACKBONE HORIZONTAL

Chamamos de backbone horizontal a interligação entre os diversos racks (nas salas técnicas) aos seus respectivos pontos (tomadas RJ 45).

O backbone horizontal é composto de eletrocalhas, perfilados e eletrodutos (ver modo de instalação nas plantas do Cabeamento estruturado), além do cabeamento horizontal.

Este backbone serve para a passagem dos cabos UTP, cabos de telefone e cabos de fibra ótica, não podendo ser usado em nenhuma hipótese para transportar cabos que transmitam energia elétrica.

6.2.5. BACKBONE EXTERNO

Chamamos de backbone externo as interligações que vão para fora da edificação, ou seja, a entrada das concessionárias de voz e dados (entrada de facilidades - telefone e Internet que chega na SET).

6.2.6. TOMADAS

Os pontos de saída junto aos postos de trabalho terão tomadas modulares de 8 (oito) vias, contatos banhados a ouro na espessura mínima de 30µm, padrão RJ 45.

As tomadas deverão ter os pinos conectados conforme padrão 568-A, prevendo-se assim quaisquer protocolos de transmissão, atuais e futuros. Deverão obedecer as características técnicas estabelecidas pela norma EIA/TIA 568 e SP-2840A para **categoria 6**.

A conexão de cada terminal (estação) à tomada RJ 45 deverá ser executada com a utilização de cabos com uso de plugues macho RJ 45 nas extremidades. Estes cabos (adapter cable) devem ser executados pelo fabricante dos produtos de Cabeamento.

Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descolorimento, em coerência com sua ligação e conforme numeração adotada no projeto.

6.2.7. DISTRIBUIDOR (RACKS)

Para possibilitar a conexão dos cabos das tomadas de saída até os equipamentos ativos, serão instalados Racks (Ver detalhes nas plantas de cabeamento).

A função destes distribuidores é interligar o Cabeamento horizontal ao equipamento ativo habilitando todos os pontos de saída de dados.

O painel distribuidor será do tipo "Patch panel" com módulos RJ 45 conforme indicado nos detalhes e diagrama esquemático do projeto.

No Cabeamento horizontal os cabos vindos das tomadas devem chegar nas portas traseiras dos patch panels. Tais cabos serão arrumados formando um feixe, o qual deverá ser fixado a estrutura suporte.

O painel de distribuição será constituído de patch panel de 24 portas para atendimento do Cabeamento horizontal, em cada porta deverão ser colocadas plaquetas de identificação do cabo.

Nos racks devem ser instalados conjuntos de organizadores de cabos e régua de anéis guia, para arranjo e coordenação dos cabos e cordões.

Nas plantas do cabeamento estruturado foram projetadas caixas (CE) para receber os cabos do cabeamento horizontal com a finalidade de os mesmos não ficarem expostos no chão. A norma permite que todos os cabos (UTP e CIT) cheguem diretamente nos racks e sejam entroncados diretamente nos seus respectivos patch panel (para dados) e patch voice (para telefone – voz), sem necessidade das caixas CE e caixas padrões telebrás. Somente é necessário instalar a caixa padrão telebrás na sala técnica que recebe os cabos telefônicos da concessionária de telefones (na sala técnica principal - SET).

6.2.8. CERTIFICAÇÃO

O instalador, antes do recebimento provisório, deverá realizar os testes de performance de todo o Cabeamento (certificação, com vistas à comprovação de conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA 568-B, no que tange a Continuidade, Polaridade, Identificação, Curto-circuito, Atenuação, NEXT (Near End Cross Talk-diafonia). Para isso deverá ser utilizado testador de cabos UTP **Categoria 6**, conforme norma ANSI/TIA/EIA 568-B.2.

O instalador deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo Responsável Técnico da Obra. Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os ramais deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do distribuidor (bidirecional).

6.2.9. ATERRAMENTO E EQUALIZAÇÃO

O aterramento do sistema Elétrico e Cabeamento Estruturado deverão ser interligados através das caixas de equalizações projetadas nas salas técnicas, conforme solicita a norma NBR- 5410. Ver observações na planta CE 07/07 e plantas de SPDA.

6.2.10. DIRETRIZES PARA MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES

Todos os conduites, inclusive os eletrodutos, deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar morsas que reduzam os seus diâmetros ou secções, quando cortados a serra, terão suas bordas limitadas para remover as rebarbas. As emendas serão feitas com conexões adequadas.

Não se fará emprego de curvas maiores que 90°, em cada trecho de canalização, entre as derivações só poderão, no máximo, ser empregadas 2 curvas de 90°.

As ligações dos eletrodutos com a caixa de passagem serão feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno.

Após a instalação dos eletrodutos, eles devem ser tampados, nas caixas, com papelão ou estopa.

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

Os cabos UTP somente deverão ser enfiados após estar totalmente concluído a estrutura física do cabeamento estruturado.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

a) RACK 19"

Tipo	Rack 19" - tipo armários
Estrutura	Fechado de piso
Altura	Ver projeto
Régua de tomadas	6 de 2P+T (universal)
Material	Alumínio
Acessório	Kit ventilação
Referência de fabricante	Rede rack ou Similar

b) ORGANIZADORES DE CABOS

Tipo	Horizontal
Montagem	Nos Racks 19"
Ocupação	1U de altura
Anéis	Tipo guia fechado
Material	Alumínio
Referência de fabricante	Furukawa ou Similar

c) BANDEJA

Tipo	Horizontal
Montagem	Nos Racks 19"
Ocupação	1U de altura
Material	Alumínio
Referência de fabricante	Furukawa ou Similar

d) RÉGUA 2P+ T DE TOMADAS

Tipo	Horizontal
Montagem	Nos Racks 19"
Ocupação	1U de altura
Número de tomadas	Oito
Referência de fabricante	Furukawa ou Similar

e) DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO - DIO

Tipo	Horizontal
Montagem	No Rack principal 19"
Altura 1U	
Tipo de fibra	Multímodo
Tipo de cordão	LC / LC
Kit de conexões	De 01 a 06
Norma a ser seguida	ANSI/TIA/EIA –568B
Referência de fabricante	A 270 da Furukawa ou Similar

f) CORDÕES E EXTENSÕES ÓPTICAS

Tipo	Duplex 2,5mm
Conector	LC
Numero de fibras	1 par
Referência de fabricante	Furukawa ou Similar

g) FISA OPTIC BLOC – (FOB)

Modelo	Metálico: 174 x 95 x 34 mm
Montagem	Nos Racks secundários 19"
Altura Na bandeja	
Tipo de fibra	Multimodo
Tipo de extensão	LC
Capacidade máxima	Seis fibras
Norma a ser seguida	ANSI/TIA/EIA –568B
Referência de fabricante	Furukawa ou Similar

h) PAINEL DISTRIBUIDOR RJ 45 (PATCH PANEL)

Tipo	Horizontal
Montagem	Nos Racks 19"
Categoria	6
Altura 1U	
Portas na frente	RJ 45 fêmea – cat. 6

Parte traseira	Conexão para cabos padrão IDC 110
Números de portas	24 portas
Referência de fabricante	Furukawa ou Similar
i) PAINEL PARA VOZ RJ 45 (PATCH VOICE)	
Tipo	Horizontal
Montagem	Nos Racks 19"
Altura 1U	
Portas na frente	RJ 45 fêmea – cat. 6
Parte traseira	Conexão para cabos padrão IDC 110
Números de portas	30 portas e 50 portas
Referência de fabricante	Furukawa ou Similar
j) TOMADAS RJ 45 (M8v)	
Categoria	6
Banho de Ouro	50 micro-polegadas
Resistência de contato máxima	20 mΩ.
Norma a ser seguida	EIA/ TIA S-568-B.2-1
Configuração	T568-A
Referência de fabricante	Furukawa ou similar
k) CORDÕES DE LIGAÇÃO - CABO RJ 45 / RJ 45	
Tipo	Patch cable extraflexível – cat. 6 Adapter cable extraflexível – cat. 6
Conectores nas extremidades	RJ 45 macho - dados
Comprimento	1,5m e 2,5m
Cor dos Patch cable	Azul para dados Verde para voz
Referencia de fabricante	Furukawa ou Similar
l) CABO PAR TRANÇADO	
Materiais do condutor	Cobre
Tipo de condutor	Fio sólido 24 AWG

Pares 4 trançados não blindados

Categoria	6
Frequência de operação	≥ 250mhz
Impedância característica	100Ω
Material do isolamento	Isolação sólida de cloreto de polivinila com cobertura na cor laranja
Norma a ser seguida	TIA /EIA 568-B
Referência de fabricante	Furukawa ou Similar

m) CABOS DE FIBRA ÓTICA

Materiais do condutor	Fibras ópticas
Tipo	Multímodo (indoor – outdoor)
Número de pares de fibras	2 pares
Referência de fabricante	OPTIC-LAN da Furukawa ou Similar

n) CABOS DE TELEFONE INTERNOS

Tipos	CIT e CCI
Nº de pares	04, 30, 50 E 75 pares
Capa externa	Cloreto de Polivinila (PVC) - cor cinza
Local de uso	Interno
Norma a ser seguida	ABNT NBR 10501
Referência de fabricante	Furukawa ou similar

o) ELETROCALHAS, PERFILADOS E ACESSÓRIOS

Material	Galvanizada a fogo chapa 18
Chapa (micras e zinco por fase)	18
Tamanhos	indicados em planta
Tipo	Com tampa
Local de aplicação	Fixada no teto ou parede
Fixação	Parafuso
Norma a ser seguida	SAE 1008-1010 NBR 11888-2 NBR 7013
Referência de fabricante	Sisa, Dispan, Bandeirantes ou similar

p) ELETRODUTOS E CONEXÕES DE PVC

Material	Cloreto de Polivinilia (PVC)
Tamanhos	Ver projeto
Tipo	Rígido, roscável, conforme Especificação da NBR 6150
Comprimento	3m
Local de aplicação	Embutido na parede ou piso
Norma a ser seguida	NBR 6150
Referência de fabricante	Tigre, Fortilit ou similar

q) ELETRODUTO GALVANIZADO E CONEXÕES

Material	Galvanizado a fogo
Tamanhos	Ver projeto
Tipo	Médio (semi-pesado) ou pesado
Comprimento	3 metros
Local de aplicação	Aparente (acima do forro)
Norma a ser seguida	NBR 13057
Referência de fabricante	Elcon, Thomeu ou similar.

r) CAIXAS DE TOMADAS NAS PAREDES

Material da caixa	PVC
Tipo de Instalação	Embutida na parede
Tamanho	4x2"
Espelho	02 posições (usar tampa cega quando utilizar somente 01 posição)
Cor do Espelho	Branco
Referência	Furukawa ou similar

s) CAIXA DE PASSAGEM EM PVC

Material	PVC
Tipo de Instalação	Embutidas nas paredes
Saídas Padronizadas	Diâmetro 1/2", 3/4", 1"

Tamanho Padrão

4x4" - Quadrada

t) CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMÍNIO

Material Alumínio

Tipo de Instalação

Embutida na parede

Tamanho

Conforme indicado em projeto

6.3 SONORIZAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

6.3.1 OBJETIVO

O presente memorial visa apresentar as condições gerais para o projeto do sistema de sonorização do Hospital do Subúrbio – Salvador - Ba.

6.3.2 NORMAS APLICÁVEIS

EIA - Electronic Industries Association, 1978. "Racks, Panels, and Associated Equipment" , RS-310-C.

AES – Audio Engineering Society, 1984. "Specification of Loudspeaker Components Used in Professional Audio and Sound Reinforcement", AES2-1984 (ANSI S4.26).

ANSI – American National Standard Institute, 1969. "Methods for the Calculations of the Articulation Index" , S3.5.

AES – Audio Engineering Society, 1992. "Application of Connectors, part 1, XLR Type Polarity and Gender" , AES 14-1992 (ANSI S4.48).

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1987. "Níveis de Ruído para Conforto Acústico", NBR10152.

NBR 5410 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 5471 – Condutores Elétricos.

6.3.3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema será composto das seguintes unidades, a saber:

- Pré-amplificador matriz digital;
- Amplificadores dois canais;
- Fontes de programa:
 - Microfone dinâmico;
- Sonofletores:
 - Sonofletor "flush-mount" duas vias;
 - Sonofletor "wall-mount" duas vias;

O sistema será gerenciado através de uma matriz digital de áudio, responsável pela programação e processamento dos sinais.

A matriz será programada através de um software específico para atender a operação do Hospital. Serão automatizados o acionamento do sistema, o nível de volume e equalização por área, a setorização de chamadas.

O Diagrama em Blocos, disposto na planta 013-06-57-PE-SO-07-07-R0 apresenta a configuração geral do sistema.

As saídas principais da matriz serão conectadas às entradas dos amplificadores com linha de tensão de 70,7V.

Os equipamentos serão acondicionados em um rack metálico, padrão 19" a ser instalado conforme layout apresentado na planta 013-06-57-PE-SO-07-07-R0.

a) Distribuição dos sonofletores.

No pavimento térreo foi adotada a configuração "overhead" onde os sonofletores, serão instalados embutidos no forro.

Nas salas da administração do pavimento superior foram projetadas caixas acústicas de duas vias instaladas com suportes de sobrepor específicos. As plantas 013-06-57-PE-SO-01-07-R0 a 013-06-57-PE-SO-06-07-R0 apresentam a distribuição dos sonofletores, cablagem e circuitos projetados para o sistema.

Foram projetados oito circuitos, a saber:

Circuito	Área
01	REFEITÓRIO FUNCIONÁRIOS E ACOMPANHANTES
02	UTI/SADT/AMBULATÓRIO - SALAS DE ESPERA/POSTOS DE ATENDIMENTO
03	ADM/BL/LAB/SADT/UTI - CIRCULAÇÃO
04	AG. TRANSF./CENTRO CIRURG./EMERG. - SALAS DE ESPERA
05	AG. TRANSF./CENTRO CIRURG./EMERG. - CIRCULAÇÕES
06	APOIO TÉCNICO E LOGÍSTICO - CIRCULAÇÕES
07	INTERNAÇÃO TÉRREO - SALAS DE ESPERA E POSTOS DE ATENDIMENTO
08	UTI/SADT/AMBULATÓRIO - SALAS DE ESPERA/POSTOS DE ATENDIMENTO

O nível de ruído ambiente previsto foi levado em consideração quando da escolha da configuração e cálculo das potências acústicas por ponto do sistema.

b) Amplificadores

Foram especificados amplificadores com operação em linha de 70,7 volts, com saídas ativas e ventilação forçada.

Os amplificadores deverão ser acondicionados no rack padrão 19" obedecendo o layout disposto na planta 013-06-57-PE-SO-07-07-R0.

6.3.4. NORMAS DE EXECUÇÃO

6.3.4.1 Rede de Eletrodutos

Os eletrodutos deverão ser instalados aparentes afixados nas lajes de cobertura ou embutidos nas paredes ou piso. Os pontos de sonofletores serão instalados em condutores metálicos. As plantas 013-06-57-PE-SO-01-07-R0 a 013-06-57-PE-SO-06-07-R0 apresentam o encaminhamento da rede de eletrodutos e os pontos de sonofletores.

6.3.4.2 Alimentação AC

Deverá ser mantida uma distancia mínima de 30 centímetros entre os cabos dos sistemas de sonorização e a rede AC. Os pontos de alimentação AC do rack deverão ser dotados de tomadas AC tripolares aterradas (2p+t) dimensionadas de acordo com as cargas nominais dos equipamentos. Ver indicação na planta 013-06-57-PE-SO-03-07-R0.

6.3.4.3 Linhas de transmissão e cabos

Todas as juntas e conexões elétricas deverão ser feitas com solda resinada ou conectores mecânicos de corpo metálico conforme a aplicação e o nível de sinal em questão. As emendas feitas com solda deverão ser isoladas com tubete termocontrátil. Nos cabos de sinal de linha as blindagens devem permanecer contínuas .

Todos os cabos deverão ser marcados de maneira clara e lógica durante a instalação, conforme a numeração dos circuitos e conexões indicadas no projeto.

Após a instalação dos cabos deverá ser efetuado um teste de continuidade dos circuitos e levantamento da curva de impedância das linhas dos sonofletores com estes conectados às mesmas.

6.3.4.4. Equipamentos

Os equipamentos serão acondicionados em rack padrão 19". Os espaços vagos do rack deverão ser preenchidos com painéis cegos padrão 19".

6.3.5 GENERALIDADES

Todos os acessórios e materiais aqui especificados são fabricados dentro de rigorosos padrões de qualidade e podem ser substituídos por outros desde que suas características técnicas estejam de acordo com as especificações.

O instalador, ao término dos serviços, deverá fornecer a seguinte documentação:

- "As built" da cabeação e pontos instalados;
- Curvas de Impedância e resposta de frequência do sistema;
- Manuais dos equipamentos com os respectivos certificados de garantia;
- Rotinas de manutenção dos equipamentos e acessórios.

Deverão ser inspecionadas pela fiscalização a qualidade e a quantidade dos equipamentos e materiais instalados, confrontando-as com as especificações e quantitativos do projeto. A fiscalização deverá verificar as conexões elétricas, as fixações mecânicas e a montagem dos equipamentos no bastidor no que se refere a funcionalidade e estética.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.3.6 EQUIPAMENTOS

- a) **AMPLIFICADOR DOIS CANAIS 100W/canal 70Volts.**

Potência: 100W / 70,7 Volts /canal.
Impedância de saída: 50ohms.
Distorção harmônica total: <0,1% @ 1Khz.
Resposta de frequência: +0 / -0,3dB, 1W/70,7 Volts – 10Hz a 148kHz.
Impedância de entrada: >20kohms balanceada ou >10kohms desbalanceada.
Classe de amplificação: AB.
Tensão de alimentação: 127 a 220 VAC, 60Hz.
Chassi: 2UR/padrão 19".
Proteção: DC na saída, temperatura, "delay" no acionamento, curto na saída.
Refrigeração: ventilação forçada com túnel de ventilação.
Equipamento especificado: Sankya SL200 ou similar.

b) AMPLIFICADOR DOIS CANAIS 200W/canal 70Volts.

Potência: 200W / 70,7 Volts /canal.
Impedância de saída: 25ohms.
Distorção harmônica total: <0,1% @ 1Khz.
Resposta de frequência: +0 / -0,3dB, 1W/70,7 Volts – 10Hz a 148kHz.
Impedância de entrada: >20kohms balanceada ou >10kohms desbalanceada.
Classe de amplificação: AB.
Tensão de alimentação: 127 a 220 VAC, 60Hz.
Chassi: 2UR/padrão 19".
Proteção: DC na saída, temperatura, "delay" no acionamento, curto na saída.
Refrigeração: ventilação forçada com túnel de ventilação.
Equipamento especificado: Sankya SL400 ou similar.

c) AMPLIFICADOR DOIS CANAIS 300W/canal 70Volts.

Potência: 300W / 70,7 Volts /canal.
Impedância de saída: 16,7ohms.
Distorção harmônica total: <0,1% @ 1Khz.
Resposta de frequência: +0 / -0,3dB, 1W/70,7 Volts – 10Hz a 148kHz.
Impedância de entrada: >20kohms balanceada ou >10kohms desbalanceada.
Classe de amplificação: AB.
Tensão de alimentação: 127 a 220 VAC, 60Hz.
Chassi: 2UR/padrão 19".
Proteção: DC na saída, temperatura, "delay" no acionamento, curto na saída.
Refrigeração: ventilação forçada com túnel de ventilação.
Equipamento especificado: Sankya SL1200 ou similar.

d) MATRIX DIGITAL 6x6.

Entradas de microfone/linha:

Quantidade: duas.

Conectores: XLR balanceado.

Impedância: microfone: 2k Ω .

linha: 10k Ω .

Ganho: microfone: variável de 18 a 60dB.

linha: variável de -4 a 38dB.

Entradas de linha:

Quantidade: quatro.

Conectores: RCA desbalanceado.

Impedância: 10k Ω .

Ganho: variável de -10dBV a +4dBu (jump interno).

Saídas:

Quantidade: seis.

Conector: XLR balanceado.

Impedância: 50 Ω .

Ganho: variável de -10dBV a +4dBu (jump interno).

Headroom interno: +15dBu.

Máximo nível de saída: +16dBu em 600 Ω .

Resposta de frequência: ± 1 dB 20Hz – 20kHz.

Distorção harmônica total: melhor que 0,004% @ 1kHz.

Figura de ruído 22Hz a 22kHz: MIC EIN: -128dB.

Pré-amplificador de linha a 0dB de ganho: -90dBu.

Fonte phantom: +15V, jump interno.

Alimentação: 100, 120, 220 e 230V AC.

Consumo: 25VA máx.

Funções: Ducking, gates, mixer, limitador, equalização paramétrica e gráfica (7, 15 e 31 bandas), compressor, crossover configurável para duas e três vias.

Software de controle: compatível com plataforma Windows 95 – 32 bits.

Equipamento especificado: Allen & Heath DR66 ou similar.

e) **MICROFONE DINÂMICO CARDIÓIDE.**

Resposta de frequência: 50 a 13kHz.

Padrão polar: Cardióide (unidirecional).

Impedância: 300 ohms.

Sensibilidade: -56,0 dB (0Db=1V/Pa).

Equipamento especificado: Leson SM-58 Plus ou similar.

g) **SONOFLETOR DUAS VIAS "FLUSH-MOUNT" 6".**

Suporte em plástico ABS.

Impedância nominal: 8 ohms.

Potência nominal: 15W.

Sensibilidade 1W/1m: 87dB SPL.

Resposta de frequência: 80Hz – 17kHz.

Taps do transformador: 2W e 5W/70,7V.

Equipamento especificado: Sankya SA6 com trafo ou similar.

h) **SONOFLETOR DUAS VIAS "WALL-MOUNTED".**

Injetada em poliestireno, com sistema de proteção SPS e pintura eletrostática na cor branca.

Impedância nominal: 4 ohms.

Potência nominal: 30W.

Sensibilidade 1W/1m: 85dB SPL.

Resposta de frequência: 120Hz – 20kHz.

Taps do transformador: 1W, 5W, 15W e 30W/70,7V.

Equipamento especificado: Selenium Ambientare 4WT c/trafo ou similar.

6.3.7.

CABOS

a) **CABO BLINDADO BALANCEADO 2X22AWG**

Cabo de cobre formado por fios de têmpera mole estanhado (7x30AWG).

Resistência DC/km: 50,2ohms.

Impedância nominal: 60 ohms.

Capacitância nominal: 82pf/m entre condutores.

Isolação: PVC com retardante de chama

Blindagem: fita de poliéster aluminizada.

Especificação: Cabo Gepco 61801SD ou similar.

b) **CABO PAR TRANÇADO POLARIZADO 2 x 2,5mm²**

Cabo de cobre formado por fios de têmpera mole.

Resistência DC/km: 5,9 ohms.

Isolação: PVC com retardante de chama.

Classe de isolação: 300V.

Temperaturas máximas de serviço: 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito.
Especificação: Cordão trançado polarizado Pekon ou similar.

6.3.8.

CONECTORES.

a) CONECTOR XLR FÊMEA – CABO

Capacidade de condução: 16A.
Resistência de contato: < 3mΩ.
Capacitância entre contatos: <4pF.
Especificação: Conector Neutrik NC3FD-L-1ou similar.

b) CONECTOR XLR MACHO – CABO

Capacidade de condução: 16A.
Resistência de contato: < 3mΩ.
Capacitância entre contatos: <4pF.
Especificação: Conector Neutrik NC3MD-L-1 ou similar.

c) CONECTOR EMENDA-DERIVAÇÃO – 1,5 A 2,5mm²

Contatos “U” de latão estanhado.
Especificação: Conector 3M Scotchlok IDC567 ou similar.

6.3.9 RACKS, PAINÉIS E ACESSÓRIOS.

a) RACK PADRÃO 19” 24U

Estrutura básica em perfis duplos de aço com assento recuado para porca tipo gaiola, fechamentos laterais em chapas de aço carbono com aletas de ventilação e fechos rápidos, fechamento traseiro em chapa de aço carbono com fechos rápidos, teto em chapa de aço, pés reguláveis, altura útil 24U, altura externa 1260mm, largura externa 600mm, profundidade útil 440mm, profundidade externa 600mm.

Especificação: Knurr linha Radiant GMRD010246060.9 ou similar.

b) KIT DE MONTAGEM PARAFUSOS/PORCAS GAIOLA.

Porcas gaiolas M5, parafusos Philips M5x13mm e arruelas lisas.
Especificação: Knurr MMAC301000500 ou similar.

c) RÉGUA DE TOMADAS SEIS PONTOS

Seis tomadas 2p+t, 250V, 16A, bivolt universal, cabo flexível PP 3x2,5mm com 3m de comprimento e plug, acabamento em chapa de aço pintada.

Especificação: Knurr EMAC001060001 ou similar.

d)

TRILHO DE MONTAGEM

Perfil de alumínio natural, comprimento 530,6mm.

Especificação: Knurr MMRD200000050 ou similar.

e)

PLACA FRONTAL CEGA 1U

Chapa de aço de 1,0mm, dobrada, acabamento em preto RAL 9011 texturizado, altura 1U.

Especificação: Knurr ou MPAC281010000.6 ou similar.

f) PLACA FRONTAL CEGA 2U

Chapa de aço de 1,0mm, dobrada, acabamento em preto RAL 9011 texturizado, altura 2U.

Especificação: Knurr ou MPAC281020000.6 ou similar.

g)

PEDESTAL PARA MICROFONE TIPO MESA

Haste flexível gooseneck, altura 20cm.

Base em ferro fundido, acabamento em pintura preto fosco.

Especificação: CSR ou similar.

6.3.10

LETRODUTOS E ACESSÓRIOS

a) ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO

Comprimento: 3m.

Bitola: ¾".

Roscas: externas nas duas extremidades, mínimo de cinco fios efetivos.

Acessórios: luvas e curvas.

Especificação: Tigre ou similar.

b) ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

Material construtivo: aço ASTM-A53, grau A, galvanizado a quente por imersão.

Comprimento: 3m.

Bitola: ¾".

Roscas: externas nas duas extremidades, mínimo de cinco fios efetivos NPT (ANSI B 2.1).

Acessório: luva.

Especificação: Tupy ou similar.

c) **CAIXA DE PVC RÍGIDO OCTOGONAL 3X3"**

Especificação: Tigre Tigreflex 33.04.317.1 ou similar.

d) **CAIXA METÁLICA 10x10cm**

Material construtivo: chapa de aço, parafusos bicromatizados.

Especificação: Moferco ou similar.

e) **CAIXA METÁLICA 15x15cm**

Material construtivo: chapa de aço, parafusos bicromatizados.

Especificação: Moferco ou similar.

f) CONDULETE METÁLICO

Material construtivo: alumínio silício injetado de alta resistência, parafusos bicromatizados, junta de vedação em PVC pré-moldado.

Tipo: indicado no projeto.

Bitola: 3/4".

Roscas: internas, mínimo de cinco fios efetivos NPT (ANSI B 2.1).

Especificação: Wetzell ou similar.

g) SERVIÇOS

Instalação de eletrodutos.

Enfição de cabos.

Montagem de cabos e conectores.

Instalação dos equipamentos e sonofletores.

Instalação de racks painéis e acessórios.

Testes de aceitação.

Elaboração do "as built".

Treinamento operacional.