

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUIS EDUARDO MAGALHÃES

HOSPITAL GERAL

Memorial Descritivo

Projeto de Instalações Elétricas

Revisão - 0

Novembro / 2019

SUMÁRIO :

1 - OBJETIVO

2 - RESPONSÁVEL TÉCNICO

3 - NORMAS

4 - CONCEPÇÃO DO PROJETO

5 - ILUMINAÇÃO

6 - TOMADAS

7 - DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA

8 - SISTEMA DE ENERGIA DE EMERGÊNCIA

9 - ATERRAMENTO

10 - PARÂMETROS DE PROJETO

11 - CENTRO CIRÚRGICO E UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA

12 - ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

13 - NORMAS DE SERVIÇO

14 - RELAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS

15 - PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE MONTAGEM

1 - OBJETIVO

Descrever as soluções técnicas adotadas e especificar os materiais utilizados no desenvolvimento do Projeto das Instalações Elétricas para o Hospital Geral, sito na Av. Brasília, nº 165, Loteamento Mimoso do Oeste I, Luis Eduardo Magalhães - Ba.

2 - RESPONSÁVEL TÉCNICO

Fernando Lopes Santiago Jr
Engenheiro Eletricista
CREA 20.138-D

3 - NORMAS

O projeto foi elaborado de acordo com as prescrições das normas pertinentes, sendo dada especial atenção às seguintes:

- NBR 5.410 / 2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR 10.898 / 2013 - Sistema de Iluminação de Emergência.
- NBR 13.534 / 2008 - Instalações Elétricas em Baixa Tensão – Requisitos Específicos para Instalação em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.
- NBR 13.570 / 1996 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos.
- Portaria 598 do Ministério do Trabalho e Emprego - NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, de 08/12/2004.
- Resolução RDC nº 50 / 2002 - Regulamento Técnico para Planejamento, Programação, Elaboração e Avaliação de Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistências de Saúde, do Ministério da Saúde.

4 - CONCEPÇÃO DO PROJETO

A concepção do projeto teve como base o projeto arquitetônico, layout das instalações e solicitações feitas pela equipe responsável quanto à previsão de cargas na unidade.

Na elaboração do projeto procurou-se locar os pontos de distribuição de forma a atender, da melhor maneira, aos possíveis layouts e expansões de carga a serem adotados.

5 - ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação foi composto por circuitos exclusivos para este fim, seção mínima 2,5mm².

Os índices de iluminamento adotados foram baseados na NBR ISO/CIE 8.995-1. O método de cálculo adotado foi o dos Lumens Médios.

Procuramos criar um sistema de iluminação eficiente, estético e funcional, com a finalidade de proporcionar conforto aos usuários. Os tipos luminárias especificados constam do projeto luminotécnico.

O sistema de iluminação das mesas de cirurgia deverá ser efetuado por meio de foco cirúrgico com sistema óptico adequado, comandado por dispositivos fornecidos pelo próprio fabricante.

Os focos deverão ser comandadas por botoeiras fornecidas pelo próprio fabricante, para as quais já previmos a localização e a rede de eletrodutos.

Foram locadas luminárias de emergência nas circulações, rota obrigatória de escape em caso de emergência, e nas salas técnicas onde se faz necessário o uso ininterrupto de iluminação.

Foram previstas tomadas para alimentação de negatoscópios de sobrepor nas salas de cirurgia.

As luminárias instaladas embutidas no forro deverão possuir sustentação independente do mesmo, sendo recomendado sua fixação à laje superior por meio de fita metálica perfurada ou tirante.

6 - TOMADAS

Para a alimentação das tomadas foram previstos circuitos exclusivos a este fim, seção mínima 2,5mm².

Todas as tomadas de uso geral deverão ser do tipo 2P+T, hexagonais, padrão Brasileiro.

As tomadas do aparelho de Raios-X portátil e as tomadas 3P+T da manutenção serão de sobrepor, em material termoplástico, grau de proteção IP-67, para uso industrial.

Os pontos de força são para ligação dos equipamentos de maior potência (ar condicionados, equipamentos de cozinha, equipamentos de lavanderia, equipamentos de esterilização, tomógrafo). A ligação destes aparelhos deverá ser feita de acordo com as recomendações dos seus respectivos fabricantes.

Serão protegidos por interruptores de corrente de fuga (DR) os circuitos de tomadas que atendam a áreas úmidas e demais circuitos exigidos por norma, visando desligamento de qualquer equipamento que esteja com valores de corrente de fuga acima do permitido, conforme prescrições das normas pertinentes.

7 - DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA

Adotou-se o padrão de distribuição em corrente alternada, trifásico, a quatro condutores, com esquema de aterramento TN-S.

A unidade será suprida em 380/220 Volts a partir de subestação e geradores próprios. Para descrição do suprimento de energia ver memorial descritivo MD-SUP-ELE-01.

Subdividimos a distribuição de força em três sistemas - normal, emergência e ininterrupto, cada qual com circuitos, tubulações, caixas de passagem e quadros de distribuição distintos.

Foram especificados os seguintes quadros de distribuição de energia:

Sistema de distribuição normal:

Tag	Local	Descrição
QGF	Subestação	Quadro geral do sistema normal, abrangendo os alimentadores para os demais quadros e para os equipamentos de maior potência
QGF-SER	Serviço	Quadro geral do Serviço, abrangendo os alimentadores para os demais quadros do Serviço, LAD e LAM e para os equipamentos de maior potência
QF-SER-3	Serviço	Circuitos de tomadas da Lavanderia
QF-SER-4	Serviço	Circuitos de tomadas da Cozinha
QF-SER-5	Serviço	Circuitos de tomadas da Manutenção
QFAC-SER	Serviço	Circuitos de ar condicionado, exaustão, ventilação e aquecimento do Serviço
QFAC-IMA	Imagem	Circuitos de ar condicionado da Imagem
QFAC-LAD	Administração	Circuitos de ar condicionado da Administração
QFAC-LAM	Lobby / Ambul.	Circuitos de ar condicionado do Lobby / Ambulatório
QFAC-INT-A1	Internação "A"	Circuitos de ar condicionado e aquecimento da Internação "A"
QFAC-INT-A2	Internação "A"	Circuitos de ar condicionado e aquecimento da Internação "A"
QFAC-INT-B1	Internação "B"	Circuitos de ar condicionado e aquecimento da Internação "B"
QFAC-INT-B2	Internação "B"	Circuitos de ar condicionado e aquecimento da Internação "B"

Sistema de distribuição de emergência:

Tag	Local	Descrição
QGE	Subestação	Quadro geral do sistema de emergência, abrangendo os alimentadores para os demais quadros e para os equipamentos de maior potência
QF-LAD	Administração	Circuitos de iluminação e tomadas da Administração
QGF-CCO	Centro Cirúrgico	Quadro geral do CC, abrangendo os alimentadores para os demais quadros e para os equipamentos de maior potência
QF-CCO-1	Centro Cirúrgico	Circuitos de iluminação e tomadas do Centro Cirúrgico
QF-CCO-2	Centro Cirúrgico	Circuitos de iluminação e tomadas do Centro Cirúrgico
QFAC-CCO-1	Centro Cirúrgico	Circuitos de ar condicionado, exaustão, ventilação e aquecimento do Centro Cirúrgico
QFAC-CCO-2	Centro Cirúrgico	Circuitos de ar condicionado, exaustão e ventilação da casa de máquinas do Centro Cirúrgico
PTI-CCO-1	Centro Cirúrgico	Quadro do sistema IT-Médico da sala de Cirurgia I
PTI-CCO-2	Centro Cirúrgico	Quadro do sistema IT-Médico da sala de Cirurgia II
PTI-CCO-3	Centro Cirúrgico	Quadro do sistema IT-Médico da sala de Cirurgia III
PTI-CCO-4	Centro Cirúrgico	Quadro do sistema IT-Médico da sala de Parto cirúrgico / Curetagem
PTI-CCO-5	Centro Cirúrgico	Quadro do sistema IT-Médico da sala de Parto
PTI-CCO-6	Centro Cirúrgico	Quadro do sistema IT-Médico da sala de Recuperação e Indução Anestésica
QF-IMA	Imagem	Circuitos de iluminação e tomadas da Imagem
QF-INT-A1	Internação "A"	Circuitos de iluminação e tomadas da Internação "A"
QF-INT-A2	Internação "A"	Circuitos de tomadas dos leitos das enfermarias da Internação "A"
QF-INT-A3	Internação "A"	Circuitos de iluminação e tomadas da Internação "A"
QF-INT-A4	Internação "A"	Circuitos de tomadas dos leitos das enfermarias da Internação "A"
QF-INT-B1	Internação "B"	Circuitos de iluminação e tomadas da Internação "B"
QF-INT-B2	Internação "B"	Circuitos de tomadas dos leitos das enfermarias da Internação "B"
QF-INT-B3	Internação "B"	Circuitos de iluminação e tomadas da Internação "B"
QF-INT-B4	Internação "B"	Circuitos de tomadas dos leitos das enfermarias da Internação "B"
QF-LAM-1	Lobby	Circuitos de iluminação e tomadas do Lobby
QF-LAM-2	Ambulatório	Circuitos de iluminação e tomadas do Ambulatório
QGFE-SER	Serviço	Quadro geral do Serviço, abrangendo os alimentadores para os demais quadros do Serviço, LAD e LAM e para os equipamentos de maior potência
QF-SER-1	Serviço	Circuitos de iluminação e tomadas do bloco de Serviço
QF-SER-2	Serviço	Alimentadores para os quadros das câmaras frigoríficas
QF-PAT	Serviço	Circuitos de iluminação e tomadas do Pátio e Circulações
QF-UTI	UTI Adultos	Circuitos de iluminação e tomadas da UTI de Adultos
QFAC-UTI	UTI Adultos	Circuitos de ar condicionado, exaustão, ventilação e aquecimento do Serviço da UTI de Adultos
PTI-UTI	UTI Adultos	Quadro do sistema IT-Médico da UTI de Adultos

Sistema de distribuição de emergência (continuação):

QF-NEO	UTI Neonatal	Circuitos de iluminação e tomadas da UTI Neonatal
QFAC-NEO	UTI Neonatal	Circuitos de ar condicionado, exaustão, ventilação e aquecimento do Serviço da UTI Neonatal
PTI-NEO	UTI Neonatal	Quadro do sistema IT-Médico da UTI Neonatal
QF-EXT	Subestação	Iluminação externa / iluminação e tomadas subestação
QF-GME	Gases Medicinais	Quadro da Casa de Gases Medicinais
QGF-RES	Casa de bombas	Quadro geral da casa de bombas, abrangendo os alimentadores para os demais quadros e circuitos de iluminação e tomadas
QF-RES-1	Casa de bombas	Quadro das bombas de água potável
QF-RES-2	Casa de bombas	Quadro dos pressurizadores de água de chuva
QF-INC	Casa de bombas	Quadro das bombas de incêndio

Sistema de distribuição ininterrupto:

Tag	Local	Descrição
QF-TI-1	Administração	Quadro do no-break para os equipamentos da sala de TI
QF-TI-2	UTI adulto	Quadro do no-break para os equipamentos da sala de TI

O anteriormente exposto pode ser visualizado nos diagramas unifilares constantes do projeto.

Para o sistema de ar condicionado o escopo do projeto restringe-se até a alimentação dos pontos de força. O dimensionamento a partir desses pontos ficou a cargo do projetista do sistema.

O sistema de distribuição deverá ser feito através de eletrodutos e dutos perfurados aparentes sobre o forro ou paredes. Os eletrodutos, dutos e caixas de passagem instalados sobre o forro deverão possuir sustentação independente do mesmo.

Todos os condutores de um mesmo circuito dispostos no duto perfurado deverão ser agrupados e identificados a cada cinco metros por meio de anilhas plásticas com marcação indelével.

8 - SISTEMA DE ENERGIA DE EMERGÊNCIA

O empreendimento irá dispor de dois geradores de emergência, sendo um equipamento reserva.

Os geradores devem garantir suprimento por, no mínimo, 24 horas e ter sistema de partida automática no caso de falta de suprimento de energia por parte da concessionária. Para tanto foi previsto local para a instalação de tanque externo de óleo Diesel com capacidade de 5.000 litros.

Todos os circuitos de emergência (circuitos ligados ao QGE) deverão ser obrigatoriamente encaminhados através de eletrodutos, dutos e caixas de passagem exclusivos a este sistema.

As cargas a serem **integralmente** supridas pelo gerador são:

- Iluminação
- Sistemas de IT-médico
- Sistemas de gases medicinais
- Bombas de água potável
- Pressurizadores de água de chuva
- Bombas de combate a incêndio
- Câmaras frigoríficas
- Salas de TI
- Ar condicionado do Centro Cirúrgico e Obstétrico, UTI Adultos e UTI Neonatal
- Tomógrafo
- Autoclaves (Centro de Material Esterilizado e Limpeza de Mamadeiras)
- Chuveiros do Centro Cirúrgico

Carga a **não serem** supridas pelo gerador:

- Ar condicionado, exaustão e ventilação das demais áreas
- Equipamentos de cozinha
- Sistemas de aquecimento de água (chuveiros das demais áreas, aquecedores e bombas de circulação de água quente)

Os circuitos de tomadas serão **parcialmente** supridos pelo gerador.

9 - ATERRAMENTO

Adotou-se o sistema TN-S para as instalações.

Todo o aterramento deverá partir da malha de aterramento da subestação.

Todos os quadros deverão ser aterrados, bem como todas as luminárias para lâmpadas fluorescentes e de descarga, motores, condicionadores de ar e demais equipamentos.

Todas as tomadas deverão ser obrigatoriamente aterradas.

As instalações elétricas de todos os ambientes devem possuir sistema de aterramento que garanta a equalização de potenciais. Todo o aterramento deverá ser conectado à barra de terra do respectivo quadro de distribuição, que tem por finalidade equipotencializar os diversos elementos condutores que possam ser facilmente tocados, evitando diferenças de potencial entre eles, o que resultaria em correntes que poderiam por em risco a vida dos pacientes.

10 - PARÂMETROS DE PROJETO

No desenvolvimento do projeto foram adotados os seguintes parâmetros:

- Corrente presumida de curto-circuito: 19 kA (@380 Volts)
- Fator de potência adotado: 0,92
- Capacidade de corrente dos condutores: adotadas as ampacidades constantes da norma NBR-5410.
- Valores máximos admitidos de queda de tensão: 2% para os circuitos terminais e 5% para os alimentadores, contados a partir do quadro geral de força.
- Temperaturas consideradas: ambiente 35 °C, do solo 25 °C.
- Fatores de demanda e fatores de reserva considerados: no dimensionamento dos alimentadores foram computadas as cargas instaladas e as constantes dos circuitos reservas, exceto para os alimentadores dos quadros gerais que foram dimensionados para as cargas demandadas.

11 - CENTRO CIRÚRGICO E UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA

Nesses ambientes a continuidade dos serviços das utilidades consideradas essenciais é de suma importância. Essa continuidade, além de impor a necessidade de fontes de suprimento de emergência que assumam em pouco tempo as cargas críticas, proíbe o seccionamento à primeira falta dos circuitos que alimentam as utilidades essenciais, exigindo portanto a criação de um sistema isolado para alimentação dessas cargas. Nesse sistema, um seccionamento não é imperativo ao ocorrer a primeira falta, devendo entretanto ser previsto um “supervisor de isolamento”, que faz atuar sinalizações óticas e sonoras, alertando para qualquer redução no nível de isolamento do sistema.

Assim, foram previstos os seguintes sistemas isolados (sistemas IT-médico):

- Unidade de Terapia Intensiva Adultos
- Unidade de Terapia Intensiva Neonatal
- Centro Cirúrgico e Obstétrico - Cirurgia I
- Centro Cirúrgico e Obstétrico - Cirurgia II
- Centro Cirúrgico e Obstétrico - Cirurgia III
- Centro Cirúrgico e Obstétrico - Parto cirúrgico / Curetagem
- Centro Cirúrgico e Obstétrico - Parto
- Centro Cirúrgico e Obstétrico - Recuperação e Indução Anestésica

Cada sistema será composto de transformador de separação (TS), painel de tensão isolada (PTI) e régua de tomadas.

O transformador de separação é um transformador cujos enrolamentos primário e secundário não possuem interligação elétrica. Assim, se um condutor do sistema isolado (secundário) tornar-se aterrado em algum ponto, os dispositivos de proteção não atuarão pois não há percurso de retorno e então não há corrente de curto-circuito (sistema isolado). Caso ocorra que um outro condutor torne-se aterrado, teremos então um curto-circuito.

O painel de tensão isolada dispõe de dispositivo supervisor de isolamento (DSI) que supervisiona o estado de isolamento do sistema, sinalizando caso haja alguma modificação no valor da impedância do sistema (no caso por exemplo de existir um condutor indevidamente aterrado), além de limitar a corrente de fuga a um valor pré-ajustado.

Caso o DSI do painel de tensão isolada venha a atuar, a equipe médica deverá ser imediatamente alertada para que sejam tomadas as providências cabíveis, como o cancelamento da cirurgia ou mudança para outro local.

O transformador de separação (TS) e painel de tensão isolada (IT) deverão ser adquiridos de fabricante especializado.

12 - ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

Além do que consta nos desenhos do projeto, a execução das instalações elétricas deverá obedecer às seguintes especificações gerais:

Eletrodutos e Acessórios

Deverão ser em PVC rígido, da Tigre, Fortilit ou similar. Os eletrodutos deverão ser fabricados conforme norma NBR-15.465 / 2007 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho.

Deverão se soldáveis para diâmetros de até Ø1” e roscáveis para diâmetros superiores.

Não serão aceitos eletrodutos flexíveis corrugados de PVC do tipo “garganta”.

As curvas de eletrodutos de diâmetro de até Ø1” poderão ser executadas na obra, as demais deverão ser pré-fabricadas, de raio longo.

Toda terminação de linhas formadas por eletrodutos roscáveis deverão possuir acabamento por meio de buchas de vedação.

Dutos para Cabos e Acessórios

Os dutos para cabos e acessórios serão em aço galvanizado a fogo, da Sisa, Mopa ou similar.

Caixas de Passagem

As caixas de passagem nas dimensões 10 x 10 x 5 cm ou 10 x 5 x 5 cm deverão ser PVC da Tigre, Fortilit ou similar.

As caixas de passagem de dimensões maiores que 10 x 10 x 5 cm deverão ser em alumínio, com tampa aparafusável.

As caixas de passagem da área externa deverão ser em alvenaria, nas dimensões indicadas em projeto.

Interruptores e Tomadas

Os interruptores devem ser fabricados conforme norma NBRNM-60.669-1 / 2004 – “Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais” e possuir selo de conformidade do Inmetro.

As tomadas e plugues devem ser 2P+T, hexagonais, padrão Brasileiro, fabricadas conforme norma NBR-14.136 / 2002 – “Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização” e possuir selo de conformidade do Inmetro.

Os interruptores e tomadas serão para instalação embutida, Linha Ilus da Siemens.

As tomadas para o aparelho de Raios-X portátil serão 2P+T, 220 Volts, de sobrepor, em material termoplástico, grau de proteção IP-67, fabricadas conforme norma NBR IEC 60309-1 / 2005 - “Plugues, tomadas e acopladores para uso industrial - Parte 1: Requisitos gerais”, da Steck ou similar.

Quadros

Todos os quadros fornecidos deverão ser fabricados e ensaiados conforme prescrições da norma NBR-IEC-60439-1 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 1 – Conjuntos com Ensaio de Tipo Totalmente Testados (TTA) e Conjuntos com Ensaio de Tipo Parcialmente Testados (PTTA).

Deverão ser em chapa de aço, com porta equipada com fechadura, instalados de forma embutida em parede, grau de proteção IP-40 (mínimo), contendo os disjuntores indicados nos diagramas unifilares e quadros de cargas constantes do projeto.

Os disjuntores serão do tipo caixa moldada, curva padrão IEC, com corrente nominal conforme quadros de cargas e/ou diagrama unifilar, da Siemens ou similar. Deverão ser fabricados conforme norma NBR-IEC-60.947-2 / 1998 - “Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - Parte 2: Disjuntores” e possuir selo de conformidade do Inmetro.

Não serão aceitos acoplamento de disjuntores monoplares para formação de unidades bipolares ou tripolares.

Todos os disjuntores deverão ser identificados, devendo possuir indicação das respectivas cargas alimentadas. Devem ser previstos espaços para circuitos reserva (cerca de 20%) em todos os quadros.

A pintura deverá ser aplicada em pó à base de epóxi por processo eletrostático, e a chapa deve ser tratada por desengraxamento, decapagem, fosfatização e neutralização.

Deverão utilizar barramento de cobre compatível com a corrente nominal prevista, devendo possuir barramentos de neutro e de terra, sendo que o barramento de neutro deve ser independente do barramento de terra.

Para os quadros onde seja prevista a instalação de disjuntores diferenciais-residuais (DR) os barramentos deverão ser apropriados para uso com disjuntor DR.

Dispositivos de Proteção Contra Surtos

Deverão ser classe B, monopolar, tensão de corte 500 Volts, corrente de descarga 40 kA, 50/60 Hz, N-PE com encapsulamento.

Luminárias

Conforme projeto luminotécnico.

As luminárias de emergência serão do tipo bloco autônomo, 220 Volts, 60 Hertz, da Unitron, Pial ou similar.

Condutores

Para circuitos de iluminação e tomadas e condutores de aterramento deverão ser utilizados cabos de cobre, isolamento com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, livres de halógenos e que não propaguem a chama, **isolados para 750 Volts**, da Ficap, Prysmian, Inbrac ou similar. Os condutores deverão ser fabricados conforme norma NBR-13.248 – “Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV – requisitos de desempenho” e possuir selo de conformidade do Inmetro.

Para os condutores dos alimentadores dos quadros deverão ser utilizados cabos de cobre, isolamento com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, livres de halógenos e que não propaguem a chama, **isolados para 0,6 / 1 kV**, da Ficap, Prysmian, Inbrac ou similar. Os condutores deverão ser fabricados conforme norma NBR-13.248 – “Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV – requisitos de desempenho” e possuir selo de conformidade do Inmetro.

Nas terminações dos cabos deverão ser utilizados conectores apropriados do tipo terminal prensado, em cobre eletrolítico, da Burndy ou similar.

Sistemas IT-Médico

Deverão ser fornecidos pela Bender ou similar.

Motores

Deverão ser fornecidos em conjunto com os equipamentos mecânicos acionados. Todos os motores deverão ser trifásicos, tensão nominal 380 Volts, 60 Hertz, de alto rendimento, atender as prescrições do decreto 4.508, de 11/12/2002, além de possuir selo de conformidade do Inmetro.

Materiais Diversos

Todos os parafusos, porcas e arruelas deverão ser em aço galvanizado.

13 - NORMAS DE SERVIÇO

Geral

Toda a instalação deverá apresentar um bom acabamento, obedecer às exigências das normas da ABNT, em particular a NBR-5410 e a NBR-13.534. Deverão também serem seguidas as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais empregados.

Como os equipamentos a serem utilizados ainda não haviam sido adquiridos até a data de conclusão do projeto, projetamos as instalações baseados em dados de equipamentos típicos, levantados em catálogos de fabricantes.

É conveniente que sejam verificadas as potências e as tensões dos equipamentos adquiridos antes da instalação e energização dos mesmos.

Eletrodutos

Todos os eletrodutos deverão ser cortados sempre perpendicularmente ao seu eixo e retiradas todas as rebarbas que ficarem durante o corte e abertura de roscas.

Após assentados os eletrodutos deverão ser limpos por meio de ar comprimido e passagem de escova pelo interior dos mesmos. Deverão ter a superfície interna completamente livre de rugosidades, rebarbas ou substâncias abrasivas.

Deverá ser mantido no interior dos eletrodutos guia de arame galvanizado nº 12 AWG e tampa das extremidades visando prevenir a entrada de corpos estranhos.

Emendas, Terminações e Lançamento dos Condutores

Emendas só deverão ser executadas caso sejam estritamente necessárias, devendo ficar localizadas nas caixas de passagem ou no interior das luminárias, não sendo permitido, em nenhuma hipótese, serem executadas ao longo do percurso ou no interior de eletrodutos.

As emendas devem ser feitas de modo a se garantir a continuidade elétrica e o isolamento do condutor. Somente serão aceitas emendas com simples trançamento de condutores para seções até 4 mm². O isolamento das emendas deve ser feito com resistência superior ao isolamento original.

Nas terminações dos cabos de baixa tensão deverão ser utilizados conectores apropriados tipo terminal prensado, em cobre eletrolítico, da Burndy ou similar.

A recomposição da isolação nas emendas deverá ser feita com fita isolante de autofusão até pelo menos a espessura do condutor isolado. Deverá ser aplicada então pelo menos uma camada em meia sobreposição de fita plástica isolante.

Nas terminações e nas caixas de passagem os condutores deverão ser identificados por meio de anilhas plásticas com marcação indelével da Hellermann ou similar.

Todos os condutores deverão ser identificados nas extremidades de acordo com os números dos circuitos indicados no quadro de cargas ou diagrama unifilar.

Os condutores classe 450 / 750 Volts deverão ser identificados por anilhas e por cores, da seguinte forma: todo condutor neutro deverá ser na cor azul, condutor de aterramento na cor verde e fases nas cores preto, vermelho e branco.

Cada fase terá um condutor com cor própria. Deverá ser providenciado para que um condutor de uma cor esteja associado a uma mesma fase em todos os circuitos.

Os condutores classe 0.6 / 1 kV fornecidos com capa externa na cor preta deverão ser identificados por meio de anilhas.

Quando do lançamento dos cabos deverá ser usado talco industrial ou vaselina para facilitar o puxamento. O uso de graxa de qualquer tipo não é recomendável.

Os condutores só deverão ser lançados depois de completada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que possam vir a danificá-los.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados em um só eletroduto.

Testes e Comissionamento da Instalação

Após a conclusão da montagem, as instalações deverão ser comissionadas conforme capítulo 7 da NBR-5410 – Verificação Final e capítulo 7 da NBR-13.534 – Verificação Final.

Ao final dos procedimentos de testes e verificações deverá ser emitido laudo, assinado por engenheiro eletricista, atestando que as instalações atendem às prescrições das normas NBR-5410, NBR-13.534 e da Portaria NR-10 - Instalações e Serviços em Eletricidade, do Ministério do Trabalho, e que se encontram aptas para operação.

14 - RELAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS

Este memorial é complementado pelos desenhos e documentos listados abaixo, que são considerados como plano básico de engenharia e não mostram necessariamente detalhes de instalação. Será de responsabilidade da Instaladora a solução adequada de acordo com cada caso específico de montagem:

Plantas:

- HLE-ELE-01 - HOS - Área Externa
- HLE-ELE-02 - HOS - Pavimento Térreo - Distribuição de Força
- HLE-ELE-03 - LAD - Administração / Auditório - Iluminação e Tomadas
- HLE-ELE-04 - LAD - Administração / Auditório - Distribuição de Força
- HLE-ELE-05 - IMA - Imagem - Iluminação e Tomadas
- HLE-ELE-06 - IMA - Imagem - Distribuição de Força
- HLE-ELE-07 - INT - Internação “A” - Iluminação e Tomadas
- HLE-ELE-08 - INT - Internação “A” - Distribuição de Força
- HLE-ELE-09 - INT - Internação “B” - Iluminação e Tomadas
- HLE-ELE-10 - INT - Internação “B” - Distribuição de Força
- HLE-ELE-11 - LAM - Lobby e Ambulatório - Iluminação e Tomadas
- HLE-ELE-12 - LAM - Lobby e Ambulatório - Distribuição de Força
- HLE-ELE-13 - SER - Serviço - Iluminação e Tomadas
- HLE-ELE-14 - SER - Serviço - Distribuição de Força
- HLE-ELE-15 - CCO - Centro Cirúrgico e Obstétrico - Iluminação e Tomadas
- HLE-ELE-16 - CCO - Centro Cirúrgico e Obstétrico - Distribuição de Força
- HLE-ELE-17 - CCO - Centro Cirúrgico e Obstétrico - Casa de Máquinas
- HLE-ELE-18 - UTI - Unidade de Terapia Intensiva Adultos - Iluminação e Tomadas
- HLE-ELE-19 - UTI - Unidade de Terapia Intensiva - Distribuição de Força
- HLE-ELE-20 - NEO - Unidade de Terapia Intensiva Neonatal - Iluminação e Tomadas
- HLE-ELE-21 - NEO - Unidade de Terapia Intensiva Neonatal - Distribuição de Força
- HLE-ELE-22 - PAT - Pátio e Circulações
- HLE-ELE-23 - SBE - Subestação
- HLE-ELE-24 - CRG - Resíduos e GLP
- HLE-ELE-25 - GME - Gases Medicinais
- HLE-ELE-26 - RES - Reservatórios e Casa de Bombas

Quadros de Cargas:

- HLE-ELE-27 - Quadros de Cargas - Sistemas IT Médico
- HLE-ELE-28 - Quadros de Cargas - Ar Condicionado / Aquecimento
- HLE-ELE-29 - Quadros de Cargas - Unidades de Terapia Intensiva
- HLE-ELE-30 - Quadros de Cargas - Geral (IMA / LAM / LAD / GME / RES / PAT)
- HLE-ELE-31 - Quadros de Cargas - Centro Cirúrgico e Obstétrico
- HLE-ELE-32 - Quadros de Cargas - Serviço
- HLE-ELE-33 - Quadros de Cargas - INT - Internação “A” e “B”

Diagramas Unifilares:

- HLE-ELE-34 - Diagramas Unifilares - Sistemas IT Médico
- HLE-ELE-35 - Diagramas Unifilares - Ar Condicionado / Aquecimento
- HLE-ELE-36 - Diagramas Unifilares - Unidades de Terapia Intensiva
- HLE-ELE-37 - Diagramas Unifilares - Geral (IMA / LAM / LAD / GME / RES / PAT)
- HLE-ELE-38 - Diagramas Unifilares - Centro Cirúrgico e Obstétrico
- HLE-ELE-39 - Diagramas Unifilares - Serviço
- HLE-ELE-40 - Diagramas Unifilares - INT - Internação “A” e “B”

Documentos:

- LM-HLE-ELE-01 - Lista de Materiais - HOS - Área Externa
- LM-HLE-ELE-02 - Lista de Materiais - HOS - Pavimento Térreo
- LM-HLE-ELE-03 - Lista de Materiais - LAD - Administração / Auditório
- LM-HLE-ELE-04 - Lista de Materiais - CCO - Centro Cirúrgico e Obstétrico
- LM-HLE-ELE-05 - Lista de Materiais - IMA - Imagem
- LM-HLE-ELE-06 - Lista de Materiais - INT - Internação “A”
- LM-HLE-ELE-07 - Lista de Materiais - INT - Internação “B”
- LM-HLE-ELE-08 - Lista de Materiais - LAM - Lobby e Ambulatório
- LM-HLE-ELE-09 - Lista de Materiais - SER - Serviço
- LM-HLE-ELE-10 - CRG - Resíduos e GLP
- LM-HLE-ELE-11 - UTI - Unidade de Terapia Intensiva Adultos
- LM-HLE-ELE-12 - NEO - Unidade de Terapia Intensiva Neonatal
- LM-HLE-ELE-13 - PAT - Pátio e Circulações
- LM-HLE-ELE-14 - GME - Gases Medicinais
- LM-HLE-ELE-15 - RES - Reservatórios e Casa de Bombas

- MD-HLE-ELE-01 - Memorial Descritivo - Eletricidade

15 - PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE MONTAGEM

15.1 - Durante a fase de elaboração da proposta

- A empresa proponente deverá visitar o local dos serviços antes de elaboração da proposta.
- A planilha de quantitativos é referência para elaboração da proposta. Quaisquer diferenças verificadas devem ser relacionadas e quantificadas em planilha complementar por ocasião da abertura da licitação.

15.2 - Durante a execução das instalações

- O proponente deverá fornecer todo o material de marca, modelo ou fabricante indicado na planilha. O uso de produto similar fica condicionado à aprovação plena da equipe técnica da Contratante ou Responsável Autorizado. Considera-se como similar o produto de outro fabricante que apresenta rigorosamente as mesmas características, performance, acabamento, padrão de qualidade e seja fabricado com os mesmos materiais básicos.
- Toda a instalação deverá apresentar um bom acabamento, dentro das boas práticas de engenharia e obedecendo às exigências das normas pertinentes. Deverão também ser seguidas as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais empregados.

15.3 - Após a conclusão das instalações

- Fornecer original reproduzível de projeto “Conforme Construído”, caso a instalação tenha sido efetuada de forma diferente do projetado.
- Devolver ao Cliente todas as publicações técnicas pertinentes a equipamentos e materiais recebidos tais como catálogos, manuais de instrução, etc.
- Fornecer conjunto de cópias encadernado contendo todos os relatórios de ensaio realizados nos equipamentos e instalações durante o comissionamento.
- Emitir laudo, assinado por engenheiro eletricista, atestando que as instalações atendem às prescrições das normas NBR-5410, NBR-13.534 e da Portaria NR-10 - Instalações e Serviços em Eletricidade, do Ministério do Trabalho, e que se encontram aptas para operação.