

**MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**OBRA: UNIDADE DE INTERNAÇÃO ADULTO – FASE II**

**CLIENTE: HOSPITAL DE MONTENEGRO**

**ENDEREÇO: RUA ASSIS BRASIL, Nº 1621 - MONTENEGRO/RS**

**DATA: 18/02/2019**

**REVISÃO: 01**

### 1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial refere-se à elaboração de Projeto de Instalações Elétricas e tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução destas instalações na obra de ampliação da Unidade de Internação do Hospital de Montenegro, localizada na Rua Assis Brasil, nº 1621.

### 2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão - 2004  
NBR 5419: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – 2015  
NBR 14039: Instalações elétricas de alta tensão (de 1,0 kV a 36,2 kV) - 2005  
NBR ISO/CIE 8995-1:2013: Iluminação de Ambientes de Trabalho – 2013  
NBR 10898: Sistema de Iluminação de Emergência - 2013  
NR-10: Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade  
CEEE – Regulamento das Instalações Consumidoras em Baixa Tensão (RIC-BT)

Além das normas listadas acima, todas as demais normas da ABNT aplicáveis deverão ser respeitadas, em especial as relativas a normatização de materiais e equipamentos, descritas na especificação de cada material.

### 3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Engº Eletricista Marcio Azambuja Jucewicz – CREA/RS 107.215-D  
Engº Eletricista Fernando André Knecht – CREA/RS 163.953

### 4. CONCEPÇÃO DO PROJETO

As especificações contidas neste memorial são as mínimas necessárias para a execução do projeto não podendo ser consideradas como limite.

Qualquer necessidade adicional além das aqui especificadas deverá ser contemplada no escopo do orçamento.

O executante das instalações deverá vistoriar o local para conferir medidas, quantificar eventuais equipamentos necessários para a execução, quantificar e orçar a totalidade dos serviços a serem executados.

O projeto foi concebido de acordo com as Normas citadas no item 2 (dois) e entendimentos havidos com o cliente.

### 5. SUPRIMENTO DE ENERGIA

O suprimento de energia elétrica será em baixa tensão trifásica 220/380V.

Os cabos alimentadores do quadro CD2 (Energia do Gerador) deverão partir do CD de Energia do Gerador, localizado na circulação existente, seu alimentador será em condutor 4#25mm<sup>2</sup>, isolação 0,6/1kV e condutor de proteção #16mm<sup>2</sup> isolação 750V. O disjuntor geral do CD1 será 3x80A– 10 kA – 380 VCA.

Os cabos alimentadores do quadro QAC (Energia Comum) deverão partir do quadro QDAC, localizado na circulação da área de internação fase I, seu alimentador será em condutor 4#10mm<sup>2</sup>, isolação 0,6/1kV e condutor de proteção #10mm<sup>2</sup> isolação 750V. O disjuntor geral do QAC será 3x40A– 10 kA – 380 VCA.

DEVERÁ SER VERIFICADA A CARGA DISPONÍVEL NOS QUADROS QDAC E CD DE ENERGIA DO GERADOR, PARA A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES DESTA REFORMA E AMPLIAÇÃO, ASSIM COMO A DISPONIBILIDADE DE CARGA NA SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA E NO GERADOR PARA ESTA DEMANDA.

OS QUADROS QDAC E CD DE ENERGIA DO GERADOR DEVERÃO SER ADEQUADOS PARA ATENDER AS CARGAS INSTALADAS DA ÁREA DE INTERNAÇÃO FASE II.

### 6. REQUISITOS DA INSTALAÇÃO

A queda de tensão máxima admitida para os circuitos terminais de iluminação, tomadas e equipamentos é de 2%. As cargas foram divididas em circuitos e serão protegidas individualmente por disjuntores termomagnéticos no centro de distribuição.

O número de circuitos, suas cargas, capacidade dos disjuntores parciais e gerais, bem como a bitola dos fios e cabos estão indicados (em planta) no quadro de cargas.

A codificação de cores para os circuitos deverá obedecer a seguinte ordem:

- Fase R – Vermelha
- Fase S – Branca
- Fase T – Preta
- Neutro (N) – Azul Claro
- Terra (PE) - Verde

Em todas as tubulações que não tiverem as respectivas fiações instaladas, deverá ser deixado como guia, arame galvanizado nº 22 BWG.

Os equipamentos elétricos monofásicos devem ser alimentados por uma fase + neutro (N) + terra (PE). Os equipamentos elétricos de maior potência devem ser alimentados pelo sistema trifásico + terra (PE).

Todos os equipamentos elétricos, luminárias, reatores, painéis elétricos e eletrovias metálicas deverão ser solidamente aterrados ao condutor de proteção (PE). O condutor neutro não poderá ser utilizado para aterramento. Cada circuito terá seu condutor de proteção individual.

Não deverá haver trechos contínuos (sem interposição de caixas ou equipamentos) retilíneos de tubulação maiores que 15m. Em trechos com curvas essa distância deverá ser reduzida a 3m para cada curva de 90°. Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Em nenhuma hipótese devem ser previstas curvas com deflexão superior a 90°.

As instalações enclausuradas em forros não removíveis devem prever alçapões para acesso de manutenção.

### 7. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS

Apresenta-se a seguir as características principais dos materiais a serem empregados nas instalações mencionadas acima.

Além das características aqui apresentadas, os materiais devem atender o funcionamento e as descrições apresentadas, as especificações fornecidas nos desenhos e os requisitos fixados pelas normas brasileiras (ABNT).

Onde citada a marca do fabricante, entende-se que poderão ser empregados materiais do fabricante e modelo indicado ou de outros, desde que atendidas as características técnicas funcionais estabelecidas.

### 7.1. Quadros de Distribuição de Energia

Todos os materiais e componentes utilizados na montagem dos quadros de distribuição e força de baixa tensão bem como a fabricação, ensaios, condições de serviço e desempenho, deverão estar de acordo com as normas aplicáveis da ABNT.

Será dotado de porta articulada por dobradiças, trinco e espelho interno com porta etiquetas para permitir a marcação dos circuitos.

A caixa e o espelho terão pintura eletrostática em epóxi à pó na cor cinza RAL 7032 ou em ABS e acrílico. Os trilhos, suportes e a placa de montagem deverão receber aplicação de primer anticorrosivo na cor cinza.

Todas as partes metálicas do quadro deverão receber tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico (desengraxante, desoxidação e fosfatização à base de fosfato de zinco).

O barramento será em cobre eletrolítico, padrão DIN-N, as barras principais terão capacidade nominal mínima de 150A e capacidade de curto circuito de 18kA. O barramento de neutro será montado sobre isoladores e o de terra diretamente à chapa do quadro. As barras principais e transversais deverão ser recobertas por material isolante termo-encolhível.

Os disjuntores serão montados sobre trilhos de 35mm, engate rápido, padrão DIN EN 50022 e deverão ser identificados por etiquetas com o número do circuito que está sendo protegido.

Os condutores fase e neutro de cada circuito deverão ser identificados com anéis isolantes de PVC semi-rígido (anilhas) de acordo com a numeração dos disjuntores.

Deverá ser instalada uma contra tampa de acrílico transparente no quadro elétrico para proteção dos barramentos. A sequência de fases do barramento será R-S-T da esquerda para a direita e de cima para baixo.

Todos os demais componentes e acessórios necessários para o perfeito funcionamento do painel deverão ser fornecidos, ainda que não citados nesta especificação.

Todos os quadros deverão estar identificados, tanto pelo seu fabricante quanto aos seus componentes, circuitos, aplicação, etc.

### ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais

qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

### 7.2. Telefonia/CATV/Chamada de Enfermagem

Para tais instalações foi previsto eletrocalha 50x50mm, a partir do ponto existente na enfermagem, e eletrodutos  $\varnothing 1"$  para atendimento dos quartos.

Os pontos de voz/dados serão, cada um, atendidos por com um cabo Multilan – UTP CAT 5e, composto de 04 pares de comunicação de voz, conforme especificado em projeto.

Os pontos de TV serão, cada um, atendidos por com um cabo coaxial, conforme especificado em projeto.

O número de pontos, em particular, deverá estar de acordo com a legislação vigente.

Todas as tubulações sem fiação deverão ter arame guia zincado 22BWG.

### 7.3. Eletrodutos e Acessórios

Os eletrodutos para instalações aparentes ou embutidas poderão ser de PVC flexível ou metálico flexível, atendendo a norma NBR 6150/1980 da ABNT, de diâmetro mínimo de 20 mm (3/4").

Não poderão ser feitas curvas nos tubos rígidos, utilizando, quando necessário, curvas pré-fabricadas. As curvas serão de padrão comercial e escolhido de acordo com o diâmetro do duto empregado.

Os eletrodutos aparentes deverão ser fixados meio de abraçadeiras tipo copo, espaçadas a cada 1,0 m. Os eletrodutos instalados suspensos sobre forro deverão ser fixados por meio de vergalhão rosca total e abraçadeiras tipo D com parafuso, espaçadas a cada 1,0 m.

Deverá ser disponibilizado guia de arame galvanizado para posterior lançamento dos cabos.

Não poderão ser enfiados condutores num mesmo eletroduto que ultrapassem 40% da área do mesmo (NBR 5410);

Todas as derivações a partir de eletrocalhas ou perfilados deverão ser realizadas utilizando peças do tipo saída horizontal ou vertical para eletroduto.

Todos os acessórios e condutes serão do tipo sem rosca, utilizando apenas parafuso para fixação de eletroduto. Todos os condutes deverão ser tampados. Para a conexão do eletroduto ao condute, deverá ser utilizada conector compatível com diâmetro do eletroduto e rosca do condute.

As caixas para abrigar interruptores e tomadas deverão ser de chapa esmaltada #18, quando embutidas, e quando aparentes deverão ser de alumínio fundido, tipo condute.

Todas as caixas de passagem aparentes (de sobrepor), incluindo condutes, deverão ser fabricados em aço-carbono ou alumínio.

Não será permitido o lançamento de condutores fora dos eletrodutos, fixados a estruturas ou soltos acima dos forros. Apenas em casos especiais, como a conexão entre caixas de ligação e aparelhos de iluminação, será permitido o uso de cabo tipo PP, desde que a distância entre as caixas de ligação/passagens, não seja superior a 1,5 metros.

NOTA: Todos os eletrodutos aparentes deverão ser pintados a tinta a base de esmalte sintético nas seguintes cores (padrão CORAL):

- Eletricidade: Cinza Claro (cor 114 – cinza médio)

- Comunicações: Cinza escuro (cor 019 – cinza escuro)
- Sonorização: Preto (cor 008 – preto)
- Antena TV/FM: Laranja (cor 351 – laranja)

#### 7.4. Eletrocalhas

As eletrocalhas e acessórios serão em chapa 14MSG, do tipo liso e com tampa, zincados por imersão a quente segundo a norma ABNT-MB25.

Quando houver circuitos originados em quadros distintos, estes deverão ser separados por septo divisor.

#### 7.5. Caixas de Passagem

As caixas aparentes sobre o forro deverão ser metálicas, com tampa.

As caixas embutidas nas paredes deverão ser em PVC.

As caixas de alvenaria deverão ter as dimensões internas livres (descritas em planta), com tampa de concreto e fundo auto-drenante.

#### 7.6. Condutores

##### 7.6.1. Recomendações gerais

É expressamente proibida a instalação de linhas elétricas no interior de dutos de exaustão de fumaça ou de ventilação (“dutos de ar condicionado” etc.), bem como fosso de elevador, de plataforma elevatória ou de monta-carga.

As linhas elétricas aparentes constituídas por condutos abertos (bandejas perfuradas, perfilados, leito de cabos, eletrocalhas sem tampa, suportes e prateleiras) deverão utilizar cabos e condutos livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

Em nenhuma hipótese será permitida a instalação de cabos diretamente embutidos em alvenaria.

Em linhas elétricas presentes em “shafts” (poço vertical), deverá ser obturada a passagem de um pavimento ao outro de modo a impedir a propagação de incêndio. Esse bloqueio deverá ser garantido por materiais capazes de suportar a ação de chama direta. Os condutores utilizados deverão ser obrigatoriamente resistentes ao fogo, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

Todos os condutores utilizados na rede elétrica deveram ser cabos flexíveis, desenvolvidos em atendimento à norma NBR 132448:2014.

##### 7.6.2. Alimentadores

São os condutores responsáveis pela alimentação dos quadros (painéis) elétricos. Deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Condutor de cobre flexível
- Tensão de isolamento: 1 kV
- Seção mínima: 6,0 mm<sup>2</sup>
- Isolação e cobertura em PVC
- Seção nominal do neutro no mínimo igual ao dos condutores fase

Os alimentadores não podem sofrer emendas.

##### 7.6.3. Condutores dos circuitos terminais

São os condutores responsáveis pela alimentação diretamente dos pontos de consumo de energia. Deverão apresentar as seguintes especificações mínimas:

- Condutor de cobre flexível
- Tensão de isolamento: 450/750 V
- Seção mínima: 2,5 mm<sup>2</sup> (para circuitos de iluminação e tomadas)
- Isolação e cobertura em PVC

Os cabos das fases dos circuitos deverão ter cores distintas e conforme abaixo:

- Fase dos circuitos de força: cor vermelha
- Fase da energia de emergência e energia estabilizada: cor amarela
- Retorno de Fase: cor preta
- Neutro: azul
- Condutor de proteção: verde ou verde-amarelo

As emendas, quando necessárias, deverão ser realizadas em caixas que possibilitem inspeção e manutenção.

Os condutores de mesmo circuito (FASE, NEUTRO, PROTEÇÃO) deverão ser agrupados com abraçadeiras de nylon dentro das eletrocalhas para fins de organização.

### 7.7. Tomadas Elétricas

As tomadas deverão ter corpo em plástico e todos os elementos da pinagem deverão estar devidamente protegidos (não expostos).

Todas as tomadas deverão seguir o padrão brasileiro, 2P+T, segundo a norma ABNT NBR 14136, corrente nominal e cores conforme legenda em projeto.

Deverá ser lançado condutor de proteção para todas as tomadas.

### 7.8. Identificação dos Elementos da Instalação

Os elementos da instalação deverão ser identificados conforme diretrizes a seguir:

- As extremidades de todos os condutores devem ser identificadas por meio de etiqueta adesiva ou anilha com o respectivo circuito;
- Todas as tomadas, luminárias, interruptores, e demais pontos de consumo deverão ser identificados por meio de etiqueta adesiva com respectivo circuito;
- Todos os condutores em eletrocalhas deverão ser identificados com respectivo circuito a cada 5m;
- Todos os disjuntores e demais elementos de manobra e proteção em quadros ou painéis elétricos deverão ser identificados por meio de etiquetas adesivas ou outro material adequado
- Todos os condutores em shafts devem ser identificados a cada pavimento com respectivo circuito.
- Todos os quadros e painéis elétricos devem ser identificados com respectivo nome.

### 7.9. Equipotencialização

Todos os equipamentos como: reatores, transformadores, luminárias, tubulações, quadros elétrico, máquinas de ar condicionado, entre outros equipamentos, deverão ser aterrados. O condutor neutro não poderá ser utilizado para aterramento.

## 8. DISPOSITIVOS DE MANOBRA E PROTEÇÃO

### 8.1. Disjuntores

Unipolares serão em caixa moldada, termomagnético, curva característica “C” capacidade de interrupção simétrica 5kA em 220 VCA (IEC 60898) ref. SIEMENS.

Tripolares serão em caixa moldada, termomagnético, curva característica “C” capacidade de interrupção simétrica 10kA em 380 VCA (IEC 60898) ref. SIEMENS.

### **8.2. Interruptores Diferencial-residual**

Devem ser utilizados dispositivos diferenciais residuais (DR) em circuitos dos quadros de distribuição de eletricidade com sensibilidade de 30mA, protegido contra disparos intempestivos, seccionamento plenamente aparente, 2 e 4 pólos.

Os DRs deverão ser montados em trilho DIN 35 mm, botão para teste periódico na face frontal, temperatura de funcionamento: -5°C a +40º, classe de proteção da caixa IP20.

## **9. TESTES FINAIS**

A instalação elétrica deverá ser verificada conforme prescreve o capítulo 7 da norma NBR5410.

A instalação deve ser inspecionada visualmente e ensaiada, durante e/ou quando concluída a instalação, antes de ser posta em serviço, de forma a se verificar a conformidade com as prescrições da Norma.