



**LUCAS TARLAU BALIEIRO**

**E N G E N H A R I A**

Fone: (17) 99744-9432 E-mail: [lucastarlaubalieiro@hotmail.com](mailto:lucastarlaubalieiro@hotmail.com) CNPJ: 30.708.359/0001-89  
Rua Guilherme Cecchini, nº 1165 - Sala A - Maria Nazareth - Fernandópolis/SP - CEP 15.603-672

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**OBRA:** REFORMA E AMPLIAÇÃO DE EDIFICAÇÃO PARA  
IMPLANTAÇÃO DO MUSEU DE ARTES VISUAIS DA  
UNICAMP / DCULT / PROEC

**LOCAL:** Rua Sérgio Buarque de Holanda, S/N – Ciclo Básico –  
Quadra 21 – Cidade Universitária Zeferino Vaz – Campinas  
(SP)

Revisão 3 – Terceira Análise – 25/03/2024



**LUCAS TARLAU BALIEIRO**

**ENGENHARIA**

Fone: (17) 99744-9432 E-mail: [lucastarlaubalheiro@hotmail.com](mailto:lucastarlaubalheiro@hotmail.com) CNPJ: 30.708.359/0001-89  
Rua Guilherme Cecchini, nº 1165 - Sala A - Maria Nazareth - Fernandópolis/SP - CEP 15.603-672

## **ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>COMPONENTES DO PROJETO.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1</b>	<b>SISTEMA ELÉTRICO.....</b>	<b>6</b>
<b>4.2</b>	<b>ADEQUAÇÃO DA CABINE DE ENERGIA .....</b>	<b>6</b>
<b>4.3</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>4.4</b>	<b>NORMAS DE REFERÊNCIA.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>MATERIAIS / COMPONENTES.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1</b>	<b>ELETRODUTOS .....</b>	<b>12</b>
<b>5.2</b>	<b>CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>5.3</b>	<b>CONDUTORES .....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>APARELHOS E EQUIPAMENTOS .....</b>	<b>15</b>
<b>6.1</b>	<b>APARELHOS DE ILUMINAÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>6.2</b>	<b>QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>TESTES DE ACEITAÇÃO / VERIFICAÇÃO FINAL.....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E REFERÊNCIAS COMERCIAIS .....</b>	<b>23</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Este Memorial tem como objetivo apresentar as especificações técnicas de materiais e serviços de instalações elétricas para a obra de REFORMA E AMPLIAÇÃO DE EDIFICAÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO MUSEU DE ARTES VISUAIS DA UNICAMP / DCULT / PROEC, localizada na Rua Sérgio Buarque de Holanda, S/N – Ciclo Básico – Quadra 21 – Cidade Universitária Zeferino Vaz – Campinas (SP).

Este memorial é parte integrante do projeto e deverá ser analisado conjuntamente aos desenhos e demais documentos técnicos.

**O projeto executivo é composto por pranchas de desenhos, memoriais descritivos e planilhas orçamentárias, que deverão ser consultados em conjunto. Qualquer informação indicada em um deles, deverá ser aplicada aos demais. Considera-se que os documentos técnicos se completam entre si, e o que constar em um deles, será tão obrigatório como se constasse em ambos.**

## 2 COMPONENTES DO PROJETO

- Projeto de instalações elétricas – Prancha 01/09: planta instalações elétricas / circuitos terminais / área de reforma;
- Projeto de instalações elétricas – Prancha 02/09: planta instalações elétricas / circuitos terminais / área de ampliação;
- Projeto de instalações elétricas – Prancha 03/09: planta instalações elétricas / alimentadores;
- Projeto de instalações elétricas – Prancha 04/09: detalhes gerais instalações elétricas;



- Projeto de instalações elétricas – Prancha 05/09: diagramas dos quadros elétricos;
- Projeto de instalações elétricas – Prancha 06/09: planta e detalhes instalações de telecomunicações;
- Projeto de instalações elétricas – Prancha 07/09: planta instalações de SPDA;
- Projeto de instalações elétricas – Prancha 08/09: detalhes instalações de SPDA;
- Projeto de instalações elétricas – Prancha 09/09: planta remanejamento de redes;
- Projeto de instalações elétricas / Cabine – Prancha 01/02: planta demolições e retiradas, planta e detalhes adequações civis;
- Projeto de instalações elétricas / Cabine – Prancha 02/02: planta e detalhes adequações elétricas.
- Planilha orçamentária.

### **3 GENERALIDADES**

Este memorial descritivo e especificação técnica abrangem os principais requisitos técnicos para projeto, montagem, inspeção e ensaios.

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



**LUCAS TARLAU BALIEIRO**

**E N G E N H A R I A**

Fone: (17) 99744-9432 E-mail: [lucastarlaubalieiro@hotmail.com](mailto:lucastarlaubalieiro@hotmail.com) CNPJ: 30.708.359/0001-89  
Rua Guilherme Cecchini, nº 1165 - Sala A - Maria Nazareth - Fernandópolis/SP - CEP 15.603-672

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

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

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

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

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

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



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

## 4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 4.1 SISTEMA ELÉTRICO

#### SUPRIMENTO DE ENERGIA

O suprimento de energia se dará em baixa tensão, através de interligação do QGBT no armário do transformador de 300 kVA (na área da baixa tensão) localizado na cabine de energia.

#### ALIMENTADORES

Os alimentadores do(s) quadro(s) elétrico(s) serão constituídos de cabo de cobre, tempera mole, isolamento para 0,6/1KV, HEPR 90° C.

### 4.2 ADEQUAÇÃO DA CABINE DE ENERGIA

#### ADEQUAÇÕES CIVIS

- Execução de rampa em piso cimentado para acesso externo, com inclinação máxima de 4,99%;
- Instalação de porta em aço do tipo veneziana com ventilação permanente, no local onde existe uma janela, dotada de todas as ferragens e demais componentes necessários (completa), com acabamento em fundo anti-oxidante e pintura esmalte cor branco gelo;



- Execução de parede divisória (para isolamento das áreas de baixa e média tensão), composta por gesso acartonado até a altura de 2,50 metros e gradil eletrosoldado da altura de 2,50 metros até o teto. O acabamento da parte de gesso acartonado deverá ser com aplicação de massa acrílica e pintura em tinta acrílica cor branco gelo (em ambas as faces). O acabamento do gradil deverá ser com pintura em tinta esmalte cor branco gelo (em ambas as faces);
- Pintura geral de todas as paredes da cabine: proceder a raspagem das superfícies e posterior pintura em tinta acrílica cor branco gelo.

### **ADEQUAÇÕES ELÉTRICAS**

- Realocação do armário do Trafo de 500 kVA, de modo que sua porta abra internamente à área de baixa tensão, compreendendo a retirada dos componentes, retirada do armário, recolocação do armário com a porta voltada para a área de baixa tensão e recolocação de todos os componentes assim como originalmente instalados, porém, com acesso através da área de baixa tensão. Todos os componentes e estruturas do armário deverão ser reaproveitados. Em caso de danos aos componentes do armário e/ou sua estrutura, a CONTRATADA deverá providenciar a substituição e recomposição exatamente como originais.
- Substituição completa do armário do Trafo de 300 kVA, que deverá ser fornecido e instalado novo, em caixa de aço autoportante, dotado de barramentos de cobre, disjuntores em caixa moldada, multimedidor digital trifásico de energia a ser instalado na porta do armário (ver especificações abaixo) e todos os demais componentes necessários para seu perfeito funcionamento. Todos os circuitos existentes deverão ser interligados aos novos disjuntores do armário.



**LUCAS TARLAU BALIEIRO**

**E N G E N H A R I A**

Fone: (17) 99744-9432 E-mail: [lucastarlaubalieiro@hotmail.com](mailto:lucastarlaubalieiro@hotmail.com) CNPJ: 30.708.359/0001-89  
Rua Guilherme Cecchini, nº 1165 - Sala A - Maria Nazareth - Fernandópolis/SP - CEP 15.603-672

Características técnicas para multimedidor digital trifásico de energia  
(Referência Weg MMW03 ou equivalente técnico:

SKU: 14387019

Local de Instalação: Porta do Painel

Tensão de Alimentação: 85Vca a 300Vca ou 85Vcc a 300Vcc

Tipo de Tela: Display de 7 segmentos

Protocolo de Comunicação: Modbus-RTU

Leitura de harmônicos até 31º ordem

Registro de energia ativa (kWh)

2 entradas digitais pulsadas

2 saídas digitais pulsadas

2 contatos de saída para alarme

Tensão de Alimentação 85-300 Vca/Vcc

Frequência 45/65 Hz

Medição de Tarifas de Energia: Sim, 2 Tarifas.

Medição de Harmônicas (Tensão e Corrente): Sim até 31º ordem.

Registro na Memória: Sim

Categoria de Sobretensão: 300V Cat III (Medições Trifásicas,  
Equipamentos Fixos: Motores Elétricos e Iluminação Comercial)

Tensão Elétrica Fase-Fase (L-L): 10Vrms a 500Vrms

Tensão Elétrica Fase- Neutro (L-N): 5Vrms a 300Vrms

Faixa de Medição de Frequência: 45Hz a 65Hz

Consumo: Menor que 0,1VA

Amostra do sinal entre 45-65 Hz: 12,8kHz

Grau de proteção:

Frontal (IHM): IP40

Posterior: IP20

Dimensões(mm):

Altura: 96,8

Largura: 96,8

Comprimento: 80





- Instalação de circuitos de iluminação e tomadas na área específica de baixa tensão, conforme projeto.

### **IDENTIFICAÇÃO DE CIRCUITOS EXISTENTES E SERVIÇOS INTERNOS NA CABINE**

- A executora da obra deverá realizar a identificação de todos os circuitos do armário de baixa tensão a ser reformado, utilizando-se equipamentos de medição adequados e precisos para este fim.
- Os serviços de identificação dos circuitos deverão ser acompanhados e responsabilizados tecnicamente por profissionais habilitados, sob recolhimento de ARTs (Anotações de Responsabilidade Técnica) específicas destes serviços.
- Todos os profissionais e colaboradores da executora envolvidos nos trabalhos internos da cabine deverão possuir certificações adequadas para tal, como certificados válidos de cursos "SEP" (Sistema Elétrico de Potência), "NR10" (Norma Regulamentadora 10) e demais normas aplicáveis vigentes.

### **4.3 DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO**

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

A partir do quadro, com circuitos terminais constituídos de cabos de cobre, tempera mole, isolamento para 750 V, PVC 70º C.



Os pontos de tomadas distribuídos conforme o leiaute serão encaminhados a partir do(s) quadro(s) de força e luz, pela infra-estrutura, para atender a localização indicada no leiaute, composta por eletrodutos em PVC rígido roscável ou PVC/polietileno corrugados, conforme indicado em projeto.

Os circuitos de iluminação lançado a partir do(s) quadros(s) de força e luz são distribuídos conforme o leiaute e serão encaminhados a partir do quadro, pela infra-estrutura, para atender a localização indicada no leiaute, composta por eletrodutos em PVC rígido roscável ou PVC/polietileno corrugados, conforme indicado em projeto.

Todos os circuitos de distribuição de energia deverão ser comandados e protegidos em seus respectivos quadros, estes instalados, necessariamente, em locais de fácil acesso e de uso comum.

Os quadros de distribuição serão construídos, projetados e ensaiados de acordo com as normas da ABNT. As partes em que as normas citadas forem omissas, serão tratadas de acordo com as normas internacionais.

Nos quadros de distribuição, a porta externa deverá ser dotada de fechadura de cilindro e de aberturas para ventilação permanente. A porta interna deverá apresentar aberturas que permitam o acionamento das alavancas dos disjuntores, barreiras de proteção conforme Norma NBR5410, com portas-etiqueta lateral para identificação dos circuitos.

## **TENSÕES DE DISTRIBUIÇÃO**

### **Recebimento em Baixa Tensão**

- Tomadas e equipamentos: 220 V, 2 fases + terra; 127 V, fase + neutro + terra.



- Iluminação: 220 V, fase + fase + terra.

### **TOMADAS**

Todas as tomadas deverão atender a norma NBR- 14136;

-Tomadas de pontos bifásicos (específicos): 220 V, fase/fase + terra, 10A/250V, (com identificação de 220 V), na cor vermelha;

-Tomadas de serviço monofásico (uso geral): 127 V, fase/neutro + terra, 10A/250V, na cor branca;

- Tomadas de serviço monofásico (bancadas): 127 V, fase/neutro + terra, 20A/250V, na cor branca ou 220 V, fase/fase + terra, 10A/250V, (com identificação de 220 V), na cor vermelha.

### **ILUMINAÇÃO**

O projeto de iluminação foi desenvolvido tendo como princípio os aspectos da segurança e da conservação de energia, e para tanto se definiu os índices e o tipo de luminária para cada área.

A distribuição de luz visa manter as necessidades previstas em norma para as atividades normais.

Deverá ser implantado um sistema de iluminação de emergência, a fim de garantir a segurança necessária quando da falta de energia proveniente da concessionária em caso de sinistro, constituídos de blocos autônomos distribuídos na edificação. A iluminação de emergência de segurança ficará apagada em condições normais, e será energizada automaticamente em caso de falta de energia da rede.



O sistema de blocos de iluminação tipo autônomo serão alimentados por circuito de força específico a partir do quadro terminal mais próximo.

#### **4.4 NORMAS DE REFERÊNCIA**

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

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

### **5 MATERIAIS / COMPONENTES**

#### **5.1 ELETRODUTOS**

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

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

Todas as emendas deverão ser feitas por intermédio de luvas rosqueadas, e de modo que as extremidades dos dois eletrodutos se



toquem, eliminando-se, nesses pontos, toda e qualquer rebarba que possa vir a danificar a capa isolante dos condutores durante a enfição.

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

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

Antes da enfição dos condutores, os eletrodutos deverão ser limpos, secos, desobstruídos (eliminando-se eventuais corpos estranhos, que possam danificar os condutores ou dificultar sua passagem) e, sempre que necessário, convenientemente lubrificados com talco ou parafina.

A quantidade de cabos elétricos nos eletrodutos deve obedecer a Norma NBR 5410 e as pertinentes.

Os eletrodutos deverão ser executados com conexões e acessórios de modo a promover os devidos desvios/acompanhamentos no traçado projetado.

## **5.2 CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO**

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

As caixas deverão ser em ferro 4x2" embutidas para pontos em paredes, e octagonal de fundo móvel 4x4" para pontos no teto.



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

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

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

### 5.3 CONDUTORES

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

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

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

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



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

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

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

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

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

**ALIMENTADORES E CIRCUITOS DE AR-CONDICIONADO:** Cabo singelo, condutores de cobre, isolamento classe 0,6/1kV HEPR 90°C.

**DEMAIS CIRCUITOS TERMINAIS DE ILUMINAÇÃO E FORÇA:** Cabo singelo, condutores de cobre, isolamento classe 750V PVC 70°C.

## 6 APARELHOS E EQUIPAMENTOS

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



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

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

### 6.1 APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

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

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

#### APARELHOS DE ILUMINAÇÃO INTERNA

- Luminária circular de embutir LED 24W, 3000K, acionamento por interruptor;
- Spot de foco ajustável LED 10W, 3000K, fixado em trilho, acionamento por interruptor;





- Luminária de emergência com 30 lâmpadas LED de 2W, acionamento automático na falta de energia.

### **APARELHOS DE ILUMINAÇÃO EXTERNA**

- Luminária arandela blindada de 90° para área externa, com 01 lâmpada LED compacta de 10W, 3000K, acionamento por interruptor.

## **6.2 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

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

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

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

Os quadros cobertos por esta especificação técnica compreendem todas as combinações de dispositivos e equipamentos de manobra, controle, proteção e regulação aplicável, de acordo com os circuitos indicados nos projetos, completamente montados, com todas as interligações elétricas e mecânicas internas e partes estruturais. Todo o conjunto será constituído e montado pelo fornecedor de acordo com o tipo ou sistema estabelecido.



**LUCAS TARLAU BALIEIRO**

**E N G E N H A R I A**

Fone: (17) 99744-9432 E-mail: [lucastarlaubalieiro@hotmail.com](mailto:lucastarlaubalieiro@hotmail.com) CNPJ: 30.708.359/0001-89  
Rua Guilherme Cecchini, nº 1165 - Sala A - Maria Nazareth - Fernandópolis/SP - CEP 15.603-672

Os quadros deverão ser para montagem aparente, em parede de alvenaria ou concreto, sobre perfis metálicos, instalações internas fabricados em chapa de aço com espessura mínima de 1,9 mm.

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

Os quadros deverão ter placa espelho aparafusada e porta com dobradiças e trinco.

Na face superior e inferior dos quadros deverão ser previstas janelas fechadas por chapas aparafusadas que permitam aberturas para a conexão de eletrodutos, por médio de buchas e arruelas.

O grau de proteção especificado será IP-45.

A entrada dos quadros será através de disjuntores, conforme indicado em projeto.

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

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

Desengraxamento por imersão;

Decapagem com ácido por imersão;

Fosfatização por imersão;

Pintura em pó epóxi (para instalação abrigada);

Pintura em pó poliéster (para instalação ao tempo);



**LUCAS TARLAU BALIEIRO**

**E N G E N H A R I A**

Fone: (17) 99744-9432 E-mail: [lucastarlaubalieiro@hotmail.com](mailto:lucastarlaubalieiro@hotmail.com) CNPJ: 30.708.359/0001-89  
Rua Guilherme Cecchini, nº 1165 - Sala A - Maria Nazareth - Fernandópolis/SP - CEP 15.603-672

Cura em estufa.

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

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

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

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, prateados nas junções e derivações.

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

Os barramentos e os quadros como um todo, deverão ser projetados para suportarem os esforços mecânicos da corrente de curto-circuito simétrico de 10 kA.

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

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

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

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



**LUCAS TARLAU BALIEIRO**

**E N G E N H A R I A**

Fone: (17) 99744-9432 E-mail: [lucastarlaubalieiro@hotmail.com](mailto:lucastarlaubalieiro@hotmail.com) CNPJ: 30.708.359/0001-89  
Rua Guilherme Cecchini, nº 1165 - Sala A - Maria Nazareth - Fernandópolis/SP - CEP 15.603-672

Placa: 30 mm x 100 mm

Letras: Altura 18 mm

Na parte interna da porta deverá haver uma moldura para inserir um cartão para identificar a função de cada circuito.

Ao lado de cada disjuntor deverá haver uma plaqueta de identificação do circuito correspondente.

Todos os dispositivos e componentes dos quadros deverão ser de fabricação nacional e de fácil aquisição nas principais cidades do país. Material de fabricação estrangeira só será aceito quando não houver correspondente, de igual qualidade, de fabricação nacional.

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

#### DISJUNTORES

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

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

**DIMENSÕES FÍSICAS DOS QUADROS:** Quadros de distribuição de embutir para 44 disjuntores DIN, dimensões 780x440x120mm (altura x largura x profundidade).



## **7 TESTES DE ACEITAÇÃO / VERIFICAÇÃO FINAL**

Fornecer certificação de instalações elétricas de acordo com item 7 da Norma NBR 5410/2004 ou em vigência. Os testes de aceitação, aqui especificados, serão definidos como testes de inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento pode ser energizado para os testes operacionais finais.

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

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

Especificações de serviços elétricos do projeto;

Instruções do fabricante;

Exigências da proprietária/fiscalização.

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

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

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



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

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

Todos os testes deverão ser planejados pela CONTRATADA e testemunhados pelo engenheiro da fiscalização/ proprietária.

Nenhum teste deverá ser feito sem sua presença.

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

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

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

Deverão ser realizados testes de isolamento com aparelhos do tipo "Megger" a menos que aprovado de outra forma pela FISCALIZAÇÃO.

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

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

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



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

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

A leitura mínima para cabos não conectados deverá ser de 1.000 Megohms, com uma tensão 1000 V em corrente contínua ou de acordo com os valores explícitos, fornecidos pelo fabricante.

## 8 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E REFERÊNCIAS COMERCIAIS

### **Abraçadeiras:**

De nylon na cor branca.

Referência: Hellermann ou equivalentes técnicos

### **Acessórios para eletrocalha:**

Acessórios para eletrocalhas para cabos tais como tampas caixas, emendas, derivações e suportes, fabricados em alumínio, no mesmo padrão da eletrocalha.

Referência: Dispan, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

### **Barramento de cobre:**

O Barramento será trifásico, com neutro e terra, em cobre eletrolítico 99,9, dimensionamento da seguinte forma: Para conduzir 120% da corrente nominal, para as barras de fases e de neutro; a barra de terra deverá ter capacidade para conduzir 1/3 da corrente nominal das barras de fases ou dimensionamento para corrente de curto-circuito, duração 2 segundos. Corrente de curto-circuito simétrico (valor eficaz), de no mínimo de 20 KA, duração 1 a 5 segundos. Corrente de curto-circuito



assimétrico (valor de crista). Elevação de temperatura admissível de acordo com a IEC 298. As barras de fase deverão ser providas de Isoladores para proteção contra contatos acidentais e todas as barras deverão ser pintadas nas cores padrão da ABNT.

Referência: Paschoal Thomeu, Gomer, Cemar ou equivalentes técnicos

### **Cabos isolados:**

Cabos constituídos de condutores flexíveis de cobre, têmpera mole, isolamento PVC 70° C 750 V para circuitos terminais e HEPR 90° C 0,1/1 kV para alimentadores.

Referência: Prysmian (tipo Sintenax Antiflan), IPCE, Ficap ou equivalentes técnicos.

### **Disjuntor unipolar:**

Os disjuntores dos quadros de distribuição para proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

Número de pólos: 01

Corrente nominal: específica para cada circuito

Tensão máxima de isolamento: 400V

Capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA

Curva de atuação: "C"

Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947

O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referencias: Siemens, WEG, Legrand ou equivalente técnico

### **Disjuntor bipolar:**

Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:





**LUCAS TARLAU BALIEIRO**

**ENGENHARIA**

Fone: (17) 99744-9432 E-mail: [lucastarlaubalieiro@hotmail.com](mailto:lucastarlaubalieiro@hotmail.com) CNPJ: 30.708.359/0001-89  
Rua Guilherme Cecchini, nº 1165 - Sala A - Maria Nazareth - Fernandópolis/SP - CEP 15.603-672

número de pólos: 02

corrente nominal: específica para cada circuito

tensão máxima de isolamento: 400V

Capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA

curva de atuação: "C"

Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947

O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referencias: Siemens, WEG, Legrand ou equivalente técnico

### **Disjuntor série universal tripolar em caixa moldada**

A proteção geral dos barramentos dos quadros deverá ser com disjuntor tripolar termomagnético com as seguintes características técnicas:

Corrente nominal: 100/125/150/175/200/225/250/300/400/600/800A

Capacidade de ruptura: 45/22 kA em 220VCA

Tensão: 415VCA

Corpo em caixa moldada

NBR NM 60898

Referências: GE Mod. TQD34/TJD434, WEG, Siemens ou equivalente técnico

### **Dispositivo DR:**

O Dispositivo DR com seccionamento mecânico destinado a provocar a abertura dos próprios contatos quando ocorrer uma corrente de fuga à terra, conforme NBR 5410 para proteção pessoal, de materiais, contra incêndio e contato direto com componentes ativos.

O dispositivos DR com corrente residual nominal de 30 mA (destinado a interrompe manual ou automaticamente o circuito em caso de defeito de isolamento entre o condutor fase e terra).

Referência: Siemens, Merlin Gerin, Steck, ABB ou equivalente técnico

### **Etiqueta de identificação:**



**LUCAS TARLAU BALIEIRO**

**ENGENHARIA**

Fone: (17) 99744-9432 E-mail: [lucastarlaubalieiro@hotmail.com](mailto:lucastarlaubalieiro@hotmail.com) CNPJ: 30.708.359/0001-89  
Rua Guilherme Cecchini, nº 1165 - Sala A - Maria Nazareth - Fernandópolis/SP - CEP 15.603-672

Etiqueta de identificação de painéis elétricos, equipamentos eletrônicos, tomadas.

Autocolante.

Material: plástico ABS com adesivo 3M

Referência: Brady, Panduit ou equivalente técnico.

### **Interruptores:**

Interruptor de acionamento através de tecla fosforescente, de embutir, corrente nominal 20A, 250 V-CA.

Referência: Pial (modelo Pial Plus) ou equivalentes técnicos.

### **Tomadas:**

Constituídas de 3 pólos, sendo 2 para fases ou fase e neutro e 1 terra, com capacidade de 10 A ou 20 A, para 250 V, com pinos redondos, para uso particularizado e preconizado no projeto. Utilizar a de cor branca para rede elétrica comum.

Norma específica: NBR 14136

Referência: Steck, Primelétrica, Bticino ou equivalentes técnicos.

**LUCAS TARLAU BALIEIRO**

Engenheiro Civil – CREA (SP) 5069933365