



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPANEMA  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**REFORMA DA QUADRA POLIESPORTIVA DE MIRASSELVAS**

**CAPANEMA/PA**

**NOVEMBRO, 2021**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPANEMA**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

**Sumário**

<b>INTRODUÇÃO - 1</b> .....	<b>3</b>
<b>ARQUITETURA – 2</b> .....	<b>3</b>
1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	3
2. REFORMAS A SEREM IMPLEMENTADAS .....	3
3. PISO EXISTENTE .....	3
4. ESCAVAÇÃO E REATERRO MANUAL .....	4
5. RENOVAÇÃO DO PISO .....	4
6. PINTURA DO PISO DA QUADRA.....	4
7. PILARES, ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA .....	4
7.1. PILARES.....	4
7.2. ESTRUTURA METÁLICA .....	4
7.3. COBERTURA .....	4
7.4. CALHA DE ZINCO GALVANIZADO.....	5
8. RECUPERAÇÃO DE ALVENARIA E ALAMBRADO .....	5
9. EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS .....	5
10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	5
10.1. ILUMINAÇÃO.....	5
10.2. TOMADAS .....	6
10.3. DIMENSIONAMENTO DOS CIRCUITOS .....	6
10.4. PADRÃO DE ENTRADA .....	6
10.5. ATERRAMENTO .....	6
11. PROTEÇÃO CONTRA CARGAS ATMOSFÉRICAS .....	6
11.1. SPDA .....	7
11.2. MPS .....	7
11.3. CONSIDERAÇÕES PARA EXECUÇÃO DE INST. ELÉTRICA .....	8



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPANEMA  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

**INTRODUÇÃO - 1**

A presente especificação tem por objetivo estabelecer os critérios para a execução da obra e caracterizar os materiais que serão empregados e direcionar de forma racional os serviços que serão executados na reforma da Quadra Poliesportiva do distrito de Mirasselas, situado entre a Av. Santo Antônio e a PA-448, Capanema-Pa.

**ARQUITETURA – 2**

**1. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

O objetivo da proposta é a reforma da Quadra Poliesportiva localizada no distrito de Mirasselas. A obra tem área de 555,30m<sup>2</sup> coberta por estrutura metálica visando fornecer maior conforto, usabilidade do espaço e segurança. Pretende-se equipar a quadra com tabela de basquete e rede de vôlei para fomentar maiores práticas esportivas no espaço. Será feita a renovação da pintura, piso, iluminação e a recuperação do alambrado e malha metálica já existente no entorno da quadra. O piso da quadra em concreto aparente tratado com raspagem, estucagem e polimento com resina acrílica, com marcações para Futsal e Vôlei.

**2. REFORMAS A SEREM IMPLEMENTADAS**

- Retirada das partes danificadas do piso cimentício existente
- Escavação e reaterro manual de vala
- Renovação do piso
- Pilares, estrutura metálica e cobertura à construir
- Mureta e alambrado à recuperar e permanecer
- Recuperação de equipamentos esportivos (traves)
- Iluminação
- Tabelas de basquete e rede de volei.

**3. PISO EXISTENTE**

Será retirado as partes danificadas do piso existente e construído novo piso em concreto aparente tratado com raspagem, estucagem e polimento com resina acrílica, com marcações para Futsal e Vôlei.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPANEMA  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

**4. ESCAVAÇÃO E REATERRO MANUAL**

A escavação compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície do terreno. Para serviços de execução dos blocos da fundação, haverá a necessidade de se realizar escavação manual, em profundidade determinada no projeto. Em seguida, serão reaterrados as valas preenchendo os espaços após execução dos blocos da fundação.

**5. RENOVAÇÃO DO PISO**

Novo piso em concreto aparente tratado com raspagem, estucagem e polimento com resina acrílica, com marcações para Futsal e Vôlei.

**6. PINTURA DO PISO DA QUADRA**

Deverá ser executada a demarcação das quadras de Vôlei e Futsal com linhas de 5cm de largura. Também deverá ser pintado todo o interior da área de jogo do futsal. A pintura deverá ser executada com tinta própria para piso, nas cores indicadas pela fiscalização. Antes de receber a pintura definitiva, o piso deverá ser preparado com aplicação de duas demãos de fundo preparador de superfície.

**7. PILARES, ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA (À CONSTRUIR)**

**7.1. PILARES**

Será demolida parte da alvenaria da mureta para receber 14 pilares com base de concreto para a sustentação da estrutura metálica. Os pilares terão dimensões de 0.20 x 0.40 e altura de 2.50m com espaçamento de 5,18m entre eles.

**7.2. ESTRUTURA METÁLICA PARA COBERTURA EM ARCO**

Fornecimento e instalação de estrutura metálica da cobertura da quadra poliesportiva fabricada conforme o projeto fornecido pela Prefeitura Municipal de Capanema. O item engloba estrutura metálica em aço, incluindo chapas de ligação, soldas, chumbadores, perdas e acessórios, beneficiamento e pré-montagem de parte da estrutura em fábrica ou canteiro, transporte e descarregamento, traslado interno à obra, montagem e instalação completa, também engloba a limpeza da superfície das peças, lixamento final, remoção do pó e a aplicação de duas demãos de esmalte.

**7.3. COBERTURA EM TELHAS DE ZINCO GALVANIZADO**

Cobertura em telhas de zinco galvanizado, perfil ondulado com no mínimo de espessura 0.7mm, em qualquer comprimento. Para este item deverão ser fornecidos todos os materiais e acessórios para a fixação das telhas em estrutura de apoio metálico, fechamento e vedação entre as telhas em cobertura com curvatura.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPANEMA**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

**7.4. CALHA DE CHAPA EM ZINCO GALVANIZANDO**

Visando garantir a eficácia da cobertura da quadra poliesportiva, será instalada a calha de chapa em zinco galvanizado para captar a água da chuva.

**8. RECUPERAÇÃO DA ALVENARIA E ALAMBRADO**

Alvenaria da mureta permanecerá, será demolida apenas a parte que será construída os pilares de sustentação da estrutura metálica. Recuperação do alambrado metálico com tela de fio galvanizado já existente. Remoção de partes danificadas da tela galvanizada, limpeza, linchamento e pintura das peças a serem reutilizadas.

- Pintura alvenaria e alambrado: As alvenarias receberão emassamento com massa acrílica uma demão e pintura látex acrílica na cor a ser definida no projeto arquitetônico. Os portões de acesso à quadra e os alambrados (móvel e fixo) receberão pintura com tinta esmalte em duas demãos com prévia aplicação de fundo anticorrosivo. Toda a alvenaria revestida com reboco será pintada com tinta PVA látex de primeira qualidade em duas demãos subsequentes, sendo estas após uma demão de selador. As cores serão definidas pelo projeto.

**9. EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS**

Será feito reparo na trave de futebol já existente na quadra. A trave é de tubo em aço, galvanizado eletrostático, com bitola externa de  $\varnothing$  2" e  $\frac{1}{2}$  [duas polegadas e meia], espessura da parede do tubo de 3 mm, chumbado no piso de concreto. Com suporte para fixação da rede de nylon, com acabamento com pintura em esmalte sintético na cor branco. Serão implementadas tabelas de basquete e rede de volei.

**10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

As instalações elétricas, como estudo preliminar, consistem no projeto de dimensionamento de todos os circuitos previstos e necessários para o atendimento aos usuários de energia elétrica, bem como o desenho e as notas que ilustram ao executor a maneira correta de posicionamento de pontos de força e de luz e a cablagem, baseado nas normas técnicas brasileiras (NBRs), nas normas da concessionária de energia (NTs) e nas normas regulamentadoras (NRs). A seguir, é discriminado os sistemas que compõem a instalação elétrica do objeto de interesse.

**10.1. ILUMINAÇÃO**

Os pontos de luz foram plotados e dimensionados levando em conta a NBR 5413 (iluminância de interiores), e por mais que não esteja vigente, possui excelente parâmetro de iluminância. Na instalação, foram destinados aproximados 300 Lux de iluminância, levando em conta a área da quadra e



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPANEMA**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

um fator de manutenção de 0,8. O total de lúmens somados dos refletores é de 202.500.

**10.2. TOMADAS**

Foram destinados dois pontos de força na instalação para possíveis manutenções e eventos, um em 127 V e outro em 220 V, na potência de 1000W.

**10.3. DIMENSIONAMENTO DOS CIRCUITOS**

Todos os cabos foram dimensionados levando em conta o critério da ampacidade e da queda de tensão, sendo admitido uma queda de tensão máxima de 7% até o medidor. A proteção se dará por meio de disjuntores contra eventuais sobrecargas e curtos-circuitos e DPSs contra sobretensões transitórias na instalação.

O disjuntor geral da instalação deverá ser bifásico de 32 A, na curva de atuação C, 400 V, com capacidade de interrupção máxima de curto-circuito simétrico de 5 kA, bem como pode ser visto no projeto. Os demais disjuntores dos circuitos terminais devem possuir as mesmas características (exceto a da corrente), de preferência do mesmo fabricante.

A divisão dos circuitos nas fases deverá ser conforme a planilha de dimensionamento que consta no projeto, de forma a evitar o desequilíbrio destas.

**10.4. PADRÃO DE ENTRADA**

Inicia desde a conexão no poste auxiliar até o relógio medidor. O ramal de entrada será aéreo, dando acesso ao medidor fixado na mureta, ao lado do quadro de distribuição de cargas (ou circuitos). (vide projeto). O padrão a ser fornecido pela distribuidora de energia local (EQUATORIAL-PA) no ponto de conexão é bifásico 2F+1N – 220/127 V, utilizando o cabo, em alumínio 10 mm<sup>2</sup> triplex até o medidor (polifásico) e disjuntor de entrada de 32 A, com capacidade mínima de curto-circuito simétrico de 5 kA.

**10.5. ATERRAMENTO**

Será utilizado a estrutura da fundação para fins de aterramento elétrico. A armadura deverá ser conectada ao barramento de equipotencialização principal (BEP), e deste será derivado um condutor de 10 mm<sup>2</sup> para a barra de terra do quadro de distribuição de cargas.

**11. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (PDA)**

Tem como objetivo proteger a estrutura física da quadra, as pessoas que estão presentes nesta e os equipamentos (refletores e possíveis aparelhos que serão conectados nas tomadas), contra as correntes de alta intensidade devido as descargas atmosféricas. O PDA se divide em Sistema de Proteção



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPANEMA SECRETARIA DE PLANEJAMENTO

Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e Medidas de Proteção contra Surtos (MPS), e estes serão descritos a seguir.

### 11.1. SPDA

Destinado a proteger a estrutura física e as pessoas contra impactos de descargas diretas, o sistema dimensionado é de classe I, em método de proteção das malhas, feitos por captor do tipo natural.

O SPDA é composto pelos seguintes subsistemas:

#### **Captação**

A captação deverá ser composta por telhas de zinco com espessura de 0,7 mm, que assim com previsto na NBR5419.3, não previne contra perfurações, pontos quentes ou problemas com ignição, mas pode ser usado como captação desde que obedecido os critérios de continuidade elétrica entre as diversas peças metálicas de fixação (ex: parafuso, porca, arruela, etc), o telhado e a estrutura metálica.

#### **Descida**

As descidas serão por meio de pilares metálicos e de concreto armado (vide projeto), que conduzirão as correntes providas das descargas atmosféricas da captação para o subsistema de aterramento.

#### **Aterramento**

Será aproveitado a própria fundação, através de blocos e vigas baldrame, circundando toda a área da quadra, de forma a melhor despejar as correntes de descargas. Caso o projetista estrutural opte por colocar tela de ferro na quadra, no subsistema de aterramento esta deverá ser conectada, de forma a reduzir a diferença de potenciais na superfície a níveis adequados (ex: <25 V).

### 11.2. MPS

Destinadas a proteger principalmente equipamentos na instalação, as medidas de proteção contra surtos tomadas foram duas, conforme pontuadas a seguir:

- Preocupação na redução dos laços dos cabos dos circuitos das instalações
- Reduzir as áreas formadas em laços em condutores dos circuitos, de forma a evitar indução de elevadas tensões por descargas indiretas.
- Sistema de DPSs para cada fase e neutro. Os DPS deverão ser de classe II, instalados no quadro de distribuição de cargas, com corrente nominal 45 kA e tensão de operação contínua de 175 V.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPANEMA**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

**11.3. CONSIDERAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

- Algumas considerações para a empresa executante da obra que compõe esses projetos elétricos são descritas a seguir:
- Qualquer posição sobre a alteração intencional no projeto, o projetista deverá ser consultado antecipadamente;
- As instalações elétricas deverão ser feitas por profissionais qualificados, autorizados e capacitados para atuar no âmbito, conforme o item 10.8 da NR-10;
- Todos os profissionais deverão estar com vestimenta adequada para o serviço prestado;
- O quadro elétrico deverá ser etiquetado, bem como os circuitos;
- Todas as partes metálicas da instalação deverão ser equipotencializadas no BEP, diminuindo assim, a probabilidade de choques elétricos;
- Não será admitido emendas de cabos, sendo sempre dada preferência a conectores próprios, tipo wago ou similar;
- Todos os materiais deverão ser de boa qualidade, não sendo admitido, por exemplo, condutores com baixa densidade de fios de cobre e quadros mal acabados;





**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPANEMA  
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO**

**OBSERVAÇÕES:**

- Todas as medidas deverão ser conferidas no local antes da execução.
- Toda dúvida, sugestão ou observação deverá ser submetida ao autor do projeto antes da execução da obra.
- Todos os níveis deverão ser conferidos no local antes da execução.
- Para especificações prevalecem projetos complementares específicos.
- As lixeiras não constam no projeto porque serão custeadas pela Prefeitura Municipal de Capanema.

*Weslen Cristhian Aviz da Costa*

---

**WESLEN CRISTHIAN AVIZ DA COSTA**

EMGENHEIRO CIVIL – CREA – 151726842-7

**CAPANEMA, NOVEMBRO 2021**

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – PARTE ELÉTRICA (COMPLEMENTO)**

## **1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

As instalações elétricas, como estudo preliminar, consistem no projeto de dimensionamento de todos os circuitos previstos e necessários para o atendimento aos usuários de energia elétrica, bem como o desenho e as notas que ilustram ao executor a maneira correta de posicionamento de pontos de força e de luz e a cablagem, baseado nas normas técnicas brasileiras (NBRs), nas normas da concessionária de energia (NTs) e nas normas regulamentadoras (NRs).

A seguir, é discriminado os sistemas que compõem a instalação elétrica do objeto de interesse.

### **1.1. Iluminação**

Os pontos de luz foram plotados e dimensionados levando em conta a NBR 5413 (iluminância de interiores), e por mais que não esteja vigente, possui excelente parâmetro de iluminância. Na instalação, foram destinados aproximados 300 Lux de iluminância, levando em conta a área da quadra e um fator de manutenção de 0,8. O total de lúmens somados dos refletores é de 202.500.

### **1.2. Tomadas**

Foram destinados dois pontos de força na instalação para possíveis manutenções e eventos, um em 127 V e outro em 220 V, na potência de 1000 W.

### **1.3. Dimensionamento dos circuitos**

Todos os cabos foram dimensionados levando em conta o critério da ampacidade e da queda de tensão, sendo admitido uma queda de tensão máxima de 7% até o medidor. A proteção se dará por meio de disjuntores contra eventuais sobrecargas e curtos-circuitos e DPSs contra sobretensões transitórias na instalação.

O disjuntor geral da instalação deverá ser bifásico de 32 A, na curva de atuação C, 400 V, com capacidade de interrupção máxima de curto-circuito simétrico de 5 kA, bem como pode ser visto no projeto. Os demais disjuntores dos circuitos terminais devem possuir as mesmas características (exceto a da corrente), de preferência do mesmo fabricante.

A divisão dos circuitos nas fases deverá ser conforme a planilha de dimensionamento que consta no projeto, de forma a evitar o desequilíbrio destas.

#### **1.4. Padrão de entrada**

Inicia desde a conexão no poste auxiliar até o relógio medidor. O ramal de entrada será aéreo, dando acesso ao medidor fixado na mureta, ao lado do quadro de distribuição de cargas (ou circuitos). (vide projeto)

O padrão a ser fornecido pela distribuidora de energia local (EQUATORIAL-PA) no ponto de conexão é bifásico 2F+1N – 220/127 V, utilizando o cabo, em alumínio 10 mm<sup>2</sup> triplex até o medidor (polifásico) e disjuntor de entrada de 32 A, com capacidade mínima de curto-circuito simétrico de 5 kA.

#### **1.5. Aterramento**

Será utilizado a estrutura da fundação para fins de aterramento elétrico. A armadura deverá ser conectada ao barramento de equipotencialização principal (BEP), e deste será derivado um condutor de 10 mm<sup>2</sup> para a barra de terra do quadro de distribuição de cargas.

#### **1.6. Especificações técnicas**

##### **1.6.1. Fios e cabos**

Os fios e cabos a serem utilizados para circuitos principais e terminais deverão ser em isolamento XLPE/EPR 90° 0,6/1,0 kV e de boa qualidade. Os condutores que alimentarão o quadro elétrico deverão possuir seção transversal nominal de 10 mm<sup>2</sup> para fase, neutro e terra, enquanto os circuitos terminais, deverão possuir seção nominal de 2,5 mm<sup>2</sup> (vide o projeto).

Os condutores fase para 127 V deverão ser de cor preta e os para 220 V, cor vermelha. Os demais condutores deverão possuir cor azul claro e verde/verde com listra amarela para o neutro e para o de proteção, respectivamente.

#### 1.6.2. Eletrodutos e caixas de passagem

Todos os eletrodutos deverão ser do tipo Polietileno de Alta Densidade (PEAD), corrugados, e instalados 0,5 m de profundidade, com exceção dos embutidos em parede.

As caixas de passagem no solo serão em alvenaria, nas dimensões (Comprimento x Largura x altura) 30 cm x 30 cm x 40 cm, com 10 cm de brita do tipo 02 no fundo para drenagem de água.

#### 1.6.3. Tomadas

Todas as tomadas deverão ser padrão brasileiro, do tipo três pinos, sendo um fase, um terra e um fase/neutro, com suporte para corrente de operação contínua de 20 A e tensão 250 V, juntamente com uma caixa de PVC 4 x 2" na cor amarela para fixação em parede.

#### 1.6.4. Refletores de LED

Os refletores de LED, assim como consta no projeto, deverão possuir as seguintes especificações:

- Alta economia de energia
- Baixa emissão de calor
- Maior eficiência luminosa (lm/W)
- Não emitir radiação infravermelha e nem ultravioleta
- Potência elétrica: 150 W
- Temperatura de cor: 6500k (Branco frio)
- Material: alumínio e vidro
- Carcaça: alumínio, na cor preta
- Vida útil estimada: 30.000 horas
- Luminosidade: 13.500 lm
- Tensão de operação: AC100-240V (Bivolt)
- Ângulo de abertura: 120°
- Proteção IP67 (à prova de água)

#### 1.6.5. Aterramento

Como o sistema de aterramento será do tipo 'natural', aproveitando as estruturas de concreto armado da fundação, a composição e especificação deste restringe-se ao BEP e a haste no padrão de entrada.

O BEP é constituído de uma caixa metalizada nas dimensões 210 x 210 x 90 mm, com uma barra de cobre de 1/4" x 9/16" x 190 mm, com capacidade de condução nominal de 200 A.

A haste no padrão de entrada deverá ser de aço-cobreado, com ponta em formato cônico, nas dimensões (Diâmetro x Comprimento) 16 mm x 2430 mm, com o conector tipo cunha de aço galvanizado.

#### 1.6.6. Quadro elétrico

O quadro elétrico deverá ser metalizado em chapas de aço galvanizado nas dimensões 383 x 365 x 98 mm e pintada com tinta em pó eletrostática na cor branca, com barramentos principais de 100 A e barras de neutro e de terra, específico para disjuntores tipo DIN. Deverá possuir um trilho tipo DIN de 11 posições para as proteções gerais, e 16 para os demais (disjuntores dos circuitos terminais - 8 para cada lado).

Os disjuntores deverão ser do tipo DIN, com capacidade de interrupção de correntes de curtos-circuitos de até 3 kA para os circuitos terminais e 5 kA para o geral, em tensão de operação máxima de 400 V.

## **2. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (PDA)**

Tem como objetivo proteger a estrutura física da quadra, as pessoas que estão presentes nesta e os equipamentos (refletores e possíveis aparelhos que serão conectados nas tomadas), contra as correntes de alta intensidade devido as descargas atmosféricas.

O PDA se divide em Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e Medidas de Proteção contra Surtos (MPS), e estes serão descritos a seguir.

### **2.1. SPDA**

Destinado a proteger a estrutura física e as pessoas contra impactos de descargas diretas, o sistema dimensionado é de classe I, em método de proteção das malhas, feitos por captor do tipo natural.

O SPDA é composto pelos seguintes subsistemas:

### Captação

A captação deverá ser composta por telhas de zinco com espessura de 0,7 mm, que assim com previsto na NBR5419.3, não previne contra perfurações, pontos quentes ou problemas com ignição, mas pode ser usado como captação desde que obedecido os critérios de continuidade elétrica entre as diversas peças metálicas de fixação (ex: parafuso, porca, arruela, etc), o telhado e a estrutura metálica.

### Descida

As descidas serão por meio de pilares metálicos e de concreto armado (vide projeto), que conduzirão as correntes providas das descargas atmosféricas da captação para o subsistema de aterramento.

### Aterramento

Será aproveitado a própria fundação, através de blocos e vigas baldrames, circundando toda a área da quadra, de forma a melhor despejar as correntes de descargas.

Caso o projetista estrutural opte por colocar tela de ferro na quadra, no subsistema de aterramento esta deverá ser conectada, de forma a reduzir a diferença de potenciais na superfície a níveis adequados (ex: <25 V).

## **2.2. MPS**

Destinadas a proteger principalmente equipamentos na instalação, as medidas de proteção contra surtos tomadas foram duas, conforme pontuadas a seguir:

- Preocupação na redução dos laços dos cabos dos circuitos das instalações

Reduzir as áreas formadas em laços em condutores dos circuitos, de forma a evitar indução de elevadas tensões por descargas indiretas.

- Sistema de DPSs para cada fase e neutro.

Os DPS deverão ser de classe II, instalados no quadro de distribuição de cargas, com corrente nominal 45 kA e tensão de operação contínua de 175 V.

## **2.3. Especificações técnicas**

2.3.1. Cabo de aço galvanizado, conector clip e terminal de compressão

O cabo de aço galvanizado instalado entre os pilares metálicos e a armadura dos pilares de concreto armado, e entre o BEP e o subsistema de aterramento, deverá ser de seção nominal de 50 mm<sup>2</sup> com fios de 1,7 mm, juntamente com conector tipo 'clip' (grampo) de 5/16", também em aço galvanizado.

O terminal de compressão deve possuir capacidade para condutor de seção nominal de 50 mm<sup>2</sup> e com um furo de 10 mm<sup>2</sup>, sendo de cobre eletrolítico e revestido em estanho.

### 2.3.2. Dispositivo de Proteção contra Surtos

Serão instalados três DPSs do tipo classe II para as duas fases e um neutro, do tipo modular, com tensão de operação contínua (U<sub>c</sub>) de 175 V, corrente máxima (I<sub>máx</sub>) de 45 kA, corrente nominal (I<sub>n</sub>) de 20 kA e tensão de proteção (U<sub>p</sub>) menor do que 1,2 kV.

## 3. CONSIDERAÇÕES PARA EXECUÇÃO

Algumas considerações para a empresa executante da obra que compõe esses projetos elétricos são descritas a seguir:

- Qualquer posição sobre a alteração intencional no projeto, o projetista deverá ser consultado antecipadamente;
- As instalações elétricas deverão ser feitas por profissionais qualificados, autorizados e capacitados para atuar no âmbito, conforme o item 10.8 da NR-10;
- Todos os profissionais deverão estar com vestimenta adequada para o serviço prestado;
- O quadro elétrico deverá ser etiquetado, bem como os circuitos;
- Todas as partes metálicas da instalação deverão ser equipotencializadas no BEP, diminuindo assim, a probabilidade de choques elétricos;
- Não será admitido emendas de cabos, sendo sempre dada preferência a conectores próprios, tipo wago ou similar;
- Todos os materiais deverão ser de boa qualidade, não sendo admitido, por exemplo, condutores com baixa densidade de fios de cobre e quadros mal acabados;

- Todos os cabos, preferencialmente, deverão ser identificados por anilhas ou fitas específicas para este fim, nas caixas de passagem, tomadas, e nos quadros;
- Deve ser realizado ensaios em todos os pontos de utilização e no quadro elétrico, garantindo o “pronto para operar”; e
- Qualquer modificação que difere do projeto e aprovada para execução, deverá ser repassada para a atualização.