**CENTRO DE DEFESA DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE – CDCA**

**AV. OLEGÁRIO MACIEL, 515 - CENTRO - BELO HORIZONTE -**

**MINAS GERAIS**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**DISCIPLINAS:**

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**ANEXO II**

I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

INTRODUÇÃO

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações deverão obedecer às prescrições das respectivas normas da ABNT. Os materiais para instalações de telecomunicações (voz/dados) deverão obedecer também às normas UL e/ou CSA.

As instalações elétricas deverão ser executadas obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições da norma NBR 5410 e demais normas vinculadas. Para quaisquer divergências deverá ser observado o descrito no Edital.

O aterramento deverá ser executado obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições das normas NBR 5410 e NBR 5419.

As instalações de telecomunicações (voz/dados) deverão ser executadas obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições das normas EIA/TIA 568-A e a norma brasileira NBR 14565. Além disso, as instalações telefônicas deverão ser executadas conforme padronização de instalação de rede telefônica interna de imóveis emitidas pela concessionária local.

Não será permitida alteração em projetos e especificações, a menos que tenha sido previamente proposta pela **Contratada** e aprovada pelo **Ministério Público do Estado de Minas Gerais - MPMG** com registro no Diário de Obras. Caso ocorram, estas alterações devem ser anotadas em projeto, durante todo o decorrer da obra para realização do “as-built” (como construído).

Todos os tipos de materiais a serem adquiridos deverão ser apresentados à fiscalização para aprovação prévia, principalmente se aplicados materiais similares aos especificados.

Não serão admitidas marcas diferentes para um mesmo tipo de material (ex.: os condutores deverão ser de apenas um fabricante, os eletrodutos e acessórios deverão ser de um mesmo fabricante, etc.).

O **MPMG** poderá exigir o certificado de conformidade do INMETRO, UL e CSA dos materiais a serem instalados.

Caso houver alterações nos projetos, a critério da Fiscalização do **MPMG**, será exigido o “as-built” (como construído). As correções deverão ser providenciadas pela **Contratada** em mídia eletrônica (CD/DVD), em Autocad, atualizando os originais, que serão fornecidos pelo **MPMG**.

Os termos de garantia dos materiais deverão ser entregues à fiscalização juntamente com a nota fiscal (ou cópia) de compra antes da última medição.

**II.1 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:**

## II.1.1 - OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de instalações elétricas a partir dos projetos elaborados.

## II.1.2 – NORMAS A SEREM SEGUIDAS

As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis. De maneira geral será obedecida a NBR 5410/2004. Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço. As normas de construção dos materiais e equipamentos serão as da ABNT, IEC ou ANSI/NEMA.

Deverão ser observadas e seguidas todas as prescrições da norma regulamentadora NR10 do Ministério do Trabalho.

* NBR 6235 - Caixas de derivações de instalações elétricas prediais – Especificação;
* NBR 5431 - Caixas de derivação para uso em instalações elétricas domésticas e análogas – Dimensões;
* NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1kV – requisitos de desempenho.
* NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos.
* NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização.
* NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação
* NBRNM-ISO7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação.
* NBR-6150 - Eletrodutos de PVC rígido.
* NBR-6233 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta.
* MB-963 - Eletroduto de PVC rígido - verificação da rigidez dielétrica.

Além das vistorias e testes exigidos pela FISCALIZAÇÃO, a instalação, como um todo, deverá ser submetida às seguintes verificações:

* Verificação das características elétricas;
* Testes de funcionamento;
* Conformidade dos materiais e equipamentos empregados;
* Acabamento civil em geral;
* Verificação visual da montagem;
* Qualidade da mão-de-obra aplicada (e fiscalização);

## II.1-INSTALAÇÃO ELÉTRICA

## II.1.3 – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

* A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será feita no local da obras por processo visual.
* Estocagem em local abrigado – materiais sujeitos a oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas e outros;
* Estocagem ao tempo – tubos de PVC, tubos galvanizados, cabos em bobinas.
* Os restos de tubos e conexões não reutilizáveis deverão ser estocados em separado, para posterior serviço de reciclagem.
* Todos os serviços a serem executados deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente dentro dos preceitos normativos da NBR-5410 e em conformidade com os projetos de instalações elaborados.

## II.1.3.1 –ILUMINAÇÃO

## 

* Luminária retangular de embutir, c/2 lâmpadas tubulares de 14W, ref. Itaim 2006.214.10B, com reator eletrônico com alto fator de potência, fator de fluxo 100%, baixa THD (˂10%,

220V, equipado com capacitores eletrolíticos dimensionados para longa vida útil, termisor.

Duas lapadas fluorescentes tubulares trifósforo de 14W, temperatura 4.000K, Osram ou equivalente, com certificação válida pelo INMETRO.

* Luminária retangular de sobrepor, c/2 lâmpadas tubulares de 14W, ref. Itaim 3006.214.30B, reator eletrônico de alto fator de potência, fator de fluxo 100%, baixa THD (˂10%, 220V, equipado com capacitores eletrolíticos dimensionados para longa vida útil, termisor. Duas lapadas fluorescentes tubulares trifósforo de 14W, temperatura 4.000K, Osram ou equivalente, com certificação válida pelo INMETRO.
* Luminária retangular de embutir, c/2 lâmpadas tubulares de 28W, ref. Itaim 2006.228.10B, reator eletrônico de alto fator de potência, fator de fluxo 100%, baixa THD (˂10%, 220V, equipado com capacitores eletrolíticos dimensionados para longa vida útil, termisor. Duas lapadas fluorescentes tubulares trifósforo de 28W, temperatura 4.000K, Osram ou equivalente, com certificação válida pelo INMETRO.
* Luminária retangular de sobrepor, c/2 lâmpadas tubulares de 28W, ref. Itaim 3006.228.30B, reator eletrônico de alto fator de potência, fator de fluxo 100%, baixa THD (˂10%, 220V, equipado com capacitores eletrolíticos dimensionados para longa vida útil, termisor. Duas lapadas fluorescentes tubulares trifósforo de 28W, temperatura 4.000K, Osram ou equivalente, com certificação válida pelo INMETRO.

## II.1.3.2 – CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO

#### Aplicação

Nos circuitos de instalações elétricas e sistemas de cabeamento estruturado.

#### Características Técnicas / Especificação

Para instalações embutidas em entre forro ou aparentes fixadas no teto e paredes, serão empregadas caixas de ligações (condulete) em alumínio com rosca BSP gás, fornecido com tampa parafuso e conectores retos. Ref.: Tramontina.

Nas instalações embutidas em paredes serão utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível, serão 4x2" ou 4x4 "para interruptores e tomadas, 4x4" para telefone e 4x2" para acionadores de alarmes. Ref.: Tigre ou equivalente.

Para instalações embutidas no piso (tomadas, telefone,alarme) , serão de alumínio fundido com tampa de latão polido de altura regulável e junta de vedação em borracha. As entradas devem ter rosca cônica conforme NBR 6414.

Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregadas caixas de passagem de sobrepor em material termoplástico com grau de proteção IP 44. Ref.: Cemar ou equivalente.

* ESPELHOS:

Os espelhos para caixas tamanho 4x2” ou 4x4” em instalações embutidas em paredes ou divisórias deverão ser confeccionados em PVC na cor branca, serão de encaixe ou com parafusos embutidos. Não serão aceitas caixas com parafusos aparentes.

O fabricante dos espelhos deverá possuir espelhos para toda linha/tipo de instalação existente no projeto, contendo modelos para um, dois ou três pulsadores simples, 1 tomada 2P+T, 2 tomadas 2P+T, 1 conector RJ-45, 2 conectores RJ-45, entre outros tipos existentes e constantes em projeto, instalados em um espelho 4x2”

A exigência anterior visa manter uma uniformidade de modelos de espelhos em toda a instalação.

Quando instalados em caixas de ligação de alumínio (conduletes de alumínio), onde for utilizada (instalações aparentes), deverão ser utilizados espelhos confeccionados em mesmo material e com junta de borracha, específico para o tipo de interruptor, tomada, ou ponto de cabeamento estruturado existente no local conforme projeto. Para os casos de uso ao tempo deverão possuir grau de proteção determinado no item de caixas de derivação e passagem.

Para caixas com função de caixa de passagem deverão ser utilizados espelhos cegos

Linha de referência para instalações embutidas: linha Pialplus da Pial Legrand ou equivalente.

Linha de referência para instalações aparentes: conduletes linha Wetzel ou equivalente.

Para as instalações onde será utilizada solução em condulete de alumínio deverá ser utilizada linha apropriada para uso neste tipo de ambiente (linha de referência: aquatic da Pial Legrand).

## II.1.3.3 – CONDUTORES ELÉTRICOS

## II.1.3.3 .1– CONDUTORES ISOLADOS SINGELOS E MULTIPLOS

#### Aplicação

Serão utilizados na distribuição de circuitos terminais de iluminação e tomadas, desde que especificados em projeto, somente em ambientes onde a distribuição dos circuitos seja feita por meio de condutos fechados (eletrodutos). método de instalação nº 7 ou 13 referência B1 ou FC da NBR 5410/2004

#### Características Técnicas / Especificação

Tipo flexível, classe 5, não propagante de chama, livre de halógeno, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conf. NBR13248, tensão de isolamento 450/750V. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 70º C em serviço contínuo, 100º C para sobrecarga e 160º C para curto circuito.

A bitola mínima para cabos será de 2,5 mm² para luz e força. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

As dimensões são indicadas em projeto.

#### Observações

Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

## II.1.3.3 .2 – CONDUTORES SINGELOS E MULTIPLOS COM ISOLAÇÃO EM TERMOPLÁSTICO DUPLA CAMADA POLIOLEFÍNICO NÃO ALOGENADO ISOLAÇÃO 0,6/1 kv

#### Aplicação

Serão utilizados na alimentação dos quadros de energia, em condutos abertos, enterrados, em ambiente externo, na distribuição de circuitos terminais, como também nos casos em que não se

aplica a instalação de condutores no item anterior. A sua aplicação é exigida em alguns ambientes por determinação normativa para os quais deverão ser utilizados.

#### Características Técnicas / Especificação

Tipo flexível, classe 5, não propagante de chama, livre de halógeno, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conf. NBR13248, enchimento de composto poliolefínico não halogenado, isolação em composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPR/B – Alto Módulo), classe de

isolação 0,6/1,0V, de acordo com as prescrições das normas NBR 13248. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 90º C em serviço contínuo, 130º C para sobrecarga e 250º C para curto circuito.

Para todos os casos acima devem ser atendidas todas as exigências das normas complementares para cada caso específico.

A bitola mínima para cabos será de 2,5mm² para luz e força e 1,0mm² para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

As dimensões são indicadas em projeto.

#### Observações

Serão utilizados apenas para alimentação de circuitos em baixa tensão.

### II.1.3.3.3 – FITAS PARA EMENDA

#### Aplicação

Serão utilizadas na emenda dos cabos dos circuitos terminais.

#### Características Técnicas / Especificação

As emendas deverão ser estanhadas.

As emendas dos cabos dos circuitos terminais deverão ser isoladas por meio da aplicação de camadas de fita isolante, anti chama, para cabos com isolação até 750 V, que restabeleça e forneça uma capa protetora isolante e altamente resistente a abrasão. A fita isolante deverá atender aos requisitos da NBR 5037 e UL 510.

### II.1.3.4 – TOMADAS E PLUGS DE ENERGIA ATÉ 20A

#### Aplicação

Pontos de tomadas terminais de corrente nominal inferior a 20A.

#### Características Técnicas / Especificação

Tanto as tomadas quanto os plugues e os acoplamentos empregados deverão ser construídos conforme especificações da NBR 14136 e atender às exigências das normas complementares relacionadas.

Quando instalados ao tempo deverão ter proteção contra respingos, correspondentes ao grau de proteção IP 23.

Nas instalações embutidas, as tomadas serão montadas em caixas de chapa estampada, ou de PVC, e terão placa de material termoplástico na cor branca (Veja linha do espelho de acabamento no item interruptores).

Nas instalações aparentes e sobre o piso, serão utilizados os materiais fornecidos pela fabricante das canaletas.

Nas instalações aparentes e sob o piso elevado serão montadas em caixas de alumínio fundido (condulete), de dimensões apropriadas.

Nas instalações embutidas no piso, serão montadas em caixas de alumínio fundido 4x4", com tampa de latão de altura regulável, com abertura tipo rosca e anel de vedação de borracha. Em todos os casos deverá ser utilizado o aro de alumínio para que a tampa da caixa fique no mesmo nível do revestimento do piso. Não serão aceitas instalações de tampa acima do nível do revestimento do piso acabado.

#### Observações

Para os circuitos de tomadas de energia comercial deverão possuir termoplástico frontal na cor branca.

Para os circuitos de tomadas de energia ininterrupta deverão possuir termoplástico frontal na cor vermelha.

Para os circuitos de tomadas de energia essencial deverão possuir termoplástico frontal na cor preta.

Todas as tomadas devem possuir uma identificação com plaqueta de acrílico contendo o número do circuito da respectiva tomada (mesma numeração existente no quadro elétrico). A plaqueta deve ser colada, com cola apropriada, no espelho da tomada na parede, na caixa de piso, no condulete, etc.

No interior da caixa de ligação, os cabos devem estar anilhados com a mesma nomenclatura do circuito.

### II.1.3.5 – ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, CANALETAS E CONEXÕES

O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso, parede e laje.

O fornecimento das eletrocalhas, perfilados e calhas deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como mata juntas, tala de emenda, entre outros, acessórios de fixação e sustentação das eletrocalhas ou perfilados, sejam sustentados sobre o piso por suportes em perfilados 38x38mm, sejam sustentados em parede ou em laje ou sustentados em qualquer outro tipo de estrutura.

O fornecimento das canaletas plásticas deverá contemplar todos os acessórios para a instalação como parafusos, buchas, derivações, tampas, divisórias internas, cotovelos e outros que se fizerem necessários.

### II.1.3.5.1 – ELETRODUTOS METÁLICOS

#### Aplicação

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalações aparentes em entre forro e entre o piso elevado.

#### Características Técnicas / Especificação

Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor, rosca cônica conforme NBR 6414 e com costura. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura “classe pesada”. Possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes. Os eletrodutos deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. Para instalações aparentes

e expostas ao tempo somente deverão ser empregados, eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a quente (galvanizado) conforme a NBR 6323.

Para instalações aparentes não expostas ao tempo (internas), ou enterrados no solo, ou embutidas em pisos de concreto, quando previstas em projeto, deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a frio (galvanização eletrolítica).

Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados. Os

conectores box reto serão fundidos em alumínio silício, com parafusos em aço bicromatizados, com ótima resistência mecânica, acabamento liso, de boa aparência e com rosca BSP. As buchas e arruelas serão fundidas em alumínio silício, com ótima resistência mecânica, acabamento liso, de boa aparência e com rosca BSP.

### II.1.3.5.2 – ELETRODUTOS DE PVC RÍGIDO

#### Aplicação

Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalação em embutidos em espaços não acessíveis ou enterrados.

#### Características Técnicas / Especificação

Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado (PVC), auto-extinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150.B. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da “Classe A“. Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

### II.1.3.5.3 – ELETROCALHAS

### As eletrocalhas e seus acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma NBR 7008, com camada de revestimento de zinco de 18 micra, com espessura mínima de chapa a #18.

Tanto as eletrocalhas, quanto os seus acessórios, deverão ser lisas de acordo com o projeto, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha que facilitam a sua instalação. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha. As

eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m. A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo “H”, visando nivelar e melhorar o acabamento entre a conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolação dos condutores.

Ref.: Eletrocalhas / Perfilados Mopa.

### II.1.3.6 – QUADROS ELÉTRICOS



### 

### Aplicação

Deverão sempre atender as especificações contidas em plantas. Esta especificação fixa os requisitos mínimos para o fornecimento, fabricação e ensaios para quadros de força, de iluminação, de ar condicionado, de tomadas e de comando de baixa tensão, entre outros, conforme definição caso a caso em projeto.

### Normas Específicas

Os quadros deverão ser fabricados, testados e ensaiados de acordo com as normas da ABNT aplicáveis em particular, para este caso, NBR-60439-3. Todos os equipamentos instalados no interior dos quadros deverão obedecer às normas da ABNT aplicáveis, em caso de dúvidas e/ou omissões deverão ser resolvidas em conjunto com a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

A Contratada deverá apresentar ao MPMG os projetos eletromecânicos de Todd=os os quadros elétricos de força e comando para aprovação prévia.

### II.1.3.6.1 – CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES ELÉTRICOS

### Contator / Relé térmico

Os contatores e relés térmicos deverão ter características conforme indicado nos diagramas.

#### Contator Modular para Aplicação de Segurança

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, terminal superior e

inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel

confeccionados em prata tungstênio.

Deverão ser para fechamento magnético, ou seja, enquanto a tensão de comando for aplicada à bobina do contator, os contatos estarão fechados.

Deverão ser modulares conforme norma IEC com largura padrão de 18mm por módulo.

Deverão possuir contatos mecanicamente conectados (IEC 60947-5-1 Anexo L) e contatos espelhos (IEC 60947-4-1 anexo F).

Corrente nominal e demais características técnicas conforme planta.

Ref.: CWMS25-22-30 V26 e CWMS32-22-30 V26 da Weg.

#### Disjuntores de Proteção e Manobras (Circuitos Terminais)

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmera de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor , mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Deverão atender as normas NBR IEC 60898 / NBR IEC60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõem o projeto.

* Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.
* Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
* Freqüência: 50/60 Hz
* Tensão Máxima de Emprego: 415 VCA
* Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto
* Manobras Elétricas: 10.000 operações
* Manobras Mecânicas: 20.000 operações
* Grau de proteção: IP 21
* Fixação: Trilho DIN 35 mm
* Temperatura Ambiente: -25º C a + 55 º C
* Terminais: conforme indicado em projeto.
* Ref.: 3VF22 da Siemens.

Alguns disjuntores especificados possuem disparados termomagnéticos, outros possuem disparadores eletrônicos e outros disparadores eletrônicos/lógicos. Em caso de uso de fabricante

similar, os disparadores dos disjuntores a serem fornecidos deverão possuir as mesmas características aos especificados.

#### Disjuntores de Proteção e Manobras (Circuitos Alimentadores)

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmera de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor, mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Deverão atender as normas NBR IEC 60898 / NBR IEC60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõem o projeto.

* Número de pólos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto;
* Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto;
* Freqüência: 50/60 Hz;
* Tensão Máxima de Emprego: Verificar diagrama unifilar;
* Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto;
* Manobras Elétricas: 10.000 operações;
* Manobras Mecânicas: 20.000 operações;
* Grau de proteção: IP 21;
* Fixação: Trilho DIN 35 mm;
* Temperatura Ambiente: -25º C a + 55 º C;
* Terminais: conforme indicado em projeto;
* Ref.: 3VF23 ou QLH3 da Siemens. (verificar diagrama unifilar para cada caso);

Alguns disjuntores especificados possuem disparados termomagnéticos, outros possuem disparadores eletrônicos e outros disparadores eletrônicos/lógicos. Em caso de uso de fabricante similar, os disparadores dos disjuntores a serem fornecidos deverão possuir as mesmas características aos especificados.

#### Dispositivo de Proteção contra Sobretensão (DPS)

Deverão ser construídos conforme as normas ANSI/IEEE C62,41-1991 e C62.41-1987.

* QGBT: classe I/II, tensão de operação contínua máxima: 275V, Inom (8/20μs): 30kA, Imax (8/20μs): 60kA, Iimp (10/350μs): 12,5kA.
* Quadros secundários: classe II, tensão de operação contínua máxima: 275V, Inom (8/20μs): 10kA, Imax (8/20μs): 30kA.
* Fusível NH ou Diazed 63A e cabos 16mm2.

Os dispositivos de proteção contra sobretensões serão construídos por varistores de óxido de metálico de baixa energia, com capacidade para até 10 kA e deverão ser instalados a jusante do dispositivo de seccionamento / proteção geral e a montante do dispositivo DR.

Deverão possuir as características abaixo, quando instalados em sistemas elétricos com característica de aterramento TN (S) e localizados na zona de proteção C:

* Tensão Nominal Máxima de Operação Uc: 275V para painéis 220/127V
* Tensão Nominal Un: 220V fase terra para painéis 220/127V
* Extinção da Corrente residual de Surto com Uc: 100 Aeff ;
* Capacidade dos Surtos Unipolar:
* Corrente nominal de descarga In (8/20 microseg) por pólo: 25 kA;
* Corrente nominal de descarga In (8/20 microseg) N-PE: 100 kA;
* Níveis de Sobretensão: <= 1,5 kV;
* Temperatura ambiente: - 25 º C até + 75º C;
* Grau de Proteção: IP 20
* Fixação: sobre trilho DIN 35x7,5 mm;

Para o esquema de aterramento citado deverão ser instalados dispositivos contra sobretensão entre cada fase e neutro e entre neutro e condutor de proteção (PE).

Os dispositivos DPS deverão atender as seguintes características técnicas:

Capacidade de Energia: 2500 Joules

Tempo de resposta dos componentes: 1 nano seg.

Vida Útil, com 120 Vac aplicados:

* 3 kA, 8/20 micro seg > 3000 operações
* 10 kA, 8/20 micro seg > 100 operações

Temperatura Operacional: -40º até + 65º C

O dispositivo deverá possuir sinalização local luminosa, através de LED's, que indique seu estado de operação.

* Referência: VCL 275V 12,5/60 kA Slim.

Trust Ltda. – Fabiano de Sousa Lima m- CREA 50.797/D - MG