

MEMORIAL DESCRITIVO

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Execução dos serviços de Engenharia para elaboração de Anteprojetos de construção do Prédio Didático Multidisciplinar na Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de São Mateus.



PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR – UFES – CAMPUS SÃO MATEUS

FOLHA:	MEMORIAL DESCRITIVO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		
1/4			
REVISÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ENG. ELETRICISTA SÉRGIO AUGUSTO COSTA / CREA: RJ 28360/D	
0	RESPONSÁVEL PROJETO:	ENG. ELETRICISTA SÉRGIO AUGUSTO COSTA / CREA: RJ 28360/D	

1. OBJETIVO

Este projeto visa atender às Instalações Elétricas do CCS-SM - CENTRO DE CIÊNCIAS E SAÚDE DE SÃO MATEUS.

2. REFERÊNCIAS:

Projeto executado de acordo com as normas da ABNT e exigências da SECTI - SECRETARIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL. Constam no projeto, as planilhas a seguir:

PROJETO ELÉTRICO BAIXA TENSÃO

- 01 – Nº 01/12 – Implantação Geral (Alimentação)
- 02 – Nº 02/12 – Pav.(Térreo-Teto/Iluminação)
- 03 – Nº 03/12 – Pav.(Térreo-Tomadas/Alimentação)
- 04 – Nº 04/12 – Pav. Superior(Teto/Iluminação)
- 05 – Nº 05/12 – Pav. Superior (Tomadas/Alimentação)
- 06 – Nº 06/12 – Telhado/Cobertura
- 07 – Nº 07/12 – Esquema Vertical/Diagramas do; QGBT+ QFR's
- 08 – Nº 08/12 – QGF-P2/QDL's Diversos
- 09 – Nº 09/12 – Detalhes Construtivos
- 10 – Nº 10/12 – Diagramas dos Quadros-1
- 11 – Nº 11/12 – Diagramas dos Quadros-2
- 12 – Nº 12/12 – Quadro de Demandas e Dimensionamentos

PROJETO de SPDA / ATERRAMENTO GERAL

- 01 – Nº 01/04 – Pav.(Térreo)
- 02 – Nº 02/04 – Pav. Superior
- 03 – Nº 03/04 – Telhado/Cobertura
- 04 – Nº 04/04 – Detalhes Construtivos

PROJETO de REDE ESTRUTURADA de VOZ/DADOS

- 01 – Nº 01/05 – Implantação Geral (Alimentação)
- 02 – Nº 02/05 – Pav.(Térreo)
- 03 – Nº 03/05 – Pav. Superior/Esquema Vertical
- 04 – Nº 04/05 – Pav. Térreo + Superior (CFTV)
- 05 – Nº 05/05 – Detalhes Construtivos
- 06 – Nº 06/05 – Esquema Vertical



3. NORMAS DE EXECUÇÃO

- As instalações devem ser executadas por pessoal especializado e habilitado a obter acabamento perfeito, de modo a obedecer às exigências da FISCALIZAÇÃO e as normas técnicas de ABNT relativa à execução de serviços.
- Os ônus decorrentes de remoções de forros, quebras da alvenaria, desligamentos das Instalações, etc... , para realização de testes serão por conta da CONTRATADA.
- Ficará a critério de a Fiscalização impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho em desacordo com as normas de execução da ABNT e ao Projeto.
- Os materiais a serem empregados, adiante especificados, deverão satisfazer aos padrões aconselhados pela técnica, dentro do projeto de instalações em questão. Em caso de dúvidas, consultar a FISCALIZAÇÃO e o Projetista. **Todos os quantitativos de Projeto devem ser conferidos pela CONTRATADA, no ato de elaboração da Proposta de Preços, não cabendo quaisquer solicitações de acréscimo posterior.**
- **Todos os materiais especificados são aqueles que atendem à melhor condição técnica para uso no Projeto. A condição de equivalência técnica para sua substituição somente será aceita pelo Projetista e pela Fiscalização, em caso de demora de entrega do produto ou sua falta no mercado, não sendo aceita outra argumentação para sua troca.**

4. TESTES

Serão efetuados os seguintes testes:

- Inspeção visual de todo o sistema.
- Operação mecânica, sem tensão, de todos os disjuntores.
- Verificação da continuidade elétrica de toda a fiação.
- Ensaio de Megger de 1000 V em toda a fiação (FASE/FASE/FASE/NEUTRO; FASE/TERRA; NEUTRO/TERRA) antes da ligação das luminárias.
- Ensaio de Megger de 1000 V em toda a fiação das luminárias e tomadas, quadros, e demais equipamentos.



- Verificação da continuidade elétrica do sistema de terra e de todas as ligações.
- Inspeção visual de todas as soldas exotérmicas.
- Medição ôhmica da resistência de terra.
- Energização da instalação e operação a plena carga por 15 (quinze) dias de todo o sistema.
- O CONSTRUTOR testará, na presença da FISCALIZAÇÃO ou de seu representante, todas as instalações.
- Todos os testes deverão ser marcados e executados em tempo hábil, de modo a não prejudicar o andamento da obra, não se aceitando quaisquer tipos de justificativas para a não realização de partes dos mesmos, correndo por conta do CONSTRUTOR o ônus decorrente da remoção de forros, quebra da alvenaria, desligamento das instalações, etc, para a execução dos testes pendentes.
- Em todos os testes envolvendo medições deverá ser preenchida planilha de resultados, datada e assinada pelo executante dos mesmos, e visado pela FISCALIZAÇÃO ou seu representante. Nos demais casos deverão ser emitido relatório.
- As instalações somente serão recebidas pela FISCALIZAÇÃO depois de totalmente testadas e aprovadas pelo mesmo e com os certificados de aprovação das Repartições Estaduais e Concessionárias.
- O CONSTRUTOR deverá ter na obra por ocasião dos testes, sem ônus para a CONTRATANTE, os seguintes instrumentos de sua propriedade:
 - 1 MEGGER de 1000 V.
 - 1 MEDIDOR DE RESISTÊNCIA DE TERRA.
 - 1 VOLTAMPERÍMETRO.
 - 1 FASÍMETRO.
 - 1 Conjunto de "WALKIE-TALKE".

IMPORTANTE: O CONSTRUTOR DEVERÁ TER, EM TODO O TRANSCORRER DA OBRA, OS EQUIPAMENTOS ACIMA CITADOS, PARA REALIZAÇÃO DOS TESTES ELÉTRICOS, A QUALQUER TEMPO, A CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO.



ENG. SERGIO AUGUSTO COSTA
ENGº ELETRICISTA - CREA: 28360/D - RJ



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS DE ELETRICIDADE E INFRA-ESTRUTURA DE REDE CONDIÇÕES GERAIS

Execução dos serviços de Engenharia para elaboração de Anteprojetos de construção do Prédio Didático Multidisciplinar na Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de São Mateus.



PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR – UFES – CAMPUS SÃO MATEUS

FOLHA: 1/15	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS DE ELETRICIDADE E INFRA-ESTRUTURA DE REDE CONDIÇÕES GERAIS
REVISÃO: 0	RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. ELETRICISTA SÉRGIO AUGUSTO COSTA / CREA: RJ 28360/D
	RESPONSÁVEL PROJETO: ENG. ELETRICISTA SÉRGIO AUGUSTO COSTA / CREA: RJ 28360/D

1 - PROJETO

1.1 - Projeto elaborado de acordo com as Normas da ABNT e ESCELSA .

2 - LIGAÇÕES

2.1 - Caberá ao CONSTRUTOR todas as providências e serviços para a ligação das instalações elétricas da nova Edificação na Subestação existente, onde deverá ser disponibilizado carga nominal de 300KVa em 220~127Vca/60Hz/3F+N+T.

No interior dessa subestação, junto ao ponto de entrega da Carga Disponibilizada, deverá ser instalado um PAINEL com Disjuntor Geral de Proteção do circuito de alimentação Geral da nova Edificação, com Disjuntor Geral em Caixa moldada In 3x1.00a, ajustável (Ajustado em 90ª : 0,9 x In), Conforme nota e indicações, junto a Prancha PE-01 (Implantação Geral).

Ficará à Cargo do Construtor, em comum acordo com a área Técnica da UFES, definir os Ajustes no Relé Geral de proteção em M.T. da Subestação Existente de forma a atender a nova Carga acrescentada.

3 - RAMAL DE ALIMENTAÇÃO GERAL

3.1 - Serão executadas pelo CONSTRUTOR, Sendo previsto para isso, a implantação de Linha de Eletrodutos Subterrâneo interligando a Subestação Existente ao QGBT da nova Edificação a ser construída.

3.2 – Essa linha de Eletrodutos deverá ser Subterrânea, Composta de 4 KANAFLEX DN 6” (Sendo 1 SECO RESERVA devidamente Sondados com Arame galvanizado #12AWG), devidamente envelopado com concreto, conforme Detalhes junto a Prancha PE-01.

4. - SERVIÇOS A EXECUTAR - ELETRICIDADE / REDE.

Distribuição dos pontos de luz, tomadas e força de acordo com o Projeto Elétrico.

Instalação de Quadros de Distribuição de Baixa Tensão (QGBT / QGF-P2 / QFR's e QDL's) de acordo com o Projeto Elétrico.



Instalação de Alimentação de Energia, de acordo com o Projeto Elétrico.

Instalação das Malhas de Aterramento, de acordo com o Projeto Elétrico.

Instalação da rede estruturada, de acordo com o Projeto Específico.

Instalação de LINHAS SUBTERRÂNEAS de energia elétrica, para alimentação Geral da Edificação/QGBT, de acordo com o Projeto Elétrico.

- O CONSTRUTOR executará os trabalhos complementares ou correlatos da instalação elétricas, tais como: preparo, abertura, abertura e recomposição de rasgos para condutores e canalizações, bem como todos os arremates decorrentes da execução das instalações.

5. NORMAS DE EXECUÇÃO:

O fornecimento de Energia elétrica obedece às Normas Técnicas de Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária e Primária até 15kV, editadas pela ESCELSA -

As Instalações Elétricas respeitam os procedimentos das normas da ABNT, em especial a NBR 5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão e devem atender e seguir a NBR 5419, NBR 5413, NBR5418, respeitando a NR-10.

IMPORTANTE: NR-10

NR-10 - Norma Regulamentadora nº10 (NR-10) - Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em eletricidade - Publicada no Diário Oficial do dia 08/12/2004 - Portaria 598 do Ministério do Trabalho e Emprego.

O Projeto, construção, montagem, operação, manutenção das Instalações Elétricas deverão obedecer rigorosamente a NR-10.

Esta NORMA Regulamentadora estabelece princípios gerais de segurança ou complementares as NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS:

- Segurança em Projetos;
- Prontuário das Instalações Elétricas;
- Relatório das Inspeções da conformidade das Instalações;
- Torna obrigatórias as medidas de proteção coletivas;
- Define um novo conceito de Instalações desenergizadas.



- Proíbe o trabalho individual nas Instalações de AT;
- Reforço na obrigatoriedade de atendimento as NORMAS TÉCNICAS.

Em atenção à NR-10 :

- As instalações elétricas têm proteções contra choques elétricos e queimaduras , com instalação de Dispositivos contra fugas de corrente (IDR e DDR) .
- Os dispositivos de manobra terão sinalização verde – desligado e vermelho – ligado
- Todas as funções de acionamento e intretrovamento dos dispositivos de manobra e controle deverão ser perfeitamente sinalizadas .
- Todos os ambientes de risco e locais/equipamentos de manobra e controle deverão ser perfeitamente sinalizados .
- Todos os dispositivos de proteção e controle instalados deverão ter classe de tensão compatíveis com os níveis de tensão adotados em Projeto .

6 - OUTROS SERVIÇOS

6.1 - Os serviços em instalações Elétricas e Rede devem obedecer rigorosamente o prescrito em pranchas e nas presentes Especificações.

6.2 - Somente serão usadas curvas do tipo "pré-fabricadas", não se aceitando o curvamento das tubulações. Deve-se eliminar as rebarbas da tubulação para posterior conexão em luvas, curvas, etc.

6.3 - Toda fiação elétrica interna atenderá a um padrão único de cores, utilizando-se as cores vermelha/preta para a(s) fase (s), cor azul claro para neutro, cor branca para retorno e cor verde para terra (condutor de proteção). **Terá isolamento de PVC 70°/750 V, seção mínima de 2,5 mm², tipo Pirastic-FLEX, CLASSE 4, da Pirelli ou equivalente tecnicamente, à critério da Fiscalização . Deverão ser utilizados condutores com Isolamento Termoplástico não propagante à chamas (antichamas) e não emissores de fumaça (afumex).**

Os serviços terão aceitação pela FISCALIZAÇÃO se tiverem seus resultados de Acordo com o Preconizado pela NBR-5410/2004, item 7, Verificação Final , Item 7.1 Prescrições Gerais, 7.2 Inspeção Visual e 7.3 Ensaios.

Os itens relacionados passam a fazer parte desta Especificação Técnica de Materiais e Serviços.



Inspeção visual, incluindo:

- medidas de proteção contra choques elétricos;
- medidas de proteção contra efeitos térmicos;
- seleção das linhas Elétricas;
- ajuste e localização dos dispositivos de proteção;
- localização dispositivos de seccionamento e comando;
- identificação dos componentes;
- execução das conexões;
- acessibilidade.

Ensaio, incluindo:

- continuidade dos condutores de proteção e das ligações equipotenciais;
- resistência de isolamento da instalação elétrica;
- de funcionamento para quadros e dispositivos;
- verificação da operação de dispositivos a corrente diferencial-residual(DR);
- medição da resistência elétrica de pisos e paredes;
- medição da resistência de aterramento.

Deverá ser fornecida a documentação da instalação, na condição de documentação como construído (as built), em desenho AUTO-CAD.

6.4 - Somente serão executadas emendas em fiação elétrica em caixas de passagem. Todas as emendas em fiação de até 16 mm² serão soldadas (estanhadas) e posteriormente isoladas com fita isolante anti-chama da 3M (1ª qualidade) ou equivalente tecnicamente. Para seções superiores adotar-se-ão conectores apropriados à perfeita rigidez mecânica e elétrica da conexão, fazendo-se em seguida a isolação com fita auto-fusão e fita isolante anti- chama 3M (1ª qualidade) ou equivalente tecnicamente.

6.5 - Nos cabos de alimentação do Quadro Gerais de Força e Baixa Tensão Tensão (QGBT / QF's e QDL's) e pontos de força, deverão existir anilhas de identificação de saída e chegada dos respectivos cabos e fios.

6.6 - Nos espelhos internos de todos os quadros elétricos, devem constar plaquetas de identificação dos circuitos, em acrílico transparente 3 mm de espessura, com letras pretas.

6.7 - Os alimentadores gerais e os alimentadores parciais dos Quadros de Baxia Tensão (QGBT / QF's e QDL's) terão tensão de isolamento para 1,0KV, com isolamento duplo



termoplástico de PVC 90°/1,0KV (XLPE/EPR). Exceção se fará para o condutor terra, isolamento em PVC 70° - 0,6/1,0KV, na cor verde ou verde-amarela.

7 - SUBESTAÇÃO .

Por necessidade de Projeto, solicita-se o uso de equipamentos de Média Tensão padronizados e homologados pela ESCELSA.

O transformador a ser usado deve ser novo, padrão ESCELSA, fabricação WEG, TRAFO, TUSA ou MEGABARRE, à SECO ou á ÓLEO. Deverá ser entregue à fiscalização da obra uma cópia autenticada da nota fiscal, diagrama e ensaio do transformador. O fabricante do transformador deverá possuir certificação do INMETRO.

8 - RAMAIS ALIMENTADORES

Para proteção dos alimentadores gerais e parciais nos Quadros de Distribuição serão usados disjuntores em caixa moldada, fabricação ABB ou equivalentes de Fabricação SIEMENS, SCHNEIDER

EM HIPÓTESE ALGUMA se permitirá uso de disjuntores monopolares acoplados em substituição à qualquer disjuntor multipolar.

Para alimentação geral da Edificação/Geral da Subestação, na Baixa Tensão, os condutores serão todos de cobre, do tipo XLPE/EPR-90°C, com isolamento em PVC-90°C, Para 1,0kV (VER PLANTA) ou equivalente tecnicamente (Similares: Siemens ou Furukawa) com exceção do condutor terra, que terá isolamento de PVC 70°/750 V, na cor verde. **Deverão ser utilizados condutores com Isolamento Termoplástico não propagante à chamas (antichamas) e não emissores de fumaça (afumex).**

Todos os condutores principais serão todos de cobre, assim como todos os alimentadores subterrâneos, deverão ser do tipo XLPE/EPR-90°C, com isolamento em PVC-90°C, Para 1,0kV (VER PLANTA) da Pirelli ou equivalente tecnicamente (Similares: Siemens ou Furukawa) com exceção do condutor terra, que terá isolamento de PVC 70°/750 V, na cor verde. **Deverão ser utilizados condutores com Isolamento Termoplástico não propagante à chamas (antichamas) e não emissores de fumaça (afumex).**



Demais condutores deverão receber também identificação por cores:
fases : vermelho/preto
neutro: azul claro
proteção: verde
retorno: branco

Conexão dos condutores aos barramentos devem ser feitos por meio de terminais cabo-barras apropriados, tipo "QA" da Burndy ou equivalente tecnicamente, onde aplicáveis. Serão utilizados parafusos com porcas e arruelas de pressão ou de segurança (dentadas) ou ainda, contra-porcas. Estes materiais metálicos deverão ser devidamente tratados contra corrosão.

9 - QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO/ELETRICIDADE

Serão confeccionados em chapa mínima 14 USG, devidamente tratadas contra corrosão. Poderão ser utilizados quadros em material Termo-Plástico.

Terão espelho interno com fecho, aberturas para ventilação, plaqueta de acrílico transparente 3 mm de espessura, com letras pretas para identificação dos disjuntores e dobradiças para acesso ao interior do quadro sem remoção do espelho.

A porta terá, igualmente, fecho e aberturas para ventilação, sendo que estas deverão possuir em seu lado interno tela fina para evitar entrada de poeira.

Os barramentos serão de cobre, com secção retangular, estanhados, instalados na vertical, sustentados por isoladores nas extremidades. O barramento para neutro deverá ser, obrigatoriamente, fixado em isoladores.

Os disjuntores serão todos termomagnéticos, com fixação individual, inclusive os monopolares, a fim de facilitar seu manuseio e manutenção.

A fiação deve ser executada de maneira a evitar o entrelaçamento dos condutores dentro dos quadros. As ligações dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meios de terminais apropriados, tipo "Vinilug" - da Burndy ou equivalente tecnicamente, onde aplicáveis. Os parafusos, nas conexões, deverão ser dotados de porcas com arruelas de pressão ou de segurança (dentadas), ou ainda, contra-porcas, onde aplicáveis. No caso de dois condutores ligados ao mesmo terminal (ou borne), cada condutor terá seu terminal.



Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante.

Os condutores deverão ser identificados, em relação ao circuito a que pertencem. A identificação se fará através de anilhas plásticas, junto aos disjuntores e/ou chaves e também, junto ao barramento neutro.

Materiais metálicos, como porcas, parafusos, arruelas etc, deverão ter tratamento contra corrosão.

10 - ATERRAMENTO

Deverá ser executado conforme projeto. Posteriormente, o CONSTRUTOR providenciará a realização de teste de resistência de terra, com a utilização de terrômetro, apresentando os resultados obtidos à FISCALIZAÇÃO.

Caso não se obtenha resistência inferior à 3 (três) ohm, caberá ao CONSTRUTOR executar os serviços determinados pela FISCALIZAÇÃO para correção da resistência (aumento da quantidade de hastes de aterramento, etc...).

11 – ILUMINAÇÃO

As luminárias devem seguir as especificações qualitativas definidas em Projeto de Iluminação .

Para iluminação de emergência de circulação serão utilizadas luminárias tipo bloco autônomo com micro-LED's, autonomia mínima de 2 horas, com adesivos indicativos, onde necessário. Ref. AUREON, UNITRON, PIAL-LEGRAND

As ligações para as luminárias de embutir em forro de teto se farão através de conector 3 pólos tipo plug (macho e fêmea), confeccionado em corpo poliamida, contatos em latão estanhado, corrente máxima admissível: 6A/250V, fabricante Lucchi ou tecnicamente equivalente.

O comando de iluminação será de maneira convencional, através de interruptores instalados em caixas 4x2", a 110 cm do piso acabado.



12 - TOMADAS

Para as tomadas de uso geral será instalado em cada ponto indicado em projeto um conjunto de 1 tomada 2P universal (20A-250V), fosforescente, com placa 4x2" (1 posto redondo) de poliestireno cor cinza, Fabricante Pial - Legrand, Linha PIAL PLUS ou tecnicamente equivalente.

13 - MATERIAIS

13.1 ESPECIFICAÇÃO

Os materiais usados na obra deverão satisfazer às condições indicadas nas relações qualitativas dos materiais, apresentadas em conjunto com este memorial. A exata quantificação dos materiais caberá ao CONSTRUTOR, não se justificando qualquer reclamação.

Todos os materiais especificados são aqueles que atendem à melhor condição técnica para uso no Projeto. A condição de equivalência técnica para sua substituição somente será aceita pelo Projetista e pela Fiscalização, em caso de demora de entrega do produto ou sua falta no mercado, não sendo aceita outra argumentação para sua troca.

13.2 - CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO

PRODUTO : (QGBT)

:1 - TIPO : Tipo auto-sustentado (ver descrição junto ao Respectivo Diagrama trifilar).

:2 – Referência de Montagem: ELETROMIL, DME, MECATEL, RTR.

:3 - APLICAÇÃO : conforme Projeto, devendo ter capacidade para receber disjuntores não inferior à 20% (vinte por cento) dos previsto no Projeto.

PRODUTO : QF's / QD's / QDL's- Quadro de distribuição de Força luz, tomadas e Refrigeração.



:1 - TIPO : Instalação embutidas, semiembutidas ou de sobrepor (ver descrição junto ao Respectivo Diagrama trifilar).

:2 - FABRICANTE: CEMAR, COMES, MORATORI, SIEMENS.

:3 - APLICAÇÃO : conforme Projeto, devendo ter capacidade para receber disjuntores não inferior à 20% (vinte por cento) dos previsto no Projeto.

13.2 - CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO

PRODUTO : Caixas de Distribuição e Passagem.

:1 - TIPO : Confeccionado em chapa de aço # 16 USG com portas em venezianas para ventilação munidas de dobradiças e fechadura Yale. As caixas deverão ser tratadas interna e externamente contra corrosão, com primeira demão em primer e a segunda demão em tinta à base de borracha clorada INTERCOLOR, da Internacional, na cor cinza claro, padrão TELEMAR.

:2 - FABRICANTE: Metalúrgica Gomes, Metalosa, Moratori ou Imepa

:3 - APLICAÇÃO : Nas posições e dimensões conforme indicado em Projeto

PRODUTO : Caixas de Distribuição e Passagem.

:1 - TIPO : Confeccionado em chapa de aço # 16 USG com portas em venezianas para ventilação munidas de dobradiças e fechadura Yale. As caixas deverão ser tratadas interna e externamente contra corrosão, com primeira demão em primer e a segunda demão em tinta à base de borracha clorada INTERCOLOR, da Internacional, na cor cinza claro, padrão TELEMAR.

:2 - FABRICANTE: Metalúrgica Gomes, Metalosa, Moratori ou Imepa

:3 - APLICAÇÃO : Nas posições e dimensões conforme indicado em Projeto



PRODUTO : Condutores Elétricos

:1 - TIPO : Conforme especificados em projetos, em cobre eletrolítico, com isolamentos de PVC para 750 V, Pirastic, não propagador de chama e 0,6/1,0 KV, Eprotenax, não propagador de chama. **Deverão ser utilizados condutores com Isolamento Termoplástico não propagante à chamas (antichamas) e não emissores de fumaça (afumex).**

:2 - FABRICANTE: **Pirelli, Inbrac, Alcoa ou Siemens, CLASSE 4**

:3 - APLICAÇÃO : Conforme indicado em Projeto.

PRODUTO : Eletroduto

:1 - TIPO : Em PVC rígido roscável

:2 - FABRICANTE: **TIGRE ou equivalente tecnicamente, previamente submetido À FISCALIZAÇÃO**

APLICAÇÕES : Nas instalações de elétrica e infra-estrutura conforme indicação de legenda de Projeto.

PRODUTO : Caixas de passagem

:1 - TIPO : Conforme especificado em Projeto

:2 - FABRICANTE: Metalúrgica Gomes, Moratori ou Moferco

:3 - APLICAÇÃO : Conforme indicado em Projeto, para as instalações embutidas e aparentes.

PRODUTO : Plug de 3 pólos (macho e fêmea)

:1 - TIPO : Plug 2P+T, pinos redondos DN 4mm



:2 - FABRICANTE: PIAL LEGRAND

:3 - APLICAÇÃO : Na ligação das luminárias.

PRODUTO : Tomadas elétricas

:1 - TIPO : De embutir, monofásicas + terra, com capacidade de 250 V / 15 A.

:2 - FABRICANTE: Pial Legrand,Bticino ou Primelétrica

:3 - APLICAÇÃO : Conforme indicado em Projeto.

PRODUTO : Interruptores

:1 - TIPO : Linha PIAL PLUS

:2 - FABRICANTE: Pial Legrand,Bticino ou Primelétrica

:3 - APLICAÇÃO : Conforme indicado no Projeto.

PRODUTO : Disjuntores para uso no quadro Geral de Força e Baixa tensão - (QGBT)

:1 - TIPO : Disjuntores tripolares, bipolares e monopolares, para 240 VCA, de caixa moldada.

:2 - FABRICANTE: ABB, SCHNEIDER ou SIEMENS

:3 - APLICAÇÃO : Todos os disjuntores dos (QGBT)

PRODUTO : Disjuntores para uso nos quadros de luz / tomadas e força - (QF's, QD's e QDL's)

:1 - TIPO : Disjuntores tripolares, bipolares e monopolares, para 240 VCA, de caixa moldada.



:2 - FABRICANTE: ABB , SCHNEIDER ou SIEMENS

:3 - APLICAÇÃO : Todos os disjuntores dos (QF's, QD's e QDL's)

PRODUTO : Caixa de ligação e saída " Condulete"

:1 - TIPO : Os conduletes serão em liga de alumínio fundido, idem para luvas, com conexões por rosca.

:2 - FABRICANTE: Daisa, Moferco ou Wetzel

:3 - APLICAÇÃO : Conforme indicado em Projeto, para as instalações embutidas e aparentes.

PRODUTO : Eletrocalha metálica

:1 - TIPO : Eletrocalha metálica lisa com tampa, em chapa de aço galvanizada à quente , mínimo 16 USG , tratamento anti-corrosivo, inclusive acessórios para derivação e fixação.

:2 - FABRICANTE: Andaluz ou Eletromil

:3 - APLICAÇÃO : para áreas da circulação, interligando o quadro geral aos parciais.

PRODUTO : PROTETOR CONTRA SURTOS

:1 - TIPO :Pára-raios eletrônico

:2 - FABRICANTE : Clamper ou Equivalente

:3 - APLICAÇÃO : No interior dos quadros, conforme indicado em Projeto.

PRODUTO : LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA



:1 - TIPO : APARELHO COM 2 Faróis, autonomia mínima de 2,00 horas, com adesivos indicativos, onde necessário. Garantia mínima de 2 anos

:2 - FABRICANTE : AUREON, UNITRON, PIAL-LEGRAND

:3 - APLICAÇÃO : Para circuitos de iluminação de emergência conforme indicado em Projeto elétrico.

PRODUTO : **QGBT** - Quadro Geral de Baixa Tensão – Geral da Edificação.

:1 – PAINEL DO TIPO AUTOSUSTENTADO (ver descrição junto ao Trifilar – prancha PE-07), metálico, com chapa de aço nº 14 USG, com moldura e porta em chapa de aço nº 14 USG, com fechadura. Dotado de 05 (cinco) barramentos de cobre eletrolítico, têmpera dura de alta condutividade, em barras de secção retangular, para as três fases, neutro e terra. A interligação dos disjuntores parciais e de reserva deverá ser executada com barramentos de cobre.

:2 - FABRICANTE: DME, ELETROMIL, MECATEL ou MS FENIX

:3 - APLICAÇÃO : Conforme Projeto e especificações técnicas em anexo.

PRODUTO : **QGF's** - Quadro Parcial de Distribuição

:1 – DE SOBREPOR (ver descrição junto ao Trifilar – prancha PE's-07 e 08), metálico, com chapa de aço nº 14 USG, com moldura e porta em chapa de aço nº 14 USG, com fechadura. Dotado de 05 (cinco) barramentos de cobre eletrolítico, têmpera dura de alta condutividade, em barras de secção retangular, para as três fases, neutro e terra. A interligação dos disjuntores parciais e de reserva deverá ser executada com barramentos de cobre.

:2 - FABRICANTE: DME, ELETROMIL, MECATEL ou MS FENIX

:3 - APLICAÇÃO : Conforme Projeto e especificações técnicas em anexo.

PRODUTO : **Transformador (Á óleo) abaixador de energia -**



:1 - TIPO Transformador PADRÃO ESCELSA, 300KVA, com taps de média tensão de 13,8-13,2-12,6-12,0-11,4-10,8 KV, baixa tensão em 220(127)V.

:2 - FABRICANTE: WEG, SIEMENS, ROMA, TRAFO, MEGABARRE. **O fornecimento de outras marcas fica condicionado à Prévia apresentação do referido Cadastro e da certificação do INMETRO..**

:3 - APLICAÇÃO : Conforme indicado em Projeto, para as instalações da Subestação .

IMPORTANTE: O CONSTRUTOR DEVERÁ TER, EM TODO O TRANSCORRER DA OBRA, OS EQUIPAMENTOS ACIMA CITADOS, PARA REALIZAÇÃO DOS TESTES ELÉTRICOS, A QUALQUER TEMPO, A CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO.



ENG. SERGIO AUGUSTO COSTA
ENGº ELETRICISTA - CREA: 28360/D - RJ



ESPECIFICAÇÕES PARA O QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM BT

Execução dos serviços de Engenharia para elaboração de Anteprojetos de construção do Prédio Didático Multidisciplinar na Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de São Mateus.



PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR – UFES – CAMPUS SÃO MATEUS

FOLHA:	ESPECIFICAÇÕES PARA O QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM BT		
1/8			
REVISÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ENG. ELETRICISTA SÉRGIO AUGUSTO COSTA / CREA: RJ 28360/D	
0	RESPONSÁVEL PROJETO:	ENG. ELETRICISTA SÉRGIO AUGUSTO COSTA / CREA: RJ 28360/D	

1 – OBJETIVO e GENERALIDADES :

Esta Especificação estabelece os requisitos para fornecimento de Quadros Gerais de distribuição de Energia Elétrica.

Esta especificação aplica-se aos conjuntos de manobra e controle de baixa tensão em que a tensão nominal não exceda a 1.000Vca, corrente alternada até 4.000A com frequência de 60Hz.

Todos os quadros Gerais de Baixa Tensão deverão atender as prescrições da NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

2 - CONDIÇÕES GERAIS

O projeto do quadro deverá seguir basicamente estas especificações, o diagrama unifilar e detalhes conforme listado:

- QGBT: QUADRO de FORÇA e BAIXA TENSÃO GERAL da EDIFICAÇÃO

Ver Diagramas e Notas - Prancha PE-07;

Quadro **AUTO-SUSTENTADO** para Instalação Abrigada , Grau de Proteção IP-54

- QGF-P2: Quadro de Distribuição Geral do 2º Pavimento

Ver Diagramas e Notas - Prancha PE-08;

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação Abrigada , Grau de Proteção IP-54

- QGBT-SE: Quadro de Distribuição Geral do Circuito a ser instalado na Subestação

Ver Notas junto a Prancha PE-01

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação **AO TEMPO**, Grau de Proteção IP-54

2.1- Características da instalação

O quadro deverá atender as seguintes condições de serviço:

- a) temperatura ambiente = máxima 40°C e mínima de -5 °C
- b) condições atmosféricas = ar limpo, umidade relativa não exceda a 50% a uma temperatura de 40°C
- c) altitude máxima = 1.000 m
- d) grau de proteção contra impacto = IK 08



2.2- Características Elétricas

Os quadros/painéis de baixa tensão deverão ter as seguintes características elétricas:

- a) **Ui** - tensão nominal de isolamento até 1000 V;
- b) **Ue** - tensão de operação nominal até 1000 V;
- c) **Uimp** – tensão suportável nominal de impulso 12 kV;
- d) **In** – corrente nominal conforme diagrama em planta
- e) **Icw** - corrente suportável nominal de curta duração conforme unifilar / 1s;
- f) **Ipk** – corrente suportável nominal de crista = conforme relação em 7.5.3 da norma citada em 3;
- g) **F** - frequência de operação nominal 60 Hz.

3 - NORMAS

Os quadros deverão ser projetados e construídos segundo as últimas edições das normas aplicáveis das seguintes sociedades :

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR IEC IEC 61439-1&2 .
Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão , Parte 1 : Regras Gerais e Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência

4 - INTERCAMBIALIDADE

O quadro de baixa tensão deverá constituir um sistema construtivo padronizado pré-fabricado e unidades funcionais modulares para a instalação de dispositivos de proteção, seccionamento, medição e controle .

O quadro de baixa tensão deverá possibilitar ampliações futuras em ambas às extremidades e também a instalação de novas unidades funcionais assim como possibilitar a retirada das unidades funcionais instaladas sem prejuízo das características construtivas para a instalação de outras unidades funcionais.

As unidades funcionais deverão ser padronizadas de forma que cada unidade seja composta por peças pré-fabricadas baseadas em documentos de fabricação devidamente registrados e controlados.



As unidades funcionais deverão ser adquiridas em forma de kits, para futuras ampliações ou alterações, de forma a possibilitar a instalação dos dispositivos, fazer as interligações elétricas, prover a interligação externa e promover as proteções contra contatos e acabamento sem a necessidade de se criar novos itens pelo Cliente.

Sempre que possível, os equipamentos, peças, instrumentos, etc., deverão ser de projeto e construção idênticos, afim de permitir sua intercambialidade.

5 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Serão do tipo painel vertical, com acesso frontal por meio de portas, construídos em perfis e chapas de aço com proteção anti-ferruginosa, com as seguintes características:

- Cubículos em estruturas de aço, completamente fechadas, **com placa metálica de fechamento** para impedir acesso às partes vivas. **Esta placa deve cobrir a integridade do quadro**
- Cubículos e painéis construídos em chapa de aço Nº 12 USG entre compartimentos, reforçado onde necessário. Outras chapas e portas de acesso poderão ser de bitola Nº 14 USG.
- As estruturas, tampas, tetos, espelhos, portas, peças estruturais e complementares deverão ser próprias para resistir aos esforços mecânicos, elétricos e térmicos e aos efeitos da umidade característicos da instalação para que seja projetado.
- Acesso frontal ao equipamento por meio de portas com dobradiças ocultas e com maçanetas providas de fechaduras tipo "YALE" , **com possibilidade de uso de chave de segurança**. Os fechamentos do painel deverão ser removíveis para facilitar o acesso as suas partes internas.
- Portas de acesso em chapa virada afim de assegurar adequada rigidez.
- Dobradiças e partes móveis, onde a tinta possa soltar ou descascar, deverão ser feitas de material não ferroso, como latão, bronze ou aço inoxidável. Pinos e arruelas de dobradiças devem ser feitos de aço inoxidável.



- Venezianas para ventilação, deverão ser protegidas internamente com tela de metal não corrosível, para evitar a entrada de insetos.
- O quadro deverá ser provido de base soleira.
- Não serão aceitos painéis que impeçam ou dificultem a manutenção em campo pela parte frontal do conjunto bem como dificultem a manutenção se encostados na parede.
- Os quadros deverão ser fornecidos com manual de instalação, operação e manutenção.

Os quadros serão alimentados em 220 V conforme Projeto , sistema trifásico, devendo conter os seguintes elementos principais :

Disjuntores Geral e parciais em **caixa moldada** com capacidade mínima de interrupção indicada junto ao Diagrama, comando manual, de fabricação **ABB ou equivalentes técnicos de Fabricação SCHNEIDER , SIEMENS.**

6 - ENSAIOS E TESTES

Deverão ser efetuados ensaios e testes na fábrica com envio de relatório para a FISCALIZAÇÃO.

Devem obrigatoriamente possuir os seguintes relatórios de certificação, por Laboratório reconhecidos Nacionalmente, referentes aos 12 **ensaios de Verificação (tipo)** realizados sob iniciativa do fabricante conforme norma ABNT NBR IEC 61439-1&2.

Devem obrigatoriamente possuir os relatórios dos 10 **ensaios de rotina** realizado pelo montador, conforme prescrito em norma ABNT NBR IEC 61439-1&2.

7 - CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS NO FORNECIMENTO :

- Os quadros (painéis) deverão ser provido de dispositivos para içamento e/ou de levantamento para o deslocamento e transporte.



- Os quadros deverão ter embalagem adequada para garantir a integridade física do quadro. Junto à embalagem deverá ser fornecido manual para içamento, amarração e abertura da embalagem .
- A entrada e saída dos cabos será feita por baixo , devendo ser previstos suportes, furações e aberturas necessárias.
- Barramentos de cobre eletrolítico trifásico mais neutro, onde indicado, rígidos e dimensionados para suportar os esforços técnicos e mecânicos de correntes de curto circuito conforme indicado nos diagramas unifilares, **pintados nas cores convenientes**. O quadro de baixa tensão deverá ter um sistema de barramentos de montagem simples e seguro, que permita a realização das interligações entre as barras e os dispositivos pela parte frontal do painel, através de interligações de padronizadas, suportes específicos e placas de proteção.
- Barramento e conexões dimensionadas de modo que a elevação de temperatura não ultrapasse 30°C quando operando à corrente nominal em regime contínuo e à temperatura ambiente de 40°C, devendo ainda as derivações e emendas ser prateadas para proteção contra a oxidação e o aparafusamento permitir que a pressão se mantenha constante com a variação de temperatura.
- O quadro de baixa tensão deverá ter seus barramentos principais (verticais/horizontais) conforme padrão especificado pelo fabricante em manual de montagem. Não serão aceitos barramentos tipo “espinha de peixe”.
- As conexões de potência (força) entre os barramentos verticais/horizontais, bem como conexões de alimentações dos disjuntores devem ser realizadas conforme manuais, desenhos, catálogos conforme padrão de ensaio do fabricante, e obrigatoriamente deverão ser apresentadas junto com o painel.
- O quadro de baixa tensão deverá ser provido de placa de identificação, confeccionada em material resistente, ter gravação de forma indelével e fixada mecanicamente ao painel, contendo as informações do conjunto , conforme normas ABNT NBR IEC 61439-1&2. As plaquetas de identificação dos dispositivos em acrílico branco de 3mm de espessura, gravação em preto. As plaquetas serão fixadas aos painéis , acima dos dispositivos, com rebites metálicos .



- Os espaços vazios do painel de baixa tensão deverão ser fechados por tampas que: impeçam o acesso a parte interna do painel, mantenha a harmonia visual e possam ser retiradas para a instalação de novas unidades funcionais
- Todas as partes expostas passíveis de energização (terminais, interligações, barramentos, etc.) deverão ser protegidas contra contato direto/indireto por meio de proteções isolantes pertinentes aos dispositivos instalados dentro do conjunto, com intuito de proteger os operadores o grau de proteção do conjunto com a porta interna/externa aberta deve obrigatoriamente atender o grau de proteção IP 30B.
- O QGBT deverá possuir medidores de multifunção instalados na porta interna do painel. **A CONTRATADA deverá configurar os medidores multifunção.**

8 – CERTIFICAÇÕES

A CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO todos os ensaios e testes realizados pelo fabricante dos quadros descritos neste memorial.

O quadro de baixa tensão deverá possuir os certificados de conformidade (aprovação) dos ensaios de verificação (tipo) prescritos na norma ABNT NBR IEC 61439-1@2 conforme descrito neste documento.

O quadro de baixa tensão deverá ser fornecido com relatório de ensaio de rotina a que foi submetido no final de sua montagem conforme descrito neste documento.

Os dispositivos de proteção aplicados no painel deverão possuir certificados de ensaio de tipo conforme normatizações vigentes aplicáveis.

9 – INSPEÇÕES e CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

O FORNECEDOR deverá fornecer antes da fabricação dos quadros 2 cópias de todos os "desenhos para execução" dos quadros, acompanhados com os catálogos de todos os componentes utilizados na fabricação.

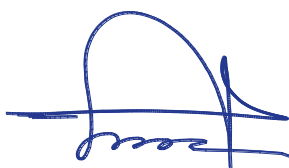
A fabricação do quadro só poderá ser efetuada após a liberação e aprovação dos desenhos pela FISCALIZAÇÃO.



Para a aprovação da entrega definitiva dos conjuntos de manobra e controle de baixa tensão instalados, o Engenheiro Eletricista responsável pela obra fará uma inspeção que constatará conformidade integral do conjunto fornecido com relação aos manuais, desenhos, catálogos e padrões do fabricante original presentes também em documentos anexos no fornecimento pelo fabricante.

O FORNECEDOR deverá reparar ou substituir, sem ônus para o PROPRIETÁRIO, qualquer material que se apresentar defeituoso durante o período de garantia de 18 (dezoito) meses após a entrega dos quadros .

IMPORTANTE: O CONSTRUTOR DEVERÁ TER, EM TODO O TRANSCORRER DA OBRA, OS EQUIPAMENTOS ACIMA CITADOS, PARA REALIZAÇÃO DOS TESTES ELÉTRICOS, A QUALQUER TEMPO, A CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO.



ENG. SERGIO AUGUSTO COSTA
ENGº ELETRICISTA - CREA: 28360/D - RJ



ESPECIFICAÇÕES PARA QUADRO PARCIAL DE ENERGIA

Execução dos serviços de Engenharia para elaboração de Anteprojetos de construção do Prédio Didático Multidisciplinar na Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de São Mateus.



PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR – UFES – CAMPUS SÃO MATEUS

FOLHA:	ESPECIFICAÇÕES PARA QUADRO PARCIAL DE ENERGIA		
1/9			
REVISÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ENG. ELETRICISTA SÉRGIO AUGUSTO COSTA / CREA: RJ 28360/D	
0	RESPONSÁVEL PROJETO:	ENG. ELETRICISTA SÉRGIO AUGUSTO COSTA / CREA: RJ 28360/D	

1 – OBJETIVO e GENERALIDADES :

Esta Especificação estabelece os requisitos para fornecimento de Quadro Parcial de distribuição de Energia Elétrica .

Esta especificação aplica-se ao conjunto de manobra e controle de baixa tensão em que a tensão nominal não exceda a 600Vca.

O quadro de Baixa Tensão deverá atender às prescrições da NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

O quadro é apenas para utilização interna e aplicações onde pessoas não qualificadas possam ter acesso à sua utilização.

2 - CONDIÇÕES PARCIAIS

O projeto do quadro deverá seguir basicamente estas especificações , o diagrama unifilar e detalhes conforme listado :

QUADRO DE SOBREPOR EM ALVENARIA

- **QF-R1: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-07;**
Quadro de **SOBREPOR** para Instalação **AO TEMPO**, Grau de Proteção IP-65
- **QF-R2: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-07;**
Quadro de **SOBREPOR** para Instalação **AO TEMPO**, Grau de Proteção IP-65
- **QF-R3: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-07;**
Quadro de **SOBREPOR** para Instalação **AO TEMPO**, Grau de Proteção IP-65
- **QF-R4: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-07;**
Quadro de **SOBREPOR** para Instalação **AO TEMPO**, Grau de Proteção IP-65
- **QF-R5: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-07;**
Quadro de **SOBREPOR** para Instalação **AO TEMPO**, Grau de Proteção IP-65
- **QDL-1A: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**



- Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44
- **QDL-1B: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44

 - **QDL-1C: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44

 - **QFL-1D: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44

 - **QFL-1E: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44

 - **QFL-1F: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44

 - **QFL-1G: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44

 - **QFL-1H: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44

 - **QDL-2A: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44

 - **QDL-2B: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44

 - **QDL-2C: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44

 - **QFL-2D: Quadro de Distribuição Diagramas e Notas - Prancha PE-08;**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-44

 - **QCM-I: Quadro de Comando e Automatismo da Bomba de Incêndio,
para Bomba de 7,5HP/220V/3F+T - Padrão COMERCIAL**

Quadro de **SOBREPOR** para Instalação abrigada, Grau de Proteção IP-54

2.1- Características da instalação

O quadro deverá atender as seguintes condições de serviço:

- a) temperatura ambiente = máxima 40°C e mínima de -5 °C
- b) condições atmosféricas = ar limpo, umidade relativa não exceda a 50% a uma temperatura de 40°C
- c) altitude máxima = 1.000 m
- d) grau de proteção contra impacto = IK 07

2.2- Características Elétricas

Os quadros/painéis de baixa tensão deverão ter as seguintes características elétricas:



- a) **Ui** - tensão nominal de isolamento até 600 V;
- b) **Ue** - tensão de operação nominal até 600 V;
- c) **Uimp** – tensão suportável nominal de impulso 8 kV;
- d) **In** – corrente nominal conforme diagrama em planta
- e) **Icw** - corrente suportável nominal de curta duração até 25KA / 1s;
- f) **Ipk** – corrente suportável nominal de crista = conforme relação em 7.5.3 da norma citada em 3;
- g) **F** - frequência de operação nominal 60 Hz.

3 - NORMAS

Os quadros deverão ser projetados e construídos segundo as últimas edições das normas aplicáveis das seguintes sociedades :

**ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR IEC IEC 61439-1&3 .
Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão , Parte 1 : Regras Gerais e Parte
3: Quadro de distribuição destinado a ser utilizado por pessoas comuns**

4 - INTERCAMBIALIDADE

O quadro de baixa tensão deverá constituir um sistema construtivo padronizado pré-fabricado e unidades funcionais modulares para a instalação de dispositivos de proteção e controle .

O quadro de baixa tensão deverá possibilitar a instalação de novas unidades funcionais assim como possibilitar a retirada das unidades funcionais instaladas sem prejuízo das características construtivas para a instalação de outras unidades funcionais.

O quadro de baixa tensão deverá constituir um sistema construtivo padronizado pré-fabricado e unidades funcionais modulares para a instalação de dispositivos de proteção.

As unidades funcionais deverão ser padronizadas de forma que cada unidade seja composta por peças pré-fabricadas baseadas em documentos de fabricação devidamente registrados e controlados.



Sempre que possível, os equipamentos, peças, instrumentos, etc., deverão ser de projeto e construção idênticos, afim de permitir sua intercambialidade .

5 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Cubículos construídos em chapa de aço N° 14 USG entre compartimentos, reforçado onde necessário. Outras chapas e portas de acesso poderão ser de bitola N° 16 USG.

- As estruturas, tampas, espelhos, portas, e complementares deverão ser próprias para resistir aos esforços mecânicos, elétricos e térmicos e aos efeitos da umidade característicos da instalação para que seja projetado.

- Acesso frontal ao equipamento por meio de portas com dobradiças ocultas . O quadro deverá ser construída em material que resista ao grau de resistência a impacto IK para o projeto solicitado e, obrigatoriamente, o fecho deverá ser do tipo triangular.

- Portas de acesso em chapa virada afim de assegurar adequada rigidez. Os fechamentos do painel deverão ser removíveis para facilitar o acesso as suas partes internas.

- Dobradiças e partes móveis, onde a tinta possa soltar ou descascar, deverão ser feitas de material não ferroso, como latão, bronze ou aço inoxidável. Pinos e arruelas de dobradiças devem ser feitos de aço inoxidável.

- Venezianas para ventilação, deverão ser protegidas internamente com tela de metal não corrosível, para evitar a entrada de insetos.

- Não serão aceitos painéis que impeçam ou dificultem a manutenção em campo pela parte frontal do conjunto.

- Os quadros devem ser equipados com um chassi extraível que permite realizar indiferentemente, o cabeamento vertical ou horizontal, mesmo quando já fixada à parte traseira do quadro. Ainda no chassi deve ser possível o ajuste da profundidade dos trilhos DIN de, pelo menos, 2 cm, a fim de facilitar o cabeamento, incluindo a das régua de bornes de saída. Deve também ser possível ajustar a profundidade dos



trilhos DIN a fim de permitir a instalação de dispositivos não-modulares, por exemplo, disjuntores caixa moldada de entrada, contadores, transformadores isoladores, etc.

- O chassi extraível deve ter uma posição estável sem aparafusamento no invólucro, evitando assim os incidentes quando da sua colocação.

- Os dispositivos deverão ser comandados de forma que se tenha um anteparo entre a parte interna e externa ao painel.

- Todas as partes expostas passíveis de energização (terminais, interligações, barramentos, etc.) deverão ser protegidas contra contato direto/indireto por meio de proteções isolantes pertinentes aos dispositivos instalados dentro do conjunto, com intuito de proteger os operadores o grau de proteção do conjunto com a porta interna/externa aberta deve obrigatoriamente atender o grau de proteção IP 30B.

- Os circuitos de saídas devem ser identificados numa zona de etiquetagem indelével de, pelo menos, 5 cm por módulo e deve ser legível.

- O acesso ao interior do quadro para efeitos de manutenção deve ser possível fila por fila, sem acesso a qualquer fila adjacente. Dispositivos comuns como medição, dispositivos de sinalização, botões e chaves seccionadoras de emergência e tomadas devem ser instalados em conjunto na mesma parte do quadro e facilmente acessível aos usuários. Para quadros equipados com porta, o acesso aos dispositivos acima deve ser possível sem a abertura da porta.

- Os quadros deverão ser fornecidos com manual de instalação, operação e manutenção.

Os quadros serão alimentados em 220 V conforme Projeto , sistema trifásico, devendo conter os seguintes elementos principais :

- Disjuntor Geral e Parciais do **tipo mini-disjuntor** com capacidade mínima de interrupção indicada junto ao diagrama, comando manual, de fabricação **ABB ou equivalentes técnicos de Fabricação Schneider/MERLIN-GERIN , SIEMENS.**



6 - ENSAIOS E TESTES

Deverão ser efetuados ensaios e testes na fábrica com envio de relatório para a FISCALIZAÇÃO.

Devem obrigatoriamente possuir os seguintes relatórios de certificação, por Laboratório reconhecidos Nacionalmente, referentes aos 12 **ensaios de Verificação (tipo)** realizados sob iniciativa do fabricante conforme norma ABNT NBR IEC 61439-1&3.

Devem obrigatoriamente possuir os relatórios dos 10 **ensaios de rotina** realizado pelo montador, conforme prescrito em norma ABNT NBR IEC 61439-1&3.

7 - CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS NO FORNECIMENTO :

- Os quadros deverão ter embalagem adequada para garantir a integridade física do quadro. Junto à embalagem deverá ser fornecido manual para amarração e abertura da embalagem .
- A entrada e saída dos cabos será feita por baixo e por cima, devendo ser previstos suportes, furações e aberturas necessárias.
- Deverão ser previstas canaletas de PVC para fiação entre compartimentos horizontais e seções verticais. Toda a fiação interna deverá ser executada pelo FORNECEDOR , incluindo-se as ligações entre as seções.
- Barramentos de cobre eletrolítico trifásico mais neutro, onde indicado, rígidos e dimensionados para suportar os esforços técnicos e mecânicos de correntes de curto circuito conforme indicado nos diagramas unifilares, **pintados nas cores convenientes**. O painel de baixa tensão deverá ter um sistema de barramentos de montagem simples e seguro, que permita a realização das interligações entre as barras e os dispositivos pela parte frontal do painel, através de interligações de padronizadas, suportes específicos e placas de proteção conforme padrão de montagem contido em catálogo ou manual do fabricante, ou deverá utilizar-se de blocos de distribuição com conexão tipo “mola” IP30B para realização das conexões de cabo de forma segura e que permitam a fácil manutenção e expansão da arquitetura.



- Isoladores de porcelana ou epóxi, dimensionados para as mesmas condições de curto circuito dos barramentos, com espaçamento mínimo à terra de 4 cm.
- Os conectores e terminais para a ligação à fiação externa deverão constar do fornecimento e serão do tipo pressão, para condutores de cobre, não se aceitando os do tipo de solda ou compressão.
- O quadro de baixa tensão deverá ser provido de placa de identificação, confeccionada em material resistente, ter gravação de forma indelével e fixada mecanicamente ao painel, contendo as informações do conjunto, conforme normas ABNT NBR IEC 61439-1&3. As plaquetas de identificação dos dispositivos em acrílico branco de 3mm de espessura, gravação em preto. As plaquetas serão fixadas aos painéis, acima dos dispositivos, com rebites metálicos.
- Os espaços vazios do painel de baixa tensão deverão ser fechados por tampas que: impeçam o acesso a parte interna do painel, mantenha a harmonia visual e possam ser retiradas para a instalação de novas unidades funcionais
- Todas as partes expostas passíveis de energização (terminais, interligações, barramentos, etc.) deverão ser protegidas contra contato direto/indireto por meio de proteções isolantes pertinentes aos dispositivos instalados dentro do conjunto, com intuito de proteger os operadores o grau de proteção do conjunto com a porta interna/externa aberta deve obrigatoriamente atender o grau de proteção IP 30B.

8 – CERTIFICAÇÕES :

A CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO todos os ensaios e testes realizados pelo fabricante dos quadros descritos neste memorial.

O quadro de baixa tensão deverá possuir os certificados de conformidade (aprovação) dos ensaios de verificação (tipo) prescritos na norma ABNT NBR IEC 61439-1@3 conforme descrito neste documento.

O quadro de baixa tensão deverá ser fornecido com relatório de ensaio de rotina a que foi submetido no final de sua montagem conforme descrito neste documento.



Os dispositivos de proteção aplicados no painel deverão possuir certificados de ensaio de tipo conforme normatizações vigentes aplicáveis.

9 – INSPEÇÕES e CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

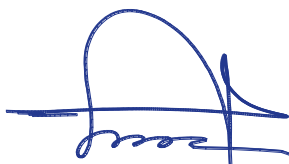
O FORNECEDOR deverá fornecer antes da fabricação dos quadros 2 cópias de todos os "desenhos para execução" dos quadros, acompanhados com os catálogos de todos os componentes utilizados na fabricação.

A fabricação do quadro só poderá ser efetuada após a liberação e aprovação dos desenhos pela FISCALIZAÇÃO.

Para a aprovação da entrega definitiva dos conjuntos de manobra e controle de baixa tensão instalados, o Engenheiro Eletricista responsável pela obra fará uma inspeção que constatará conformidade integral do conjunto fornecido com relação aos manuais, desenhos, catálogos e padrões do fabricante original presentes também em documentos anexos no fornecimento pelo fabricante.

O FORNECEDOR deverá reparar ou substituir, sem ônus para o PROPRIETÁRIO, qualquer material que se apresentar defeituoso durante o período de garantia de 18 (dezoito) meses após a entrega dos quadros .

IMPORTANTE: O CONSTRUTOR DEVERÁ TER, EM TODO O TRANSCORRER DA OBRA, OS EQUIPAMENTOS ACIMA CITADOS, PARA REALIZAÇÃO DOS TESTES ELÉTRICOS, A QUALQUER TEMPO, A CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO.



ENG. SERGIO AUGUSTO COSTA
ENGº ELETRICISTA - CREA: 28360/D - RJ

