



04	REVISÃO GERAL	28/06/06	LFMB	
03	REVISÃO DAS NORMAS	16/01/06	LFMB	
02	INCLUSÃO DO DISJUNTOR DR	17/06/03	LFMB	
01	REVISÃO BARRAMENTO/NORMAS	22/10/01	SIDNEY	
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA
				APROVO

 <p>Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária</p>			<p>SÍTIO</p> <p><b>GERAL</b></p> <p>ÁREA DO SÍTIO</p> <p><b>GERAL</b></p>
ESCALA	DATA	DESENHISTA	<p>ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE</p> <p><b>QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA</b></p>
AUTOR DO PROJETO		CREA - UF	<p>TIPO ESPECIFICAÇÃO DE DOCUMENTO</p> <p><b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - ETEs</b></p>
SIDNEY C. BARBOSA		81120328-0 RJ	
APROVADO POR		CREA - UF	<p>TIPO DE OBRA</p> <p><b>INSTALAÇÃO</b></p> <p>CLASSE DE PROJETO</p> <p><b>BÁSICO</b></p>
RUBRICA DO AUTOR		APROVO	<p>SUBSTITUÍ A</p> <p>SUBSTITUÍDA POR</p>
Nº. DO MICROFILME		Nº. DA MAPOTECAS	<p>CODIFICAÇÃO</p> <p><b>GE.01/409.92/00605/04</b></p>

## **01.00 - Objetivo**

A presente especificação tem o objetivo de apresentar as características construtivas e técnicas mínimas necessárias para o fornecimento de Quadro de Distribuição de Energia de Baixa Tensão (QDBT).

## **02.00 - Finalidade**

O QDBT tem a finalidade de receber energia elétrica e distribuí-la em circuitos, e ainda desempenhar funções de proteção e seccionamento de forma a oferecer segurança e conforto aos usuários.

## **03.00 – Características Construtivas**

O QDBT deverá ser fabricado e ensaiado segundo as exigências da NBR-IEC-60439 –1, sem prejuízo das demais prescrições destas ETEs.

### **03.01 – Descrição Geral**

O QDBT será do tipo de sobrepor ou de embutir, construído em chapa de aço SAE 1020.

O sistema será composto por caixas de sobrepor ou embutir vazias e chassi básico que contém disjuntor geral, barramentos (fase, neutro e terra), disjuntores parciais, espelho e porta.

### **03.02 - Acessos**

O quadro deverá possuir tampas (superior e inferior) retiráveis, para facilmente instalar a(s) entrada(s) por eletrodutos.

As tampas de acesso superior e inferior deverão ser confeccionadas em alumínio.

A porta do quadro deverá ser reversível (abertura à direita ou à esquerda).

A porta deverá possuir vedação de poliuretano espumado e fecho tipo fenda.

As tampas flanges deverão possuir vedação em PVC.

### **03.03 – Grau de Proteção**

O quadro deverá possuir grau de proteção mínimo de IP 21, protegido contra objetos sólidos maiores que 12 mm e quedas verticais de gotas d'água, conforme NBR-IEC-60529.

### **03.04 – Tratamento e Pintura das Chapas**

As chapas deverão sofrer tratamento superficial mediante limpeza mecânica combinada com tratamento químico.

A limpeza mecânica deverá ser executada através de jateamento, enquanto o tratamento químico deverá passar por desengraxamento, decapagem e fosfatização.

A pintura de fundo, deverá ser realizada com tinta de base anti-oxidante ou equivalente.

A pintura de acabamento por processo eletrostático na cor cinza Munsell 6,5.

O acabamento deverá apresentar aspecto limpo e uniforme, sem manchas na pintura, e também não deverá apresentar qualquer irregularidade decorrente de imperfeições da chapa.

### **03.05 - Chassi**

O chassi é constituído por uma chapa base que fixa diretamente sobre o quadro por meio de parafusos de aço bicromatizados. Ele contém: disjuntor geral, barramentos (fase, neutro e terra) e espelho.

O disjuntor geral será provido de tampa transparente de cobertura dos terminais, facilmente retiráveis, sem ferramentas especiais.

Os barramentos de fase deverão ser protegidos por um espelho isolante, em acrílico transparente.

Este espelho deverá ser fixado sobre isoladores do barramento principal por porcas niqueladas, facilmente manuseáveis sem ferramentas especiais.

O barramento de neutro deverá ser apoiado sobre isoladores e possuir uma saída para cada disjuntor instalado.

### **03.06 - Cablagem**

Internamente, junto as laterais, o quadro deverá possuir anéis passacabos, para facilitar e ordenar a cablagem dos circuitos.

### **03.07 - Identificação**

#### **03.07.01 - Quadro**

Na parte externa do painel deverá ser prevista uma placa de acrílico de fundo preto com caracteres brancos, no qual deverá ser impresso a codificação do quadro definida em projeto.

Na parte posterior e inferior da porta deverá ser prevista uma placa em alumínio com marcação indelével contendo as seguintes informações:

- nome do fabricante ou marca;
- tipo ou número de identificação;
- ano de fabricação;
- potência nominal;
- tensão nominal;
- corrente nominal;
- nº de fases;
- freqüência nominal;
- capacidade de curto circuito;
- grau de proteção;
- massa;

As fixações das plaquetas deverão ser com cola resistente as temperaturas e umidades.

### **03.07.02 - Disjuntores**

Os disjuntores deverão ser identificados com plaquetas de acrílico de fundo preto com caracteres brancos com as codificações dos respectivos circuitos e geral.

As fixações das plaquetas deverão ser com cola resistente as temperaturas e umidades.

### **03.07.03 - Barramento**

Os barramentos deverão ser identificados por pintura nas codificações seguintes:

- Fase A : Vermelho
- Fase B : Branco
- Fase C : Marrom
- Neutro : Azul - Claro
- Terra : Verde

## **04.00 – Características Elétricas**

### **04.01 - Barramentos**

Os barramentos deverão ser em cobre eletrolítico com 99,9% de pureza.

O valor da corrente nominal do barramento principal deverá ser o valor máximo de corrente absorvida pelo quadro, que corresponderá a um valor igual ou superior à corrente de projeto do alimentador do quadro.

As barras secundárias deverão ter capacidade de condução mínima compatível com as cargas previstas no projeto.

As características técnicas de ampacidade dos barramentos deverão atender ao ensaio de elevação de temperatura, que verifica às máximas temperaturas atingidas nas barras e a elevação de temperatura considerando a temperatura ambiente como referência, de acordo com a norma NBR-IEC-60439 –1.

O barramento de neutro deverá ser apoiado sobre isoladores e possuir uma saída para cada disjuntor parcial e uma entrada para o disjuntor geral.

O Barramento de terra deverá ser fixado diretamente no quadro, sem isoladores com saídas previstas para os circuitos parciais com terra e uma entrada para o terra principal.

O barramento principal deverá possuir capacidade de suportar a corrente de curto-círcuito presumida de projeto com relação aos esforços eletrodinâmicos que aparecerão nas barras até a atuação do dispositivo de proteção do disjuntor geral, conforme NBR-IEC-60439 –1.

Os barramentos deverão estar apoiados sobre isoladores, com tensão de isolamento compatível com a tensão nominal de projeto.

As distâncias de fixação dos barramentos, entre si e partes metálicas do quadro deverão estar compatível com a tensão de isolamento prevista no projeto para atender a NBR-IEC-60439 –1.

#### **04.02 - Disjuntor**

Dispositivo de manobra e proteção do alimentador e circuitos parciais do quadro.

O disjuntor deverá possuir dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada pólo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro magnético para proteção de curto-círcuito.

Será do tipo QUICKLAG em caixa moldada de material termofixo de alta rigidez dielétrica com estrutura especialmente adequada para resistir a altas temperaturas e absorver os esforços eletrodinâmicos desenvolvidos durante o curto circuito.

Deverá possuir disparo livre, isto é, ocorrendo uma situação de sobrecarga ou curto circuito, o mecanismo interno provoca o desligamento do disjuntor. Este disparo não pode ser evitado mesmo mantendo-se o manipulador preso na posição ligado.

Deverá possuir indicação visual de atuação, isto é, ocorrendo uma situação de sobrecarga ou curto-círcuito, o manipulador desloca-se para uma posição intermediária entre ligado e desligado, permitindo-a identificação visual do circuito defeituoso. Para ligar o disjuntor, simplesmente desloca-se a alavanca para a posição desligado e em seguida à posição ligado.

Deverá estar provido de câmara de extinção de arcos elétricos assegurando a interrupção da corrente em fração de segundos, propiciando maior vida útil dos seus contatos.

Os contatos principais do disjuntor deverão ser fabricados com prata-tungstênio ou equivalente para suportar elevada pressão de contato, oferecer mínima resistência à passagem da corrente elétrica e máxima durabilidade.

O disjuntor deverá possuir a amperagem, nº de pólos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto, e também, deverá atender as prescrições das normas.

Com relação as correntes convencionais de atuação e de não atuação e tempos convencionais dos dispositivos de proteção.

Os disjuntores deverão ter as amperagens nominais retificadas para a temperatura referencial do projeto.

Os **disjuntores DR** quando apresentados em diagrama unifilar ou memorial descritivo, deverão possuir unidades térmica e magnética, demais características técnicas acima descritas, bem como serem incorporados do dispositivo Diferencial Residual para atuação ou abertura em correntes de fuga superiores a **30mA**. Deverá atender aos ditames da NBR 5410/2004 no que tange ao assunto.

## **05.00 - Acondicionamento**

O quadro deverá ser acondicionado em embalagem resistente a transportes rodoviário e aéreo.

## **06.00 – Documentação Técnica**

O fornecimento do equipamento deverá constar todos os documentos técnicos, tais como: desenhos e especificações das partes que compõem o referido equipamento.

## **07.00 - Garantia**

Deverá ter um período mínimo de um ano, com início a partir da data de entrega do equipamento.

## **08.00 – Garantia da Qualidade**

O fornecedor poderá estar sujeito à auditoria do sistema da garantia da qualidade do equipamento, em qualquer fase do planejamento de fabricação, por equipe técnica da INFRAERO.

## **09.00 – Documentação Aplicável**

- NBR-IEC-60529 — Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
- NBR-IEC-60439 –1 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testado (PTTA)
- NBR IEC 60 898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares.
- NBR IEC 60 947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão - parte 2: Disjuntores.
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.