

## **CENTRO DE CONVENÇÕES**

---

### **MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

#### **FOLHA DE ESPECIFICAÇÃO DE QUADROS GERAIS DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA**

Nome do Profissional  
Rubens Viana Birchal  
CREA 56.138/D

## **SUMÁRIO**

- 1 OBJETIVO**
- 2 CONDIÇÕES OPERACIONAIS**
- 3 ESCOPO DE FORNECIMENTO**
- 4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**
- 5 CARACTERÍSTICAS GERAIS**
- 6 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS**
- 7 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**
- 8 GARANTIA**
- 9 TESTES E ENSAIOS**
- 10 EMBALAGEM E TRANSPORTE**
- 11 FOLHA DE DADOS**

## **1- OBJETIVO**

Esta Especificação estabelece os requisitos técnicos básicos para o fornecimento de Quadros Gerais de Distribuição de Circuitos, para a obra do Centro de Convenções de propriedade do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, situado na Avenida Álvares Cabral, nº 1740, Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte - MG.

É responsabilidade do Proponente/Fornecedor o fornecimento das informações solicitadas, bem como a entrega dos equipamentos de forma completa e em perfeitas condições de operação, conforme estabelecido nesta especificação.

A proposta técnica deverá obedecer integralmente às características e requisitos aqui estabelecidos. Propostas alternativas deverão ser apresentadas à parte e justificadas tecnicamente.

A existência de informações técnicas porventura conflitantes, entre os diversos documentos encaminhados ao Proponente/Fornecedor deverão ser objeto de questionamento, antes da apresentação da proposta.

## **2- CONDIÇÕES OPERACIONAIS**

Os equipamentos deverão ser adequados para funcionamento contínuo e deverão assegurar o máximo de eficiência com o mínimo de manutenção.

Localização, condições de trabalho e grau de proteção, de acordo com as normas ABNT são especificadas nas "folhas de Dados".

No caso de discrepância entre os dados desta especificação e os dados da "Folha de Dados", prevalecerá esta última.

## **3- ESCOPO DE FORNECIMENTO**

O proponente deverá cotar o fornecimento de 04 (quatro) Quadros Gerais de Baixa Tensão, 220/127V, completos, com todos os materiais e acessórios necessários a uma operação segura e satisfatória e com as características específicas definidas na "folha de dados".

A menos que claramente especificado em contrário, o fornecimento deverá incluir:

Materiais de instalação dos equipamentos fornecidos;

Materiais de reposição necessários aos testes de campo e pré-operação;

Documentos em mídia eletrônica relacionados ao fornecimento.

## **4- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

Os quadros deverão ser fornecidos conforme os seguintes desenhos:

- Diagramas dos Quadros Elétricos e Diagramas Unifilares:

- Des. N° MPMG-ELE\_QUADROS\_EXE\_23\_29\_R01.
- Des. N° MPMG-ELE\_QUADROS\_EXE\_28\_29\_R01.

## **5- CARACTERÍSTICAS GERAIS**

Os quadros deverão ser projetados, fabricados e testados de acordo com as últimas revisões das normas aplicáveis da ABNT, ANSI e IEC, NBR IEC 61439-1, NBR 5410 e e prescrições da NR-10.

Quando houver divergências entre as prescrições das normas destas organizações, prevalecerão as mais rigorosas.

Os quadros deverão ser fornecidos completos, interligados, montados e testados na fábrica, pronto para instalação e entrada em serviço.

Deverão ser previstos espaços no quadro para futuros circuitos reservas, com um mínimo de reservas conforme indicado no projeto.

### **5.1- IDENTIFICAÇÃO:**

Os quadros deverão ter placa de identificação de aço inoxidável, visível e de fácil acesso, contendo as seguintes informações em letras indelévels:

Nome do fabricante;

Série e ano de fabricação;

Identificação do quadro (tag);

Tensão nominal.

Todos os dispositivos internos deverão ser identificados conforme diagrama unifilar.

Para identificação das unidades e dispositivos deverão ser utilizadas plaquetas de acrílico com fundo preto, de dimensões apropriadas, e gravações em letras brancas, aparafusadas.

## **6- CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS**

### **6.1- Descrição Técnica:**

Os quadros serão para instalação de sobrepor em alvenaria, conforme indicado na “Folha de Dados”. O invólucro seguirá o grau de proteção mínimo IP 54.

A estrutura dos quadros deverá ser constituída em perfis de chapa de aço dobrada, bitola mínima de 16 USG.

Para a entrada e saída dos cabos, deverá ser previsto flange na parte inferior e superior. Serão previstas tampas cegas e aparafusadas nessas posições.

### **6.2- Barramentos:**

Os barramentos de força deverão ser de cobre eletrolítico, 99,9% de pureza, em barras isoladas, trifásicos, com capacidade de condução definida na Folha de Dados, não devendo

ser ultrapassados os limites de temperatura definidos na norma NBR 6373, em sua última revisão.

Os barramentos deverão ser montados em suportes de material não higroscópico, não inflamável e com propriedades dielétricas adequadas. Deverão ser dimensionados e suportados de forma a resistir aos efeitos térmicos e mecânicos das correntes de curto-circuito indicadas na Folha de Dados.

Deverão ser acessíveis para inspeção e manutenção. Todas as junções, emendas e extremidades de barras, deverão ser prateadas.

Uma barra de aterramento e uma barra de neutro deverão ser instaladas no quadro. Todas as partes metálicas do quadro, não energizadas, deverão ser conectadas a barra de aterramento. Em suas extremidades, deverão ser previstos conectores para cabos de cobre de seção 16 a 35mm<sup>2</sup>.

Os barramentos deverão ser pintados nas seguintes cores:

Fase A: Azul escuro

Fase B: Branco

Fase C: Violeta

Neutro: Azul Claro

Terra: Verde

Os barramentos deverão ser protegidos com placa de policarbonato.

## **7. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

### **7.1- Disjuntores**

Deverão ser em caixa moldada e possuir elemento termomagnético de proteção. Os disjuntores deverão possuir dispositivos para cadeado.

Os valores de corrente nominal e capacidades de interrupção serão indicados no diagrama unifilar ou "Folha de Dados".

### **7.2- DPS – Dispositivos de Proteção contra Surtos**

Os protetores deverão ser apropriados para instalação exposta a descargas atmosféricas diretas e garantir a proteção contra descargas contra sobretensões de baixa energia provenientes de descargas atmosféricas distantes ou de operações de manobra.

Deverão ser em unidades monopolares.

### **7.3- Medidor Multifunção**

O indicador e transdutor digital de painel, com display frontal, deverão ter os seguintes parâmetros de medição incorporados:

- tensão;
- corrente;
- potência ativa;
- potência reativa;

- potência aparente;
- potência ativa positiva;
- energia ativa negativa;
- energia reativa positiva;
- energia reativa negativa;
- frequência;
- demanda ativa média;
- máxima demanda ativa acumulada;
- demanda aparente média;
- máxima demanda aparente acumulada.

A unidade receberá alimentação de transformadores de corrente com corrente secundária igual a 5A.

O instrumento deverá ser fornecido com opção para saída de comunicação serial do tipo RS485 modbus.

A tensão de alimentação esta informada na “Folha de Dados”.

Os medidores deverão ser instalados na porta dos painéis.

#### **7.4- Transformador de Corrente**

Os transformadores de corrente deverão ser secos, próprios para instalação interna, com níveis de isolamento equivalentes aos especificados para o painel.

Deverão suportar os efeitos térmicos e dinâmicos das correntes momentâneas e de curta duração, impostas pelo sistema.

Deverão possuir um dispositivo que coloque o secundário em curto-circuito quando houver necessidade de retirada de sua carga.

A relação dos TC's de medição deverá ser conforme “Folha de Dados”.

#### **7.5- Conectores e Terminais**

Os Quadros deverão ser fornecidos com todos os conectores e terminais necessários à sua completa montagem no campo.

### **8- GARANTIA**

Os equipamentos deverão ser garantidos contra defeitos de fabricação, pelo prazo de 18 (dezoito) meses, contados a partir da data da entrega ou 12 (doze) meses após o início de operação.

A garantia deve conter qualquer deficiência de projeto, defeito ou falha de fabricação, identificada em qualquer época, durante a fabricação, inspeção, testes, transporte ou durante o período de garantia definido acima.

Os defeitos ou falhas devem ser corrigidos imediatamente após a sua ocorrência ou constatação, sem ônus para o cliente.

## **9- TESTES E ENSAIOS**

Os sistemas deverão ser testados e ensaiados como um todo quanto a sua finalidade, desempenho e operacionalidade, conforme NBR IEC 61439-1.

Os ensaios deverão ser de tipo e de rotina.

O Proponente deverá informar os ensaios de tipo e especiais, para os quais já possui relatórios de ensaios executados em unidades similares às deste fornecimento.

Os relatórios dos ensaios deverão incluir certificados dos ensaios a que forem submetidos.

Se nos equipamentos ou materiais forem constatadas falhas durante os ensaios, não eximirá o fabricante da responsabilidade da entrega dos equipamentos no prazo contratual.

Não poderão ser entregues ou despachados, nem os quadros nem quaisquer de seus componentes, antes da aceitação de todos os ensaios, inspeção e prova, para determinar a sua conformidade com as normas adotadas e a garantia do fornecedor.

O recebimento dos quadros será feito prontamente pelo comprador, porém a falta de inspeção, ensaio ou prova por parte do comprador não eximirá o fornecedor de qualquer responsabilidade quanto à qualidade responsabilidade quanto à garantia do equipamento.

## **10- EMBALAGEM E TRANSPORTE**

Todo material deverá ser convenientemente embalado para transporte. Os volumes ou engradados deverão ser marcados em locais visíveis, com o nome do fornecedor, o nº de identificação do equipamento, o nº da ordem de compra e o nome do cliente.

As peças soltas deverão ser embrulhadas e encaixotadas adequadamente e os volumes identificados conforme descrito acima.

As superfícies não pintadas, sujeitas à corrosão, deverão ser recobertas com substâncias inibidoras de ferrugem, de fácil remoção. Superfícies usinadas ou bocais abertos serão completamente protegidos por tampões de madeira firmemente fixados.

11. FOLHA DE DADOS			
ITEM	DESCRIÇÃO	ESPECIFICADO	PROPOSTO
1	<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS</b>		
	Identificação:	Ver observação 3	
	Quantidade:	04 (quatro)	
	Fabricante:	(*)	
2	<b>DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b>		
	Nº dos Documentos:	Conf. Item 4 desta	
3	<b>CONDIÇÕES AMBIENTES</b>		
	Altitude:	< 1000M	
	Temperatura:	40º C	
	Proximidade do mar:	Não	
	Ambiente:	Não Corrosivo	
4	<b>CARACTERÍSTICAS NOMINAIS</b>		
	Tensão Nominal:	0,22-0,127kV	
	Corrente Nominal Barramento:	Ver Desenho Referência	
	Icc Simétrica:	20kA	
	Sistema de Aterramento:	Diretamente Aterrado	
5	<b>CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS</b>		
	Local de Instalação:	Abrigado	
	Tipo de Instalação:	Observação 2	
	- Grau de Proteção:	(*)	
	- Cor de Pintura:	Cinza claro Munsell N6,5	
	Entrada de Cabos:	Por Cima ou Por Baixo	
	Saída de Cabos:		
	- Força:	Por Cima ou Por Baixo	
	- Controle:	-	
	Conectores:		
	- Força:	-	
	- Aterramento:	Bitola 35 a 70 mm <sup>2</sup>	
	Tensão Auxiliar e Controle:		
	- Resistor Aquecimento:	Não	
	Inscrição Plaquetas de Identificação:	Ver Desenho Referência	
6	<b>CARACTERÍSTICAS DOS COMPONENTES</b>		
	<b>6.1 Seção de Entrada:</b>		
	- Disjuntor		
	Tipo	Conforme IEC	
	Unidade de Proteção	Termomagnética	
	Corrente Nominal	Ver Desenho Referência	
	Tensão Máxima de Operação:	(*)	
	Tensão de Operação Nominal	0,22kV	



11. FOLHA DE DADOS			
ITEM	DESCRIÇÃO	ESPECIFICADO	PROPOSTO
6.2	Capacidade de Interrupção Simétrica	20kA	
	Extraível / Fixo	Fixo	
	Modelo / Fabricante	(*)	
	<b>Disjuntores de saída:</b>		
	Tipo	Conforme IEC	
	Unidade de Proteção	Termomagnética	
	Corrente Nominal	Ver Desenho Referência	
	Tensão Máxima de Operação	(*)	
	Tensão de Operação Nominal	0,22kV	
6.3	Capacidade de Interrupção Simétrica	20kA	
	Extraível / Fixo	Fixo	
	Modelo / Fabricante	(*)	
	<b>Protetor Contra Surtos e Transitórios:</b>		
	Modelo/Fabricante:	OVR T1 + 2 15 255-7 /ABB	
	Capacidade de Impulso	15kA	
	Número de Polos	1 Polo	
	Quantidade:	Ver Observação 5	
	- Fase	03 (três)	
6.4	- Neutro	01 (Hum)	
	<b>Transformador de Corrente</b>		
	Modelo/Fabricante:	(*)	
	Relação de Transformação:	Ver Diag. Unifilar	
	Classe de Exatidão:	(*)	
	Tipo:	Seco/Epoxi	
	<b>Medidor Multifunção (Ver observação 4):</b>		
	Modelo/Fabricante:	Mult - K 05/KRON	
6.5	Quantidade:	Ver Diagrama	
	Alimentação:	220V	
	Saídas:	Serial/Pulsos	
	<b>Chave Rotativa (Quadro No-Break):</b>		
	Corrente Nominal	63A	
	Tensão Nominal	0,22kV	
	Posições:	Estabilizada – Desligado - Normal	
	Tipo:	Tripolar	
	Modelo / Fabricante	(*) / (*)	
6.6			

11. FOLHA DE DADOS			
ITEM	DESCRIÇÃO	ESPECIFICADO	PROPOSTO
7	<b>ENSAIOS</b>		
	Rotina:	Conforme Norma NBR IEC 61439-1	
8	<b>DIMENSÕES E PESO</b>		
	Largura / Profundidade / Altura (mm):	Informar	
	Peso (kg):	Informar	
9	<b>OBSERVAÇÕES:</b>		
	1 - O PROPONENTE deverá preencher os itens com (*) e confirmar os especificados.		
	2 - Os quadros deverão de ser de instalação de sobrepor.		
	3 - Para identificação dos quadros a serem fornecidos ver diagramas conforme item 4 desta especificação.		
	4- O proponente poderá apresentar outro tipo de medidor, inclusive a opção de medidor que por ventura não necessitem de transformadores de corrente.		
	5 – Em todos os quadros deverão ser instalados protetores contra surtos.		
	6 – Placas de Advertência conforme NBR 5410		