

## SUMÁRIO

Pág.

1.Objetivo	1
2.Condições Gerais	1
3.Informação dos Materiais	2
Quadro 1 - RTHP – PARA-RAIOS 12,0kV	2
Quadro 2 - RTHP – PARA-RAIOS 21,0kV	2
Quadro 3 - RTHP – PARA-RAIOS 30,0kV	2
4.Requisitos e Procedimentos para Homologação de Material	2
5.Requisitos e Procedimentos para Pré-homologação de Material	3
6.Requisitos da Habilitação Técnica Industrial pela Cemig	4
Anexo A – Documentos a serem entregues a Cemig	5
Anexo B – Questionário da Habilitação Técnica	7

DISTRIBUIÇÃO	REF. CONEM	VERIF.	DES.
ND 2.6			

**ATENÇÃO:**  
ANTES DE UTILIZAR ESTE DOCUMENTO IMPRESSO, VERIFICAR NO GEDOC SE ESTA É A VERSÃO VIGENTE.

INFORMAÇÕES E SUGESTÕES A ESTE DOCUMENTO: CONTATAR A PA/EA

<b>PROJ.</b>	<b>PAEA</b>	e			<b>CEMIG</b> COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS	<b>CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO PÚBLICO</b>			
		c			SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO, PROJETOS DE ALTA TENSÃO, ENGENHARIA E AUTOMAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO.				
		c			GERÊNCIA DE ENGENHARIA DE ATIVOS DA DISTRIBUIÇÃO				
		b			APROVAÇÃO				
		a	PSO	01/09/16	WAAV				REQUISITOS TÉCNICOS PARA HOMOLOGAÇÃO E PRÉ-HOMOLOGAÇÃO DE PARA-RAIOS NÃO LINEAR DE ÓXIDO METÁLICO
		REVISÕES			01/09/16				
							02.111 PA/EA 51 a 8 páginas	ARQ.	

---

## **REQUISITOS TÉCNICOS PARA HOMOLOGAÇÃO E PRÉ-HOMOLOGAÇÃO DE PARA-RAIOS COM RESISTOR NÃO LINEAR DE ÓXIDO METÁLICO PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

### **1. Objetivo**

- 1.1** Este documento (Requisitos Técnicos para Homologação e Pré-Homologação – RTHP) tem por objetivo estabelecer os critérios para pré-homologação e homologação de para-raios com resistor não linear de óxido metálico para rede de distribuição, em conformidade com as especificações técnicas da CEMIG.
- 1.2** Em caso de divergência nos requisitos deste documento e a especificação 02.111-PA/EA-1, prevalecem os deste documento.

### **2. Condições Gerais**

- 2.1** Além dos requisitos previstos neste documento o fornecedor deverá atender as condições previstas em:
  - 02.111 – DT/ED - 420 - Para-Raios com resistor não linear de óxido metálico para Sistema de Distribuição
  - 02.111 - PA/EA - 1- Critérios para Homologação e Pré-Homologação de Material para a Cemig
  - 02.111 – EG/RD – 9 - Para-Raios de distribuição sem centelhadores, para circuitos de potência de corrente alternada.
- 2.2** A documentação técnica a ser apresentada para início do processo homologação deve estar conforme item 4.1.
- 2.3** Após homologado a CEMIG poderá, a qualquer tempo, aferir a continuidade do atendimento aos requisitos de homologação.
- 2.4** O critério de manutenção do status de pré-homologado e homologado é o estabelecido em PA/EA-1.
- 2.5** A homologação do para-raios de 12kV (projeto e modelo) estenderá a homologação para os para-raios de 21kV e 30kV, entretanto os relatórios de ensaios e a documentação técnica devem ser apresentados e aprovados pela Cemig.
- 2.6** Para a homologação, a Cemig irá acompanhar os ensaios listados no item 4.2.3 em para-raios de 12kV.

### 3. Informação dos Materiais

**Quadro 1 - RTHP – PARA-RAIOS 12,0kV**

<b>Material/Equipamento:</b> 289058 - PARA-RAIOS, DISTRIBUIÇÃO, 12kV, 10kA, 60Hz, RESISTOR NÃO LI NEAR ZnO, CORPO MATERIAL POLIMÉRICO ORGÂNICO, S/GAP, C/ DESLIGADOR AUTOMÁTICO, SUPORTE ISOLANTE P/FIXAÇÃO EM SUPORTE L, PORÉM S/SUPORTE, EXTERNO. DES 02111-EG/RD-9E, ITEM 1, DES 02118-CEMIG-56M. ET-02111-DT/ED-420H. EMBALAGEM DES 01000-AM/MM-113..	<b>Grupo de Mercadoria:</b> 9048
<b>Especificações Técnicas:</b> DT/ED – 420	<b>Desenho padrão Cemig:</b> EG/RD – 9
<b>Amostragem necessária para ensaios de pré-homologação e homologação:</b> Amostragem: item 4.2.4.	

**Quadro 2 - RTHP – PARA-RAIOS 21,0kV**

<b>Material/Equipamento:</b> 289157 - PARA-RAIOS, DISTRIBUIÇÃO, 21kV, 10kA, 60Hz, RESISTOR NÃO LI NEAR ZnO, MATERIAL POLIMÉRICO ORGÂNICO, S/CENTELHADOR, C/ DESLIGADOR AUTOMÁTICO, SUPORTE ISOLANTE P/FIXAÇÃO EM SUPORTE L, PORÉM S/SUPORTE, EXTERNO. DES 02111-EG/RD-9E, ITEM 2, DES 02118-CEMIG-56M. ET-02111-DT/ED-420H. EMBALAGEM DES 01000-AM/MM-113..	<b>Grupo de Mercadoria:</b> 9048
<b>Especificações Técnicas:</b> DT/ED – 420	<b>Desenho padrão Cemig:</b> EG/RD – 9
<b>Amostragem necessária para ensaios de pré-homologação e homologação:</b> Amostragem: item 4.2.4.	

**Quadro 3 - RTHP – PARA-RAIOS 30,0kV**

<b>Material/Equipamento:</b> 375258 PARA-RAIOS, DISTRIBUIÇÃO, 30kV, 10kA, 60Hz, RESISTOR NÃO LI NEAR ZnO, CORPO MATERIAL POLIMÉRICO ORGÂNICO, S/GAP, C/ DESLIGADOR AUTOMÁTICO, C/SUPORTE ISOLANTE P/FIXAÇÃO EM SUPORTE L, PORÉM S/SUPORTE L, EXTERNO. DES 02111-EG/RD-9E, ITEM 3, DES 02118-CEMIG-56M. ET-02111-DT/ED-420H. EMBALAGEM DES 01000-AM/MM-113..	<b>Grupo de Mercadoria:</b> 9048
<b>Especificações Técnicas:</b> DT/ED – 420	<b>Desenho padrão Cemig:</b> EG/RD – 9
<b>Amostragem necessária para ensaios de pré-homologação e homologação:</b> Amostragem: item 4.2.4.	

### 4. Requisitos e Procedimentos para Homologação de Material

#### 4.1 Documentação Técnica

Além dos requisitos da PA/EA-1, o fornecedor deverá apresentar os seguintes documentos:

- Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas preenchido (anexo à respectiva especificação técnica CEMIG), para cada código de material;

- b) Documento do fornecedor informando quais as unidades fabris que fabricarão os equipamentos a serem homologados;
- b) Datasheet e manual de instruções do fabricante para cada código de para-raios;
- c) Relatórios de ensaios de rotina, tipo e especial;
- d) Desenho do projeto com vistas e cortes de para-raios, com detalhes do corpo isolante, dos componentes internos, terminais e suporte de fixação; desenho da identificação dos para-raios.
- e) Anexo A deste documento;

Nota: Outros desenhos e informações podem ser solicitados pela a Cemig durante o processo de homologação com a finalidade de garantir a caracterização do produto homologado.

## **4.2 Ensaios de Tipo e Especiais**

- 4.2.1** A validação de relatórios de ensaios de tipo e/ou especiais ocorrerá observando os critérios da PA/EA-1, exceto os do itens 4.2.3.
- 4.2.2** Os relatórios devem ter sido realizados em equipamento idêntico ao qual o fornecedor pretende homologar. Para isso o material deve ser claramente identificado nos relatórios por meio de informações construtivas, desenhos, fotos (equipamento, montagem, placas, etc).
- 4.2.3** Os ensaios relacionados a seguir devem ser realizados com acompanhamento da Cemig em para-raios de 12kV:
  - Tensão de referência
  - Ciclo de operação
  - Curto-circuito
  - Ciclo de longa duração
- 4.2.4** As amostras para os ensaios de tipo e rotina serão retiradas de um lote fabril de no mínimo 90 peças.
- 4.2.5** Os ensaios de tipo, cujos relatórios não foram validados, devem ser realizados observando os critérios de Realização dos Ensaios e de Validação de Relatórios da PA/EA-1.
- 4.2.6** O Anexo A deste documento deve ser preenchido quando da entrega da documentação.

## **4.3 Ensaios de Rotina**

- 4.3.1** Os requisitos da PA/EA-1 devem ser observados na realização dos ensaios de rotina.
- 4.3.2** As amostras para os ensaios de rotina do para-raios de 12kV serão retiradas do mesmo lote fabril das amostras do ensaio de tipo (item 4.2.3).
- 4.3.3** O fornecedor deve disponibilizar 5 peças de para-raios de 21kV e 30kV para realização dos ensaios de rotina.
- 4.3.4** Os ensaios de rotina serão realizados e acompanhados na unidade fabril indicada pelo fornecedor na documentação do processo de homologação.

## **5. Requisitos e Procedimentos para Pré-homologação de Material**

- 5.1** O fornecedor obterá o status de pré-homologado se atender os requisitos estabelecidos em PA/EA-1 e se o produto estiver aprovado nos ensaios de tipo da especificação técnica, exceto aqueles citados no item 4.2.3 que, por sua vez, deverão ser acompanhados pela CEMIG.

## **6. Requisitos da Habilitação Técnica Industrial pela Cemig**

- 6.1** Deve ser prevista a Habilitação Técnica, durante o período de análise da documentação enviada à CEMIG para as fábricas de para-raios. O período de realização deve ser acordado entre CEMIG e fabricante.

- 6.2** Unidades fabris não habilitadas não poderão fornecer à CEMIG.

Nota: De acordo com histórico de fornecimento da unidade fabril indicada, a CEMIG poderá, a seu critério, dispensar a Habilitação Técnica.

- 6.3** O Anexo B deve ser preenchido durante Habilitação Técnica Industrial.

## Anexo A – Documentos a serem entregues a Cemig

Nome do Fabricante: _____		Data: _____	
Código Cemig do material a ser homologado: _____			
Unidade fabril do equipamento a ser homologado: _____		Norma de projeto e fabricação: _____	
Item	Informação	Nome do Arquivo	Observação
1.	Quadro de dados técnicos		
2.	Documento do fornecedor informando as unidades fabris		
3.	Desenhos do projeto com vista		
4.	Medição da tensão de referência		
5.	Tensão suportável impulso atmosférico		
6.	Tensão suportável à freq. Industrial		
7.	Tensão residual a impul. corrente ingreme		
8.	Tensão residual a impul. corrente atmosférico		
9.	Tensão residual a impul. corrente manobra		
10.	Corrente suport. Impulso longa duração – Descarga de linhas de transmissão		
11.	Ciclo de operação		

Nome do Fabricante: _____		Data: _____	
Código Cemig do material a ser homologado: _____			
Unidade fabril do equipamento a ser homologado: _____		Norma de projeto e fabricação: _____	
Item	Informação	Nome do Arquivo	Observação
12.	Caract. Tensão suportável à freq. industrial em função do tempo		
13	Ensaio de desligador automático		
14	Ensaio de curto-circuito		
15	Ensaio de estanqueidade		
16.	Ensaio de envelhecimento sob tensão de operação simulando condições específicas		

**Anexo B – Questionário da Habilitação Técnica**

Fornecedor: ..... Data:.....

Equipamento: Para-raios ..... Unidade Fabril: .....

Modelo:.....

Código Cemig:  289058  289157  375258Ensaios realizados na fábrica

- Inspeção Visual  Verificação Dimensional
- Medição da tensão de referência
- Invólucro – Tensão suportável de impulso atmosférico
- Invólucro – Tensão suportável à frequência industrial
- Tensão residual a impulso de corrente ingreme
- Tensão residual a impulso atmosférico
- Tensão residual de corrente de manobra
- Corrente suport. impulso de longa duração – descargas de linhas de transmissão
- Ciclo de operação  Desligador automático
- Característica de tensão suportável à frequência industrial em função do tempo
- Curto circuito  Estanqueidade
- Envelhecimento sob tensão de operação e simulando condições ambientais
- Descargas parciais

Comentários: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....