

## SUMÁRIO

Pág.

1.	Objetivo.....	1
2.	Condições gerais.....	1
3.	Informações do Material.....	2
4.	Homologação por família: .....	2
5.	Observações: .....	3
6.	Garantia e Assistência Técnica do Material .....	5
Quadro 1 – RTHP – Religador trifásico, 24kV .....		5
Quadro 2 - RTHP – Religador monofásico .....		6
Quadro 3 - RTHP – Religador trifásico, 36,2kV.....		6

DISTRIBUIÇÃO	REF. CONEM CO/RF – 042 / 2021:EI	VERIF. ILP	DES. LFR
--------------	-------------------------------------	---------------	-------------

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

INFORMAÇÕES E SUGESTÕES A ESTE DOCUMENTO: CONTATAR A SECRETARIA DO CONEM

PROJ.				<b>CEMIG</b> COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS	CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO PÚBLICO	SUBSTITUI:	
				COMITÊ DE NORMALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS - CONEM		02.111-PA/EA-24	
				COORDENAÇÃO CONEM	REQUISITOS TÉCNICOS PARA HOMOLOGAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO PARCIAL DE RRELIGADORES AUTOMÁTICOS	02.118 CEMIG 826 b	
	b	ILP	21/10/21	FAP		6 páginas	
	a	ILP	21/07/21			ARQ.	
	REVISÕES		21/07/21				

---

## **REQUISITOS TÉCNICOS PARA HOMOLOGAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO PARCIAL DE RELIGADORES AUTOMÁTICOS**

### **1. Objetivo**

**1.1** Este documento (Requisitos Técnicos para Homologação e Homologação Parcial – RTHP) tem por objetivo estabelecer os critérios para homologação de religadores automáticos para aplicação no sistema elétrico de potência, em conformidade com as especificações técnicas da CEMIG.

**1.2** Em caso de divergência nos requisitos deste documento e o Procedimento 02.118-CEMIG-800, prevalecem os deste documento.

### **2. Condições gerais**

**2.1** Além dos requisitos previstos neste documento, o fornecedor deverá atender as condições previstas no Procedimento 02.118-CEMIG-800 e as especificações e padronizações indicados no quadro abaixo, quando aplicável.

**2.2** Documentação Técnica a ser apresentada para início do processo de homologação parcial e homologação:

- a) Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas preenchido (anexo à respectiva especificação técnica CEMIG), para cada código de material;
- b) Datasheet e manual de instruções do fabricante para cada código de religador automático;
- c) Relatórios de ensaios de rotina, tipo e especial disponíveis;
- d) Anexos A e B, caso solicitado pela Cemig, e obrigatoriamente o envio do Anexo C, do procedimento 02.118-CEMIG-800;
- e) Desenho de dimensões externas ou catálogo, mostrando dimensões do tanque, caixas de controle, suporte para fixação em poste, buchas, terminais, plugues de conexão;
- f) Diagramas de fiação e esquemáticos de controle, transformadores de corrente e outros dispositivos, incluindo conexões aos blocos terminais, portas para conexão de computadores, e indicação da tensão e da potência de consumo requeridas para operação do religador;
- g) Características dos cabos umbilicais e dos cabos de alimentação;
- h) Uma cópia do software de parametrização;
- i) Documentação básica referente à implementação do protocolo DNP3, incluindo o mapa de pontos referente ao dispositivo de controle utilizado seu produto, com indicação explícita dos objetos que o controle efetivamente suporta, lista de pontos digitais e analógicos de entrada e saída do equipamento, contadores e demais informações de configuração do protocolo, estes requisitos devem estar previstos no Profile de comunicação padrão DNP;
- j) Modelo e fabricante da câmara a vácuo;
- k) Outros documentos listados nas especificações técnicas;

## NOTAS:

- 1) O desenho da caixa de controle deve detalhar todos os componentes e acessórios existentes na caixa (interno e externo), identificando as características que possam ser identificadas em futuras verificações do produto:
  - Baterias: tensão, capacidade (A/h) e relação de fornecedores;
  - Ferragens: Material e tipo de tratamento;
  - Resistência: Potência e tensão de alimentação;
  - Versão de firmware;
  - Plugues e tomadas: detalhamento da pinagem;
  - Disjuntor: corrente e curva de atuação;
  - Placas e ou Módulos: versão do hardware.
- 2) 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.

**2.2.1** Para fins de homologação, será permitida a validação de relatórios de ensaios de rotina:

- Não. Deverão ser realizados todos os ensaios de rotina, descritos nas respectivas especificações técnicas e/ou padronizações, com acompanhamento de um inspetor credenciado pela Cemig.
- Sim. Serão analisados os relatórios com data de emissão de até 03 (três) meses anteriores a data do pedido de homologação.

**2.2.2** Para fins de homologação, será permitida a qualificação e validação de relatórios de ensaios de tipo e/ou especiais:

- Não. Deverão ser realizados todos os ensaios de tipo e/ou especiais, descritos nas respectivas especificações técnicas e/ou padronizações, com acompanhamento da Cemig.
- Sim. Serão analisados os relatórios dos ensaios que atendam aos critérios estabelecidos no procedimento 02.118-CEMIG-800.

**3. Informações do Material**

**3.1** Nos quadros a seguir, tem-se a indicação dos códigos de materiais e equipamentos e suas respectivas descrições.

**3.2** Códigos de materiais e equipamentos correspondentes aos mesmos Grupos de Materiais, mas não contemplados nos quadros a seguir poderão ser acrescentados na homologação conforme estratégia e necessidade exclusivas da Cemig.

**4. Homologação por família:**

**4.1** Para o material obter o status de homologado por família será necessário que os ensaios, definidos em suas respectivas especificações técnicas e/ou padronizações, sejam realizados nos materiais indicados nas *“Amostras mínimas necessárias para ensaios de homologação”*. Desta

forma, se validado os ensaios, o fornecedor será homologado em todos os códigos de materiais contidos no seu respectivo quadro.

**4.2** A quantidade de amostras, definidas em cada quadro deste documento, é a mínima necessária para o processo de homologação. Caso as amostras indicadas em cada quadro não sejam suficientes para realização de todos os ensaios, o fornecedor deverá prover uma quantidade suficiente para tal.

**4.3** Devem ser sempre consideradas as últimas revisões das padronizações e especificações técnicas.

**4.4** A Cemig poderá validar relatórios de ensaios de tipo e/ou especiais que comprovem, mediante critérios de engenharia, que a variação mais crítica do projeto do equipamento foi ensaiada e aprovada na condição de maior severidade.

## **5. Observações:**

**5.1** Os ensaios, listados abaixo, devem ser realizados no religador completo (dispositivo de chaveamento e controle).

- a) Ensaios de interrupção de correntes simétricas;
- b) Corrente suportável nominal de curta duração e do valor de crista nominal da corrente suportável;
- c) Interrupção de correntes de linha e de cabos a vazio;
- d) Operação simulada dos para-raios.

### NOTAS:

- 1) A definição de religador é estabelecida na norma ANSI C37.60;
- 2) Ensaios com controles de projeto alterado ou substituído devido a produção interrompida podem ser aceitos mediante encaminhamento de relatório técnico do fabricante evidenciando que as alterações de projeto não afetam o desempenho do religador.

**5.2** Os ensaios, listados abaixo, deverão ser realizados com acompanhamento de um inspetor credenciado pela Cemig, que são:

- a) Tensão suportável nominal em frequência industrial sob chuva;
- b) Tensão suportável nominal de impulso atmosférico;
- c) Estanqueidade da caixa de controle;
- d) Ensaios de susceptibilidade;
- e) Ensaio de vibração.

### NOTAS:

- 1) Caso o fornecedor já tenha homologado o Religador de 24kV e deseje homologar os religador do quadro 3, com o mesmo controle homologado no religador de 24kV e mesma versão de firmware, a Cemig exigirá a realização dos ensaios:

- Tensão suportável nominal de impulso atmosférico;
  - Tensão suportável nominal em frequência industrial sob chuva;
- 2) Caso o Religador de 36,2kV seja homologado inicialmente e o fornecedor deseje homologar o religador do quadro 1, com o mesmo controle homologado no religador de 36,2kV e mesma versão de firmware, a Cemig exigirá a realização dos mesmos ensaios da nota 1.

**5.3** Para o processo de homologação, não serão exigidos que o fornecedor realize e/ou apresente o ensaio no polímero.

## **5.4 Ensaios especiais do controle eletrônico – religadores automáticos**

**5.4.1** Ensaio a ser realizado nas instalações da Cemig.

**5.4.2** O ensaio é realizado verificando os requisitos pertinentes à especificação técnica AD/ES-ET-028. Neste momento, a Cemig realizará também uma inspeção visual, avaliação das funções do controle, do suporte de fixação e de todos os componentes do religador automático.

**5.4.3** O fornecedor é responsável por fornecer e transportar as amostras para realização deste ensaio e pelo seu retorno.

**5.4.4** O Fornecedor deverá apresentar, para os responsáveis deste teste, toda documentação de todos os elementos internos do controle, sendo estas baterias, fontes, cabos, higrostat, resistência, disjuntores, tomadas, conectores e etc., com antecedência de 30 dias.

NOTAS:

- 1) O equipamento que será submetido aos ensaios deve apresentar todos os acessórios exigidos na Especificação Técnica Cemig como se estivesse sendo entregue a Cemig.
- 2) Se os controles a serem utilizados nas homologações para tensão de 36,2kV ou monofásico for diferente do religador apresentado na versão de 24kV, é necessária a realização de ensaio especial. Considera-se alteração do projeto nova versão de Software, Hardware ou Firmware aplicados ao controle, cabendo a Cemig avaliar a necessidade a realização dos ensaios de tipo e do ensaio especial.

## **5.5 Procedimento de homologação**

### **5.5.1 Homologação Parcial**

**5.5.1.1** O fornecedor que deseja iniciar o processo de homologação parcial precisará cumprir as etapas, a seguir, na ordem:

- 1) Enviar os relatórios dos ensaios de tipo e obter o status de validado e/ou qualificado (conforme definição estabelecido no procedimento 02.118-CEMIG-800).
- 2) Realização de todos os ensaios de recebimento com acompanhamento de um inspetor credenciado pela Cemig.

### **5.5.2 Homologação completa**

**5.5.2.1** Para o processo de homologação completa, o fornecedor precisará cumprir as etapas, a seguir, na ordem:

- 1) Realizar os ensaios especiais do controle eletrônico, com aprovação, conforme o item **5.4**;

- 2) Enviar os relatórios dos ensaios de tipo e obter o status de validado (conforme definição estabelecido no procedimento 02.118-CEMIG-800). Mesmo apresentando os relatórios de ensaios listados no item **5.2**, estes devem ser repetido com acompanhamento de um inspetor credenciado pela Cemig;
- 3) Realização de todos os ensaios de recebimento e de tipo citados no item **5.2**, com acompanhamento de um inspetor credenciado pela Cemig.

NOTA: Mesmo que o fornecedor tenha o status de homologado parcialmente, o mesmo deverá seguir todas as etapas descritas acima.

## 6. Garantia e Assistência Técnica do Material

**6.1** Os fornecedores com religadores homologados devem oferecer assistência técnica e manutenção no Brasil.

**6.2** A qualificação da assistência técnica no Brasil deve ser comprovada na solicitação de homologação por certificados de treinamentos, relatórios de supervisões de montagens realizadas, relatórios de reparos no Brasil ou outros relatórios de serviços prestados e por visita técnica realizada pela Cemig.

**6.3** Quando da assistência técnica e execução da garantia, o fornecedor deve garantir os seguintes prazos:

- Diagnóstico: 15 dias após o acionamento da garantia;
- Devolução do equipamento reparado: 60 dias após o diagnóstico.

**6.4** A assistência técnica e manutenção devem ser realizadas em local onde possa ser realizada os seguintes ensaios após a intervenção:

- Inspeção visual;
- Verificação Dimensional;
- Tensão suportável nominal em frequência industrial a seco no circuito principal;
- Religamento e calibração da corrente de disparo;
- Operação mecânica;
- Descargas parciais;
- Medição da resistência ôhmica do circuito principal;
- Tensão suportável nominal em frequência industrial – circuitos auxiliares e comando;
- Verificação da simultaneidade dos contatos.

### Quadro 1 – RTHP – Religador trifásico, 24kV

GRUPO DE MATERIAL
9060

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		PADRONIZAÇÃO
ET-02.118-CEMIG-395 ET-02.111-AD/ES-ET-028		-
AMOSTRAS MÍNIMAS NECESSÁRIAS PARA ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO		
273003	RELIGADOR, TRIFÁSICO, 24kV, 560A, 12kA, 60Hz, 50/125/-kV, VÁCUO, ISOLAMENTO SÓLIDO MATERIAL POLIMÉRICO ORGÂNICO, INSTALAÇÃO POSTE CONCRETO OU MADEIRA, P/SISTEMA AUTOMAÇÃO SCADA, C/TODOS ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS P/REALIZAÇÃO AJUSTES E AQUISIÇÃO DADOS.	03 PEÇAS
CODIGO DO MATERIAL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	
273003	RELIGADOR, TRIFÁSICO, 24kV, 560A, 12kA, 60Hz, 50/125/-kV, VÁCUO, ISOLAMENTO SÓLIDO MATERIAL POLIMÉRICO ORGÂNICO, INSTALAÇÃO POSTE CONCRETO OU MADEIRA, P/SISTEMA AUTOMAÇÃO SCADA, C/TODOS ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS P/REALIZAÇÃO AJUSTES E AQUISIÇÃO DADOS.	

### Quadro 2 - RTHP – Religador monofásico

GRUPO DE MATERIAL		
9060		
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		PADRONIZAÇÃO
ET-02.111-AD/ES-1		-
AMOSTRAS MÍNIMAS NECESSÁRIAS PARA ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO		
383457	RELIGADOR, MONOFÁSICO, 24kV, 100A, 4kA, 60Hz, 50/125/-kV, VÁCUO, ATUAÇÃO ELETRÔNICA, SUPORTE INCLUÍDO.	03 PEÇAS
CODIGO DO MATERIAL	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	
383135	RELIGADOR, MONOFÁSICO, 15kV, 100A, 4kA, 60Hz, 50/110/-kV, VÁCUO ELETRÔNICA, SUPORTE INCLUÍDO.	
383457	RELIGADOR, MONOFÁSICO, 24kV, 100A, 4kA, 60Hz, 50/125/-kV, VÁCUO, ATUAÇÃO ELETRÔNICA, SUPORTE INCLUÍDO.	

### Quadro 3 - RTHP – Religador trifásico, 36,2kV

GRUPO DE MATERIAL		
9060		
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		PADRONIZAÇÃO
ET-02.118-CEMIG-395 ET-02.111-AD/ES-ET-028		-
AMOSTRAS MÍNIMAS NECESSÁRIAS PARA ENSAIOS DE HOMOLOGAÇÃO		
375259	RELIGADOR, TRIFÁSICO, 36,2kV, 560A, 12kA, 60Hz, 70/150/-kV, VÁCUO, ISOLAMENTO SÓLIDO MATERIAL POLIMÉRICO, C/COMANDO ELETRÔNICO, INSTALAÇÃO POSTE CONCRETO OU MADEIRA, P/SISTEMA AUTOMAÇÃO SCADA, C/TODOS ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS P/REALIZAÇÃO AJUSTES E AQUISIÇÃO DADOS.	03 PEÇAS

<b>CODIGO DO MATERIAL</b>	<b>DESCRIÇÃO DO MATERIAL</b>
375259	RELIGADOR, TRIFÁSICO, 36,2kV, 560A, 12kA, 60Hz, 70/150/-kV, VÁCUO, ISOLAMENTO SÓLIDO MATERIAL POLIMÉRICO, C/COMANDO ELETRÔNICO, INSTALAÇÃO POSTE CONCRETO OU MADEIRA, P/SISTEMA AUTOMAÇÃO SCADA, C/TODOS ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS P/REALIZAÇÃO AJUSTES E AQUISIÇÃO DADOS.