

SUMÁRIO

Pág.

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO	2
2. CONDIÇÕES GERAIS	2
3. INFORMAÇÕES DO MATERIAL	3
4. DEFINIÇÕES	4
4.1 Fornecedor com Material Homologado	4
4.2 Fornecedor com Material Pré-Homologado	5
4.3 Fornecimento Nacional ou Nacionalizado	5
4.4 Fornecimento Estrangeiro.....	5
5. REQUISITOS GERAIS	5
5.1 Aplicabilidade dos Produtos HOMOLOGADOS	5
5.2 Documentação Técnica de Produtos Homologados e Pré-homologados	6
6. HABILITAÇÃO TÉCNICA INDUSTRIAL PELA CEMIG	6
7. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA EM CASO DE CONTRATAÇÃO	7
8. MANUTENÇÃO DO STATUS DE PRÉ-HOMOLOGADO E HOMOLOGADO	7
9. DOCUMENTAÇÃO A SER ENVIADA JUNTO À SOLICITAÇÃO DE HOMOLOGAÇÃO	7
10. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA	11

DISTRIBUIÇÃO

REF. CONEM

VERIF.

DES.

ATENÇÃO:

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

. INFORMAÇÕES E SUGESTÕES A ESTE DOCUMENTO, FAVOR CONTATAR A GERÊNCIA DE ENGENHARIA DE ATIVOS DA DISTRIBUIÇÃO.

PROJ.	e		CEMIG COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS		CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO PÚBLICO				
	d		SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO, PROJETOS DE ALTA TENSÃO, ENGENHARIA E AUTOMAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO GERÊNCIA DE ENGENHARIA DE ATIVOS DA DISTRIBUIÇÃO						
	c		Aprovação	REQUISITOS TÉCNICOS PARA HOMOLOGAÇÃO E PRÉ-HOMOLOGAÇÃO DE REATORES DE AMORTECIMENTO PARA SUBESTAÇÃO					
	b		WAV						
	a	MSN/PRFCC	30/06/16						
	REVISÕES		30/06/2016	02.111 PA/EA 34a 13 páginas	ARQ.				

REQUISITOS TÉCNICOS PARA HOMOLOGAÇÃO E PRÉ-HOMOLOGAÇÃO (RTHP) DE REATORES DE AMORTECIMENTO PARA SUBESTAÇÃO

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

- 1.1. Este documento (RTHP) tem por objetivo complementar a especificação 02.111-PA/EA-1 e estabelecer exigências específicas para homologação de Reatores de Amortecimento para Subestações, a serem atendidas pelos fabricantes, conforme definido no item 1.2 da especificação 02.111-PA/EA-1.
- 1.2. Em caso de divergência nos requisitos deste documento e a especificação 02.111-PA/EA-1, prevalecem os deste documento.
- 1.3. Este documento não se aplica a homologação ou pré-homologação de reatores de amortecimento aplicados nas subestações de Extra Alta Tensão (de 230 a 500kV).

2. CONDIÇÕES GERAIS

- 2.1. Além dos requisitos previstos neste documento o fornecedor deverá atender as condições previstas na especificação 02.111-PA/EA-1.
- 2.2. Para início do processo de homologação deve ser apresentada a documentação indicada no **Item 9 - DOCUMENTAÇÃO A SER ENVIADA JUNTO À SOLICITAÇÃO DE HOMOLOGAÇÃO.**
- 2.3. A CEMIG poderá, a qualquer tempo, aferir a continuidade do atendimento aos requisitos de homologação.
- 2.4. Para fins de homologação, será permitida a qualificação e validação de relatórios de ensaios de tipo e/ou especiais, conforme critérios definidos no documento 02.111-ED/AT-7.
- 2.5. No processo de homologação o fabricante deve concordar que na ocorrência da sua desqualificação, motivada e evidenciada em ocorrências que o levaram a perda ou suspensão do Status, até que sejam sanadas as não conformidades e os produtos sejam repostos à CEMIG, ele não participará de licitações e ofertas de produtos do GM correspondente quando a CEMIG for o destinatário final do produto,

independentemente da origem fabril. Se assim o fizer, de forma inadvertida, ele deverá retirar sua proposta de forma a evitar conturbação do processo.

3. INFORMAÇÕES DO MATERIAL

Material/Equipamento: REATOR DE AMORTECIMENTO		Grupo de Mercadoria: 9059
Especificações Técnicas Cemig: 20.000-ER/SE-6077 - Reatores de Amortecimento para Sistema de Transmissão 20.000-PE/LS-1548 - Reatores de Amortecimento (Especificação Técnica Complementar)		Desenho padrão Cemig: NÃO HÁ
Amostragem necessária para ensaios de pré-homologação e homologação:		
<p>Caso os relatórios dos ensaios de tipo não sejam validados, conforme item 2.4, o fabricante deverá submeter o equipamento aos ensaios de tipo, contemplando os requisitos das especificações da Cemig.</p> <p>Os códigos dos equipamentos da relação abaixo indicada estão listados em ordem de maior para a menor complexidade.</p> <p>A homologação do projeto e modelo do equipamento (família) de maior complexidade homologará o fabricante também para o fornecimento dos demais itens, desde que:</p> <p>a) seja comprovado que o equipamento foi ensaiado na condição de maior severidade;</p> <p>b) os demais equipamentos sejam de mesmos projetos e modelos (família) em relação ao que foi homologado.</p> <p>A homologação de um equipamento de menor complexidade de fabricação impõe a necessidade de homologar o projeto de maior complexidade em relação ao do que foi homologado.</p> <p>Exemplos:</p> <p>1- Com a obtenção de homologação para o equipamento do código 371889 o fabricante estará também habilitado (pré-homologado) para o fornecimento dos equipamentos dos códigos 378723, 915750, 379641 e 262378.</p> <p>2- Com a obtenção de homologação para o equipamento do código 378723 o fabricante estará também habilitado (pré-homologado) para o fornecimento dos equipamentos dos códigos 915750, 379641 e 262378, porém, caso seja seu interesse futuro, terá que realizar o processo de homologação para o código 371889.</p>		

CÓDIGOS:

371889 - REATOR, AMORTECIMENTO, CORRENTE, 300A, 500 μ H, 145kV, 60Hz, 230/550/-kV, MONOFÁSICO, IT 40kA, ID 100kA, SECO NÚCLEO AR, P/ LIMITAÇÃO CORRENTE ENERGIZAÇÃO BANCO CAPACITOR, EXTERNO. REF RNA-500-300, ADELCO. NBR-5119, IEC-289, ANSI C57.16.

378723 - REATOR, AMORTECIMENTO, CORRENTE, 300A, 75 μ H, 36,2kV, 60Hz, 70/170/-kV, MONOFÁSICO, It 20kA, Id 50Ka, SECO ,EXTERNO, P/ BANCO CAPACITOR. ET-20000-ER/SE-6077A. NBR-5119, IEC-289, ANSI C57.16.

915750 - REATOR, AMORTECIMENTO, CORRENTE, 300A, 75 μ H, 24,kV, 60Hz, 50/150/-kV, MONOFÁSICO, It 12,5kA, Id 31,25kA, SECO, EXTERNO, P/BANCO CAPACITOR. ET-20000-ER/SE-6077A. NBR5119, IEC-289, ANSI C57.16.

379641 - REATOR, AMORTECIMENTO, CORRENTE, 360A, 75 μ H, 15kV, 60Hz, 34/110/-kV, MONOFÁSICO, It 10kA, Id 25,5kA, SECO, ALTURA MÁXIMA 305mm, EXTERNO, P/BANCO CAPACITOR. ET-20000-ER/SE-6077A. NBR-5119, IEC-289, ANSI C57.16. TUC: 125.02/UAR

262378 – REATOR, AMORTECIMENTO, CORRENTE, 300A, 75 μ H,15kV, 60Hz, 34/110/-kV, MONOFÁSICO, IT 10kA, ID 25,5kA, SECO, ALTURA MÁXIMA 305mm, EXTERNO, P/BANCO CAPACITOR. ET-20000-ER/SE-6077A. NBR-5119, IEC-289, ANSI C57.16.

4. DEFINIÇÕES

As definições abaixo são aplicáveis à homologação técnica dos reatores de amortecimento de média e alta tensão e prevalecem em relação às da especificação 02.111-PA/EA-1.

4.1 Fornecedor com Material Homologado:

Trata-se do fornecedor:

- a) Cadastrado na CEMIG;
- b) Aprovado na habilitação técnica;
- c) Equipamentos com ensaios de tipo e especiais realizados satisfatoriamente ou que tenham os relatórios de ensaios **validados** tecnicamente, conforme **item 4** da especificação técnica nº **02.111-ED/AT-7**;
- d) Que atendam aos requisitos deste documento;

e) Cujos documentos solicitados neste RTHP foram verificados não sendo identificada qualquer pendência.

4.2 Fornecedor com Material Pré-Homologado:

Trata-se do fornecedor que atenda aos requisitos da homologação, que apresentou os relatórios de ensaios de tipo e especiais, definidos no item 3 (critérios de qualificação) da especificação técnica nº 02.111-ED/AT-7, porém não atende a letra “c” do item 4.1 (critérios de validação) desta especificação, ou seja não foram validados os ensaios de tipo e especiais apresentados neste RTHP total ou parcialmente. Os demais documentos solicitados neste RTHP devem ter sido verificados não sendo identificada qualquer pendência.

O item 3 da especificação técnica nº 02.111-ED/AT-7, onde é citado modelo deve ser entendido, neste RTHP, como equipamento idêntico ao definido para o grupo de mercadoria ou com características superiores.

4.3 Fornecimento Nacional ou Nacionalizado

Fabricante que possua fábrica no Brasil, própria ou formalmente constituída, para fabricação, ou montagem, ou customização do produto e que a realização dos ensaios de rotina e de recebimento, para entrega no produto final, esteja prevista para ocorrer no Brasil.

4.4 Fornecimento Estrangeiro

Fabricante que possua fábrica fora do Brasil para fabricação ou montagem, e para realização dos ensaios de rotina e de recebimento no produto final.

5. REQUISITOS GERAIS

5.1 Aplicabilidade dos Produtos HOMOLOGADOS

Os produtos poderão ser aplicados em obras de expansão, manutenção, reforma pela CEMIG e obras de acesso ao sistema CEMIG, realizados por particulares (Acessantes ao sistema - mercado PART).

5.2 Documentação Técnica de Produtos Homologados e Pré-homologados

Uma vez avaliado o produto, o projeto, os principais componentes e seus subfornecedores e a documentação técnica verificada no processo, estes não podem ser alterados sem conhecimento da CEMIG.

6. HABILITAÇÃO TÉCNICA INDUSTRIAL PELA CEMIG

6.1. Deve ser prevista a Habilitação Técnica Industrial para as fábricas do Reator de Amortecimento, que de acordo com histórico de fornecimento da unidade fabril indicada poderá ser dispensada a critério da CEMIG. O período de realização deve ser acordado entre CEMIG e fabricante.

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

6.3. O Anexo A deve ser preenchido durante Habilitação Técnica Industrial.

6.4. Deve ser informado se há recomendação, para o período de garantia, de peças sobressalentes, para falhas corretivas e para manutenção preventiva. Em caso positivo o fabricante deve ter disponibilidade das peças recomendadas.

6.5. O fabricante, ou subcontratado formal, deve ter disponibilidade de assistência técnica para o produto, durante o período de fornecimento e garantia. Deve ser disponibilizada informação com relação dos profissionais e evidência da capacitação destes profissionais, como relatórios de serviço e certificado de treinamento.

6.6. A assistência técnica deve assegurar, visita em campo na CEMIG e diagnóstico da falha em no máximo 15 dias corridos, após o seu acionamento. O diagnóstico deve ser formalizado por Relatório de Diagnóstico de Falha emitido pelo fabricante.

6.7 Requisitos adicionais a serem evidenciados na Habilitação Técnica Industrial:

a. Realização de ensaios de rotina e de recebimento:

a.1 - Fornecimento Nacional ou Nacionalizado - Capacidade de realizar na sua unidade no Brasil os ensaios de rotina e recebimento previstos nas especificações CEMIG.

a.2 - Fornecimento Estrangeiro - Capacidade de realizar na sua unidade fora do Brasil os ensaios de rotina e recebimento previstos nas especificações CEMIG.

b. Disponibilidade de assistência técnica em língua portuguesa, pelo fabricante ou subcontratado formal. A evidência poderá ser verificada para fornecimentos nacionais que não sejam para a CEMIG.

7. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA EM CASO DE CONTRATAÇÃO

Uma vez aprovada a documentação técnica de fornecimento na fase de homologação não será necessário novo envio.

8. MANUTENÇÃO DO STATUS DE PRÉ-HOMOLOGADO E HOMOLOGADO

A qualidade insatisfatória no fornecimento, como exemplo: A falha do produto ou a falta de suporte técnico, a entrega de equipamento inadequado em relação ao projeto homologado, o atraso na entrega, o não atendimento a requisitos de garantia, implicarão em perda ou suspensão do status. A perda ou suspensão da homologação e pré-homologação implicará, também, na perda ou suspensão para todos os itens do Grupo de Mercadoria (GM) de Reator de Amortecimento.

9. DOCUMENTAÇÃO A SER ENVIADA JUNTO À SOLICITAÇÃO DE HOMOLOGAÇÃO

Notas:

1. Deve ser enviada documentação relacionada ao Reator de Amortecimento.
2. Para melhor conhecimento, a CEMIG se reserva o direito de solicitar informações adicionais junto ao fabricante ou clientes indicados no histórico de fornecimento.
3. A fim de permitir um bom controle das remessas de documentos, utilizar a guia de remessa indicada a seguir: **Quadro 8 - Guia de Remessa e Controle de Trâmite de Documentos.**

-
4. A formatação e a padronização da documentação técnica a ser enviada deve atender a especificação técnica 22.000-ER/SE-6241.

9.1. Quadros com informações do produto e do fabricante

Devem ser enviados, preenchidos pelo solicitante, juntos à solicitação de homologação os seguintes quadros:

- a) **Quadro 1** – Equipamentos e Unidades Fabris propostos para homologação

O quadro deve ser preenchido pelo fabricante com o modelo, a especificação do projeto e as unidades fabris. Indicar a qual código CEMIG o qual o projeto está associado.

- b) **Quadro 2** - Relação de Histórico de Fornecimentos

Preencher com as referências de fornecimentos anteriores, do mesmo modelo que o projeto para homologação.

- c) **Quadro 3** - Lista de Índices de Controle de Qualidade, Atendimento de Reclamação e Histórico de Falhas

É requisito que o fabricante envie informações sobre índices de controle de qualidade das fases de fabricação, montagem em campo e de operação. Também, informações sobre o atendimento às reclamações e exemplos de falhas, relatórios de manutenção corretiva e soluções adotadas para minimizar os impactos para o cliente.

- d) **Quadro 4** - Relação de Contatos de Profissionais de Assistência Técnica

É requisito que o fabricante possua contatos de assistência técnica em português, para esclarecimentos na aplicação do produto e durante sua operação. Que, em caso de necessidade, seja possível contato pessoal em até 48 horas após qualquer falha e que seja permitido o registro, no mínimo por e-mail, da entrada do acionamento.

- e) **Quadro 5** - Relação de Peças Sobressalentes Recomendadas para o Período de Garantia

Junto à solicitação de homologação deve ser enviada a Relação de Peças Sobressalentes Recomendadas para o período de garantia definida da especificação técnica do produto, para utilização no caso de falhas ou de manutenções preventivas, durante o período de garantia. Trata-se de referência de peças de maior probabilidade de uso no período de garantia, e objetiva demonstrar que o fabricante está preparado para dar suporte ao cliente na fase de garantia, minimizando o tempo de indisponibilidade do equipamento.

f) **Quadro 6** - Relação de Cópias de Relatórios de Ensaios de Rotina

Preencher a relação de cópias de relatórios de ensaios de rotina para cada modelo.

Os ensaios realizados devem atender a relação da respectiva norma e especificação CEMIG.

g) **Quadro 7** - Anexo A da Especificação 02.111-ED/AT-7 – Tabela para Qualificação/Validação de Relatórios de Ensaios de Tipo

Para demonstrar que foram realizados ensaios de tipo e especiais no Reator de Amortecimento, deve ser enviado o quadro preenchido e cópias dos relatórios de ensaios citados no quadro. A relação deve contemplar os ensaios indicados no **item 9.3** - Relatórios de Ensaios de Tipo e Especiais.

h) **Quadro 8** - Guia de Remessa e Controle de Trâmite de Documentos

Preencher com a relação dos documentos enviados na solicitação de homologação, indicando a data de entrega na CEMIG, e obedecendo a relação de documentos solicitados nesta especificação.

9.2. Projeto do Produto (Desenhos, Manuais, Catálogos, etc.)

Deve ser enviada junto à solicitação de homologação a documentação técnica a seguir, contendo detalhes do projeto do equipamento, de forma a permitir a conferência de sua identidade em relação ao projeto utilizado nos ensaios de tipo e especiais e de forma a permitir sua utilização, nas inspeções de recebimento e nos projetos de aplicação:

- a. ANEXO A – Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas da especificação 02.111-ER/SE-6077;
- b. Desenhos de instalação contendo as principais dimensões, detalhes da base, fixação, conectores terminais, isoladores (se aplicável), lista de componentes, etc;
- c. Placa de identificação;
- d. Manual de Instruções;
- e. Dimensões para transporte, desenho das embalagens, especificando os materiais empregados.
- f. Programa de realização de ensaios de tipo, se aplicável.

9.3. Relatórios de Ensaios de Tipo e Especiais

Devem ser enviadas cópias de relatórios de ensaios de tipo e especiais, conforme relação abaixo.

Notas:

1. A fim de otimizar a documentação e sua análise, solicitamos o envio apenas de um relatório por equipamento e por ensaio, ou seja um relatório para cada ensaio requerido em norma e aqui relacionado.
2. Nos relatórios deve ser possível identificar, em detalhes, o projeto do equipamento ensaiado, de forma a permitir a conferência de sua identidade em relação ao projeto em Homologação.

9.3.1. Ensaios de Tipo

- a) Tensão suportável nominal de impulso atmosférico;
- b) Elevação de temperatura;
- c) Corrente nominal de curta duração e valor de crista da corrente nominal.

9.3.2. Ensaio Especial

- a. Isolamento entre espiras, conforme norma IEEE c57-16.

10. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

- a) 02.111-ER/SE-6077 - Reatores de Amortecimento para Sistema de Transmissão;
- b) 20.000-PE/LS-1548 - Reatores de Amortecimento (Especificação Técnica Complementar);
- c) NBR 5119 – Transformadores de Potência - Reatores;
- d) NBR 7569 - Reator para Sistema de Potência – Método de Ensaio;
- e) IEC 60289 – Reactors;
- f) ANSI C57.16 – Reactors;
- g) 02.111-ED/AT-7 - Relatórios de Ensaio de Tipo - Qualificação Técnica d Validação em Processos de Homologação de Equipamentos para Subestações e Linhas;
- h) 02.111-PA/EA-1 - Critérios para Homologação e Pré-Homologação de Material para a CEMIG.

Anexo A – Questionário da Habilitação Técnica
Equipamento: Reator de Amortecimento

(página 1/2)

Data:	Local:
Fabricante:	
Unidade Fabril:	
Modelo:	

1) Códigos Cemig solicitados para homologação que são produzidos na Unidade Industrial:

<input type="checkbox"/>	XXXXXX
<input type="checkbox"/>	XXXXXX
<input type="checkbox"/>	XXXXXX
<input type="checkbox"/>	XXXXXX

2) Ensaios de Rotina possíveis de serem realizados na Unidade Industrial:

<input type="checkbox"/>	Verificação visual e dimensional
<input type="checkbox"/>	Resistência elétrica do enrolamento
<input type="checkbox"/>	Perdas totais
<input type="checkbox"/>	Impedância
<input type="checkbox"/>	Resistência de isolamento
<input type="checkbox"/>	Fator de potência de isolamento
<input type="checkbox"/>	Sobretensão entre espiras
<input type="checkbox"/>	Tensão suportável de frequência industrial, se fornecido com isoladores suporte
<input type="checkbox"/>	Descargas parciais

Observações:

Anexo A – Questionário da Habilitação Técnica

(página 2/2)

Equipamento: Reator de Amortecimento

- 3) Se recomendado pelo fabricante para o período de garantia, disponibilidade no Brasil, das peças sobressalentes (relação):

--

- 4) Assistência Técnica

Nome dos Responsáveis	Endereço	Contatos	
		E-mail:	Telefone:

- 5) Serviços prestados pela Assistência Técnica

Nome dos Responsáveis	Cliente	Contatos dos Clientes	Serviço realizado / Relatório

Responsáveis CEMIG pela habilitação

Responsáveis do fabricante pelas informações

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura: