

SUMÁRIO

Pág.

1.	OBJETIVO DO DOCUMENTO	1
2.	CONDIÇÕES GERAIS	1
3.	INFORMAÇÕES DO MATERIAL	2
3.1.	Transformadores de Corrente.....	2
3.1.1.	Transformador de Corrente de 15 kV	2
3.1.2.	Transformador de Corrente de 24 e 36 kV	4
3.2.	Transformadores de Potencial.....	5
3.2.1.	Transformador de Potencial de 15 kV - Grupo de Ligação 1	5
3.2.2.	Transformador de Potencial de 36 kV - Grupo de Ligação 2.....	6
4.	DEFINIÇÕES.....	7
4.1	Fornecedor com Material Homologado:	7
4.2	Fornecedor com Material Pré-Homologado:	7
4.3	Fornecimento Nacional ou Nacionalizado	7
4.4	Fornecimento Estrangeiro.....	8
5.	REQUISITOS GERAIS	8
5.1	Aplicabilidade dos Produtos HOMOLOGADOS	8
5.2	Documentação Técnica de Produtos Homologados e Pré-homologados	8
6.	HABILITAÇÃO TÉCNICA INDUSTRIAL PELA CEMIG	8
7.	MANUTENÇÃO DO STATUS DE PRÉ-HOMOLOGADO E HOMOLOGADO	10
8.	DOCUMENTAÇÃO A SER ENVIADA JUNTO À SOLICITAÇÃO DE HOMOLOGAÇÃO	10
8.1.	Quadros com informações do produto e do fabricante.....	10
8.2.	Projeto do Produto (Desenhos, Manuais, Catálogos, etc.).....	13
8.3.	Documentação dos Transformadores de Corrente	13
8.4.	Documentação Geral dos Transformadores de Potencial Indutivo.....	14
9.	DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA	15
9.1.	Documentação Geral	15
9.2.	Especificações dos Transformadores de Corrente	16
9.3.	Especificações dos Transformadores de Potencial indutivo.....	16
10.	CONTROLE DE REVISÃO DO DOCUMENTO.....	17

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.	DES.	VERIF.	REF. CONEM	DISTRIBUIÇÃO	e			CEMIG COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS	CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO PÚBLICO	02.111 PA/EA 26c 18 páginas		
					d			SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO, PROJETOS DE ALTA TENSÃO, ENGENHARIA E AUTOMAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO				
					c	JNS/ LAZ/PSS	31/03/2017	Aprovação				REQUISITOS TÉCNICOS PARA HOMOLOGAÇÃO E PRÉ-HOMOLOGAÇÃO DE TRANSFORMADOR DE INSTRUMENTOS DE MÉDIA TENSÃO ATÉ 36 KV
					b	JNS/ LAZ/PSS	26/10/2016	LBF				
					a	PSS	30/06/2016	WAV				
REVISÕES			30/06/2016									
ARQ.												

REQUISITOS TÉCNICOS PARA HOMOLOGAÇÃO E PRÉ-HOMOLOGAÇÃO (RTHP) TRANSFORMADOR DE INSTRUMENTOS DE MÉDIA TENSÃO ATÉ 36 KV

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 Transformadores de Instrumentos de Média Tensão até 36 kV 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. Devido à complexidade e extensão da documentação destes equipamentos, o prazo previsto para a análise de toda a documentação, esclarecimentos e habilitação técnica é de 90 (noventa) dias, contados a partir da data de recebimento da documentação completa, ou de acordo com a necessidade da CEMIG. Caso a documentação não esteja completa não será realizada a análise da solicitação da homologação.

Nota: Neste documento onde for citado Transformadores de Instrumentos de Média Tensão deve ser entendido como Transformadores de Instrumentos de Média Tensão até 36 kV.

2. CONDIÇÕES GERAIS

- 2.1. Os requisitos para a Pré-Homologação e para a Homologação são aplicáveis a Transformadores de Instrumentos de Média Tensão e aos seus principais componentes. A responsabilidade de homologação dos componentes é do fabricante de Transformadores de Instrumentos de Média Tensão os quais devem ser validados pela Cemig.
- 2.2. Para início do processo de homologação deve ser apresentada a documentação indicada no **Item 8 - DOCUMENTAÇÃO A SER ENVIADA JUNTO À SOLICITAÇÃO DE HOMOLOGAÇÃO.**
- 2.3. Após homologado, a CEMIG poderá realizar diligenciamentos, a qualquer tempo, para verificar o atendimento aos requisitos de homologação.
- 2.4. Alternativamente a realização dos ensaios de tipo e especiais é permitida a qualificação e validação de relatórios de ensaios de tipo e/ou especiais, conforme critérios definidos no

documento 02.111-ED/AT-7, para sua classificação como pré-homologado ou homologado. Exclusivamente para os transformadores para instrumentos serão validados relatórios com ensaios realizados na versão vigente da norma ou na anterior.

- 2.5.** Ao participar do processo de homologação o fabricante deve concordar que no caso de uma eventual desqualificação futura, motivada e evidenciada em ocorrências que o levaram a perda ou suspensão do Status, até que sejam sanadas as não conformidades, 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

3.1. Transformadores de Corrente

3.1.1. Transformador de Corrente de 15 kV

Material/Equipamento: TRANSFORMADOR CORRENTE 15 kV	Grupo de Mercadoria: 5759
Especificações Técnicas Cemig: 02.118-CEMIG -301 - Transformadores de Corrente para Sistemas de Transmissão	Desenho padrão Cemig: Figura 1 02.118-CEMIG -300 Desenho do conector 02.118-CEMIG -218
Amostragem necessária para ensaios de pré-homologação e homologação: 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. Os códigos dos equipamentos da relação abaixo indicada estão listados em ordem de maior para a menor complexidade. A homologação do projeto e modelo do equipamento (família) de maior complexidade homologará o fabricante também para o fornecimento dos demais itens, desde que: <ul style="list-style-type: none"> a) seja comprovado que o equipamento foi ensaiado na condição de maior severidade, cabendo ainda o envio de laudo técnico comprovando que os ensaios realizados são também aplicáveis aos demais equipamentos da família; b) os demais equipamentos sejam de mesmos projetos e modelos (família) em relação ao que foi homologado; c) os demais requisitos do processo de homologação tenha sido cumpridos para os demais equipamentos da família. 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. Exemplos:	

- 1- Com a obtenção de homologação para o equipamento do código 238758 o fabricante estará também (homologado) para o fornecimento dos equipamentos dos códigos 240218, 379529, 377449, 377448, 377450, 241885 e 255414.
- 2- Com a obtenção de homologação para o equipamento do código 240218 o fabricante estará também (homologado) para o fornecimento dos equipamentos dos códigos 379529, 377449, 377448, 377450, 241885 e 255414. Porém, caso seja seu interesse futuro, terá que realizar o processo de homologação para o código 238758.

CÓDIGOS/**GRUPO MERCADORIA (GM):**

- 238758/ (GM5759) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 15kV, 600X1200-5-5A, 60Hz, 34/110/-kV EXATIDÃO 0,3C50-10A200,FT 1,2,IT 12,5kA,ID 31,25kA, ISOLAÇÃO SÓLIDA EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.**
- 240218/ (GM5759) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 15kV, 300X600-5-5A, 60Hz, 34/110/-kV EXATIDÃO 0,3C50-10A200,FT 1,2,IT 12,5kA, ID 31,25kA, ISOLAÇÃO SÓLIDA EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.**
- 379529/ (GM5759) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 15kV, RM 600-5A, 60Hz, 34/110/-kV, EXATIDÃO 0,3C12,5,FT 1,2,IT 12,5kA, ID 31,25kA, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.**
- 377449/ (GM5759) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 15kV, 250X500-5-5A, 60Hz, 34/110/-kV, EXATIDÃO 0,3C50-10A200, Ft 1,2,It 12,5kA,Id 31,25kA, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.**
- 377448/ (GM5759) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 15kV,200X400-5-5A, 60Hz, 34/110/-kV, EXATIDÃO 0,3C50-10A200,Ft 1,2,It 12,5kA,Id 31,25kA, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.**
- 377450/ (GM5759) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 15kV, 50X100-5-5A, 60Hz, 34/110/-kV EXATIDÃO 0,3C50-10A200, Ft 1,2,It 12,5kA,Id 31,25kA, ISOLAÇÃO SÓLIDA EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.**
- 241885/ (GM5759) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 15kV, 10X20-5A, 60Hz, 34/110/-kV, EXATIDÃO 10B200,FT 1,2,IT 80XIN,ID 200XIN, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.**
- 255414/ (GM5759) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 15kV, 5-5A, 60Hz, 34/110/-kV, EXATIDÃO 0,3C2,5 A C25,FT 2, IT 80IN, ID 2,5XIT, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.**

3.1.2. Transformador de Corrente de 24 e 36 kV

Material/Equipamento: <p style="text-align: center;">TRANSFORMADOR DE CORRENTE 24 e 36 kV</p>	Grupo de Mercadoria: <p style="text-align: center;">5759 / 5760</p>
Especificações Técnicas Cemig: <p>02.118-CEMIG-301 - Transformadores de Corrente para Sistemas de Transmissão</p>	Desenho padrão Cemig: <p style="text-align: center;">Figura 1 02.118-CEMIG -300 Desenho do conector 02.118-CEMIG -218</p>
<p>Amostragem necessária para ensaios de pré-homologação e homologação:</p> <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> <ol style="list-style-type: none"> a) seja comprovado que o equipamento foi ensaiado na condição de maior severidade, cabendo ainda o envio de laudo técnico comprovando que os ensaios realizados são também aplicáveis aos demais equipamentos da família; b) os demais equipamentos sejam de mesmos projetos e modelos (família) em relação ao que foi homologado; c) os demais requisitos do processo de homologação tenha sido cumpridos para os demais equipamentos da família. <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> <ol style="list-style-type: none"> 1- Com a obtenção de homologação para o equipamento do código 378457 o fabricante estará também (homologado) para o fornecimento dos equipamentos dos códigos, 906574, 906575 e 378456. 2- Com a obtenção de homologação para o equipamento do código 906574 o fabricante estará também (homologado) para o fornecimento dos equipamentos dos códigos 906575 e 378456. Porém, caso seja seu interesse futuro, terá que realizar o processo de homologação para o código 378457. <p>CÓDIGOS/ GRUPO MERCADORIA (GM):</p> <p>378457/ (GM5760) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 36,2kV, RM 600-5-5A, 70/200/-kV, 60Hz, EXATIDÃO 0,3C2,5 A C50-10B400, Ft 1,2, It 12,5kA, Id 31,5kA, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.</p> <p>906574/ (GM5759) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 24,2kV, 600X1200-5-5A, 60Hz, NI 50/150/-kV, EXATIDÃO 0,3C50-10B200, Ft 1,2, It 20kA, Id 52kA, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.</p> <p>906575/ (GM5759) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 24,2kV, 300X600-5-5A, 60Hz, NI 50/150/-kV, EXATIDÃO 0,3C50-10B200, Ft 1,2, It 20kA, Id 52kA, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.</p> <p>378456/ (GM5760) TRANSFORMADOR, CORRENTE, 36,2kV, 5-5A, 60Hz, 70/200/-kV, EXATIDÃO 10B200, Ft 1,2, It 80XIN, Id 200XIN, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.</p>	

380959/ (GM5760)	TRANSFORMADOR, CORRENTE, 24,2kV, 5-5A, 60Hz, 50/150/-kV, EXATIDÃO 10B200, Ft 1,2, It 80XIN, Id 200XIN, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-301F.
----------------------------	---

3.2. Transformadores de Potencial

3.2.1. Transformador de Potencial de 15 kV - Grupo de Ligação 1

Material/Equipamento:	Grupo de Mercadoria:
TRANSFORMADOR DE POTENCIAL 15 kV	5769
Especificações Técnicas Cemig:	Desenho padrão Cemig:
02.118-CEMIG-300 - Transformadores de Potencial Indutivos para Sistemas de Transmissão	Figura 1 02.118-CEMIG -300 Desenho do conector 02.118-CEMIG -218
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>A homologação do projeto e modelo do equipamento (família) de maior complexidade homologará o fabricante também para o fornecimento deste item, desde que:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) seja comprovado que o equipamento foi ensaiado na condição de maior severidade, cabendo ainda o envio de laudo técnico comprovando que os ensaios realizados são também aplicáveis aos demais equipamentos da família; b) os demais equipamentos sejam de mesmos projetos e modelos (família) em relação ao que foi homologado; c) os demais requisitos do processo de homologação tenha sido cumpridos para os demais equipamentos da família. 	
CÓDIGOS/ GRUPO MERCADORIA (GM):	
904566/ (GM5769) TRANSFORMADOR, POTENCIAL, 15kV, 13800-115/115/V3V-115/115/V3V, RN 120/200:1-1, 60Hz, 34/110/-kV, EXATIDÃO 0,3P75-0,6P75, CARGA SIMULTÂNEA 150VA, PTERM 200VA, GRUPO 1, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-300D.	

3.2.2. Transformador de Potencial de 36 kV - Grupo de Ligação 2

Material/Equipamento: <p style="text-align: center;">TRANSFORMADOR DE POTENCIAL 36 kV</p>	Grupo de Mercadoria: <p style="text-align: center;">5770 / 5769</p>
Especificações Técnicas Cemig: <p>02.118-CEMIG-300 - Transformadores de Potencial Indutivos para Sistemas de Transmissão</p>	Desenho padrão Cemig: <p style="text-align: center;">Figura 1 02.118-CEMIG -300 Desenho do conector 02.118-CEMIG -218</p>
<p>Amostragem necessária para ensaios de pré-homologação e homologação:</p> <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> <ol style="list-style-type: none"> a) seja comprovado que o equipamento foi ensaiado na condição de maior severidade, cabendo ainda o envio de laudo técnico comprovando que os ensaios realizados são também aplicáveis aos demais equipamentos da família; b) os demais equipamentos sejam de mesmos projetos e modelos (família) em relação ao que foi homologado; c) os demais requisitos do processo de homologação tenha sido cumpridos para os demais equipamentos da família. <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> <ol style="list-style-type: none"> 1- Com a obtenção de homologação para o equipamento do código 378459 o fabricante estará também (homologado) para o fornecimento dos equipamentos dos códigos, 378460 e 378461. 2- Com a obtenção de homologação para o equipamento do código 378460 o fabricante estará também (homologado) para o fornecimento do equipamento do código 378461. Porém, caso seja seu interesse futuro, terá que realizar o processo de homologação para o código 378459. <p>CÓDIGOS/ GRUPO MERCADORIA (GM)</p> <p>378459/ TRANSFORMADOR, POTENCIAL, 36,2kV, 34500/V3-115/115/V3-115/115/V3V, RN (GM5770) 175/300:1-1, 60Hz, 70/200/-kV, EXATIDÃO 0,3P 75-0,3P75, CARGA SIMULTÂNEA 150VA, PTERM 200VA, GRUPO 2, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO. ET-02118-CEMIG-300D.</p> <p>378460/ TRANSFORMADOR, POTENCIAL, 23kV, 23000/V3-115/115/V3-115/115/V3V, RN (GM5770) 120/200:1-1, 60Hz, 50/150/-kV, EXATIDÃO 0,3P 75-0,3P75, CARGA SIMULTÂNEA 150VA, PTERM 200VA, GRUPO 2, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-300D.</p> <p>378461/ TRANSFORMADOR, POTENCIAL, 15kV, 13800/V3-115/115/V3-15/115/V3V, RN (GM5769) 70/120:1-1, 60Hz, 34/110/-kV, EXATIDÃO 0,3P75-0,3P75, CARGA SIMULTÂNEA 150VA, PTERM 200VA, GRUPO 2, ISOLAÇÃO SÓLIDA, EXTERNO, TRANSMISSÃO. ET-02118-CEMIG-300D.</p>	

4. DEFINIÇÕES

As definições abaixo são aplicáveis à homologação técnica de Transformadores de Instrumentos de Média 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) Com 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 com critérios de qualificação definidos no item 3 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, 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 de Transformadores de Instrumentos de Média Tensão, 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 Questionário da Habilitação Técnica 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. 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, durante o período de fornecimento e garantia, em 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.

1. Para falhas de interrupção, devido à complexidade do estudo e análise são aceitos prazos de no máximo 30 dias para o diagnóstico, após o seu acionamento formal. Porém, a visita ao local da ocorrência deve ser realizada em no máximo 15 dias.

2. Para cumprimento dos prazos de diagnóstico acima é desejável que o fabricante inicie a investigação com a maior brevidade a fim de não impactar no prazo total do diagnóstico e emissão do Relatório de Falha.

3. Para as soluções diagnosticadas o fabricante deve restabelecer as condições operativas em até 45 dias após o diagnóstico.

4. Para falhas de interrupção, caso as soluções diagnosticadas indiquem comprovadamente que foram devidas a falha de projeto do equipamento, o fabricante deve restabelecer as condições operativas em até 90 dias após o diagnóstico. Para falhas de interrupção não associadas ao projeto o prazo de restabelecimento das condições operativas é até 45 dias após o diagnóstico.

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.

Nota: Caso o fabricante de Transformadores de Instrumentos de Média Tensão não possua capacidade de realização dos ensaios de rotina e recebimento nos componentes em sua unidade fabril deve ser demonstrada a capacidade em realizar tais ensaios nos seus subfornecedores.

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. MANUTENÇÃO DO STATUS DE PRÉ-HOMOLOGADO E HOMOLOGADO

A qualidade insatisfatória no fornecimento, como exemplo: a falha do produto ou a falta de assistência técnica, 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 Transformadores de Instrumentos de Média Tensão.

8. DOCUMENTAÇÃO A SER ENVIADA JUNTO À SOLICITAÇÃO DE HOMOLOGAÇÃO

Notas:

1. Deve ser enviada documentação relacionada à Transformadores de Instrumentos de Média Tensão e aos seus componentes.
2. Para melhor conhecimento a CEMIG se reserva o direito de diligenciar junto ao fabricante, seus subfornecedores ou clientes indicados no histórico de fornecimento.
3. Deve ser utilizada a guia de remessa indicada a seguir: Quadro 9 - Guia de Remessa e Controle de Trâmite de Documentos para a remessa de documentos na solicitação de homologação;
4. A formatação e a padronização da documentação a ser enviada deve atender a especificação técnica 22.000-ER/SE-6241.

8.1. 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 projeto está associado.

- b) **Quadro 2** - Questionário de Habilitação Técnica Industrial para Fabricação dos Transformadores de Instrumentos de Média Tensão e aos seus componentes.

A habilitação da fábrica é composta da análise da qualidade da cadeia de produção e da análise da capacidade de realização dos ensaios de rotina e recebimento, especificamente para os equipamentos em homologação, conforme normas e especificações CEMIG.

O proponente deve enviar junto à sua solicitação o quadro preenchido para todas a(s) unidade(s) fabril(is) de Transformadores de Instrumentos de Média Tensão e aos seus componentes, e para todas as unidades fabris dos principais equipamentos que a compõem. O documento preenchido será utilizado pelo representante da CEMIG quando em visita às fábricas e laboratórios para a Habilitação Técnica.

c) **Quadro 3** - Relação de Histórico de Fornecimentos

Preencher com as referências de fornecimentos anteriores, do mesmo modelo em homologação, com o objetivo de permitir o diligenciamento pela CEMIG.

d) **Quadro 4** – Histórico e Lista de Índices de Controle de Qualidade, Atendimento de Reclamações e Histórico de Falhas

É requisito que o fabricante envie informações sobre índices de controle de qualidade das fases de fabricação e testes, e fases de montagem e operação (aplicável à Transformadores de Instrumentos de Média Tensão e aos seus componentes). Também, informações sobre o atendimento às reclamações acionamentos em garantia, relatórios das ações corretivas e soluções adotadas para minimizar os impactos para o cliente.

e) **Quadro 5** - Relação de Contatos de Assistência Técnica e Capacitação dos Técnicos

É requisito que o fabricante possua assistência técnica em português nas fases de projeto, montagem, testes e operação do produto. Também que 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.

A qualificação do suporte técnico deve ser comprovada por certificados de treinamentos e relatórios de serviços realizados.

f) **Quadro 6** - 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 do produto, para utilização no caso de falhas ou de manutenções preventivas. Trata-se de referência de peças de maior probabilidade de uso no período de garantia, segundo controle de qualidade do fabricante. Os prazos de fabricação das peças não devem interferir no prazo limite de atendimento definido para a assistência técnica. Ou seja, o fabricante deve estar

preparado para dar suporte ao cliente no período de garantia, minimizando o tempo de indisponibilidade do equipamento.

g) **Quadro 7** - Relação de Cópias de Relatórios de Ensaios de Rotina

Preencher a relação de cópias de relatórios de ensaios de rotina, solicitados nos itens 8.3.2.1 e 8.4.2.1 para cada modelo.

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

h) **Quadro 8** - Cópias de Relatórios de Ensaios de Tipo e Especiais

É premissa que seja solicitada homologação ou pré-homologação apenas para produtos já desenvolvidos, ou seja, que já tenham sido realizados os ensaios de tipo e especiais de acordo com as normas pertinentes. Devem ser enviadas cópias de relatórios de ensaios de tipo e especiais dos Transformadores de Instrumentos de Média Tensão e dos principais equipamentos que o compõem, conforme relação indicada no item 8.3.2 - Relatórios de Ensaios de .

A relação das cópias de relatórios enviados deve ser preenchida no quadro **Anexo A da Especificação 02.111-ED/AT-7.**

i) **Quadro 9** - Guia de Remessa e Controle de Trâmite de Documentos

Preencher com a relação dos documentos enviados neste RTHP. Abaixo estão relacionados os arquivos e itens a serem registrados neste guia de remessa:

- Quadro 1 Itens a Homologar e Unidades Fabris;
- Quadro 2 QHTI Trafo AT;
- Quadro 3 Histórico de Fornecimentos;
- Quadro 4 Histórico de Controle e Qualidade;
- Quadro 5 Assistência Técnica e Capacitação;
- Quadro 6 Sobressalentes Recomendados;
- Quadro 7 Relatório de Ensaios de Rotina;
- Documentos solicitados nos Itens 8.3 e 8.4 deste RTHP e seus respectivos subitens;
- Demais documentos solicitados durante o processo do RTHP.

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

Deve ser enviada junto à solicitação de homologação a documentação técnica a seguir. A documentação deve conter 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.

8.3. Documentação dos Transformadores de Corrente

8.3.1. Documentação Geral

- a. Anexo A – quadro de dados técnicos e características garantidas da especificação 02.118-CEMIG-301
- b. Lista de documentos e fornecimentos;
- c. Dimensões externas;
- d. Detalhe do terminal secundário;
- e. Placa de identificação;
- f. Caixa de bornes secundários para medição onde aplicável;
- g. Caixa de bornes secundários para proteção onde aplicável;
- h. Detalhes do centelhador;
- i. Detalhes do dispositivo de proteção do circuito aberto onde aplicável;
- j. Conector terminal primário barra chata;
- k. Conector de aterramento;
- l. Procedimento de realização de pintura das partes metálicas;
- m. Folha de dados com as características técnicas da resina;
- n. Detalhes das reconexões primárias onde aplicável;
- o. Manual de instruções;
- p. Dimensões e detalhes das embalagens para transporte;
- q. Programa de realização de treinamento;
- r. Programa de realização de ensaios de tipo.

8.3.2. Relatórios de Ensaios de Rotina, Tipo e Especiais

Devem ser enviadas cópias de relatórios de ensaios de tipo 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.

8.3.2.1. Devem ser fornecidos os seguintes relatórios de ensaios de rotina:

- a. Tensão induzida;
- b. Tensão suportável à frequência industrial, à seco;
- c. Resistência ôhmica dos enrolamentos;
- d. Levantamento da curva de excitação nos TCs destinados a proteção;) isolamento.

8.3.2.2. Devem ser fornecidos os seguintes relatórios de ensaios de tipo

Devem ser efetuados de acordo com a ABNT-NBR 6856, os ensaios de:

- a. Tensão suportável de impulso atmosférico;
- b. Elevação de temperatura;
- c. Corrente suportável nominal de curta duração;
- d. Valor de crista nominal da corrente suportável;
- e. Tensão suportável à frequência industrial, sob chuva;
- f. Tensão de circuito aberto.

8.4. Documentação Geral dos Transformadores de Potencial Indutivo

8.4.1. Documentação Geral

- a. Anexo A – quadro de dados técnicos e características garantidas da especificação 02.118-CEMIG-300;
- b. Lista de documentos e fornecimentos;
- c. Dimensões externas;
- d. Detalhe do terminal secundário;
- e. Placa de identificação;
- f. Detalhe do terminal H2
- g. Caixa de bornes secundários para medição;
- h. Caixa de bornes secundários para proteção;
- i. Conector terminal primário barra chata;
- j. Conector de aterramento;
- k. Procedimento de realização de pintura das partes metálicas;
- l. Folha de dados com as características técnicas da resina;
- m. Manual de instruções;
- n. Dimensões e detalhes das embalagens para transporte;
- o. Programa de realização de treinamento;
- p. Programa de realização de ensaios de tipo.

8.4.2. Relatórios de Ensaios de Rotina, Tipo e Especiais

Devem ser enviadas cópias de relatórios de ensaios de tipo 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.

8.4.2.1. Devem ser fornecidos os seguintes relatórios de ensaios de rotina:

Devem ser efetuados em todas as unidades da remessa:

- a. Tensão induzida;
- b. Tensão suportável à frequência industrial, à seco;
- c. Isolamento.

8.4.2.2. Devem ser fornecidos os seguintes relatórios de ensaios de tipo

Devem ser efetuados de acordo com a ABNT-NBR 6855, os ensaios de:

- a. Resistência dos enrolamentos;
- b. Corrente de excitação e perdas em vazio;
- c. Impedância de curto-circuito;
- d. Tensão suportável de impulso atmosférico;
- e. Curto-circuito;
- f. Tensão suportável a frequência industrial, sob chuva;
- g. Elevação de temperatura.

9. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

9.1. Documentação Geral

- 1) **02.111-ED/AT-7** - Relatórios de Ensaios de Tipo - Qualificação Técnica e Validação em Processos de Homologação de Equipamentos para Subestações e Linhas;
- 2) **02.111-PA/EA-1** - Critérios para Homologação e Pré-Homologação de Material para a CEMIG.

9.2. Especificações dos Transformadores de Corrente

- 1) **02.118-CEMIG-301** - Transformadores de Corrente para Sistemas de Transmissão;
- 2) **22000-PE/LS-1055** - Transformadores para instrumentos de média tensão - Requisitos técnicos complementares às especificações 02.118-CEMIG-300 e 02.118-CEMIG-301;
- 3) **02.118-CEMIG-218** - Conector para buchas de pino liso liga de alumínio;
- 4) **22.000-ER/SE-6241** - Documentação Técnica De Equipamentos e Materiais para Subestações;
- 5) **ABNT NBR 6856:2015** - Transformador de corrente - Especificação e ensaios;
- 6) **ABNT NBR 10021:2010** - Transformador de corrente de tensão máxima de 15 kV, 24,2 kV e 36,2 kV — Características elétricas e construtivas.

9.3. Especificações dos Transformadores de Potencial indutivo

- 1) **02.118-CEMIG-300** - Transformadores de Potencial Indutivos para Sistemas de Transmissão;
- 2) **22000-PE/LS-1055** - Transformadores para instrumentos de média tensão - Requisitos técnicos complementares às especificações 02.118-CEMIG-300 e 02.118-CEMIG-301;
- 3) **02.118-CEMIG-218** - Conector para buchas de pino liso liga de alumínio;
- 4) **22.000-ER/SE-6241** - Documentação Técnica De Equipamentos e Materiais para Subestações;
- 5) **ABNT NBR 6855:2009** - Transformadores de potencial indutivos.

10. CONTROLE DE REVISÃO DO DOCUMENTO

Data	Revisão	Alterações
26/10/16	b	Item 2.4 - Inclusão de texto sobre versão de norma e validação de relatório. Itens 3.1.1 - 3.1.2 - 3.2.1 - 3.2.2 - Revisão do subitem (a), inclusão do subitem (c) e alteração dos exemplos 1 e 2 do termo pré-homologado para homologado.
31/03/17	c	Item 3.1.2 - Inclusão do código 380959.