

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 (em homologação):	4
4.3 Fornecimento Nacional ou Nacionalizado	4
4.4 Fornecimento Estrangeiro	6
5. REQUISITOS GERAIS	6
5.1 Aplicabilidade dos Produtos HOMOLOGADOS	6
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	8
9.1. Quadros com informações do produto e do fabricante	8
9.2. Documentação Técnica (Desenhos, Manuais, Catálogos, etc.)	9
9.3. Relação de Relatórios de Ensaios de Tipo e Especiais	10
10. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA	13
Anexo A – Questionário da Habilitação Industrial e Assistência Técnica	12

ATENÇÃO:

. ANTES DE UTILIZAR ESTE DOCUMENTO, VERIFICAR SE ESTA É A VERSÃO VIGENTE.
 . SUGESTÕES A ESTE DOCUMENTO, FAVOR CONTATAR A GERÊNCIA DE ENGENHARIA DE ATIVOS DA CEMIG DISTRIBUIÇÃO.

DISTRIBUIÇÃO								
REF. CONEM								
VERIF.								
DES.								
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 MÓDULO DE MANOBRA HÍBRIDO COMPACTO DE AT (MMHC)	02.111 PA/EA 39 b 16 páginas		ARQ.
	b	MSN/PRFCC	17/07/17	WAAV				
	a	MSN/PRFCC	30/06/16					
	REVISÕES		30/06/2016					

REQUISITOS TÉCNICOS PARA HOMOLOGAÇÃO E PRÉ-HOMOLOGAÇÃO (RTHP) PARA MÓDULO DE MANOBRA HÍBRIDO COMPACTO DE AT (MMHC)

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 Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT 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 deste equipamento, 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.

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. A premissa é de que seja solicitada homologação apenas para produtos já desenvolvidos, com ensaios de tipo e especiais realizados de acordo com as normas pertinentes.
- 2.3. Os requisitos são aplicáveis ao Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT e aos principais equipamentos que o compõem (Disjuntor, Transformador de Corrente, Transformador de Potencial, Secionador e Chave de Aterramento). A responsabilidade de homologação dos componentes é do fabricante do MMHC.
- 2.4. Para início do processo de homologação deve ser apresentada a documentação completa indicada no **Item 9 - DOCUMENTAÇÃO A SER ENVIADA JUNTO À SOLICITAÇÃO DE HOMOLOGAÇÃO**.
- 2.5. Após a homologação a CEMIG poderá, a qualquer tempo, aferir a continuidade do atendimento dos requisitos do processo.
- 2.6. 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.

2.7. Ao participar do processo de homologação o fabricante concorda que, após obter sua homologação, na ocorrência de eventual desqualificação do fabricante, motivada e evidenciada em ocorrências que o levaram a perda ou suspensão do Status de homologado, até que sejam sanadas as não conformidades, abdicará da participação de licitações e ofertas de produtos do Grupo de Mercadoria (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: MÓDULO DE MANOBRA HÍBRIDO COMPACTO DE AT	Grupo de Mercadoria: 5724
Especificações Técnicas Cemig: 02.111-ED/AT-18 - Módulo de Manobra Híbrido Compacto de 145kV e demais referências conforme item 10 deste documento	Desenho padrão Cemig: NÃO HÁ
<p>Amostragem necessária para ensaios de pré-homologação e homologação: Preferencialmente os ensaios de tipo já devem ter sido realizados. No caso de não validados seus relatórios, devem ser realizados em uma amostra que contenha componentes com todas as funcionalidades de cada código do Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT, de forma a representar o projeto completo em homologação.</p> <p>CÓDIGOS:</p> <p>921909 – MÓDULO,MANOBRA,HÍBRIDO,COMPACTO, MMHC 1, 145kV, NI 275/650/-kV, 2000A, 40kA, 50MVA, ISOLADO GÁS SF6,USO EXTERNO, CONEXÃO AÉREA P/BUCHAS,ARRANJO DUPLO C/3 SAÍDAS,6 TC'S 1200/600-5-5-5A,2 DISJUNTORES TRIPOLARES 1250A,3 SECCIONADORES TRIPOLARES 3 POSIÇÕES C/CHAVE ATERRAMENTO,1250A,MECANISMOS DE OPERAÇÃO E CONTROLE, COMPLETO C/TODOS COMPONENTES E ACESSÓRIOS, CILINDROS GÁS SF6P/PRIMEIRO ENCHIMENTO,ESTRUTURAS SUPORTE, ACESSÓRIOS P/FIXAÇÃO FUNDAÇÕES (CALÇOS DE APOIO E NIVELAMENTO E DEMAIS COMPONENTES NECESSÁRIOS).ET-02111-ED/AT-18B.</p> <p>921910 – MÓDULO,MANOBRA,HÍBRIDO,COMPACTO, MMHC 2, 145kV, NI 275/650/-kV, 2000A, 40kA, 50MVA, ISOLADO GÁS SF6,USO EXTERNO, CONEXÃO AÉREA P/BUCHAS,ARRANJO DUPLO C/3 SAÍDAS,3 TC'S 1200/600-5-5-5A,2 DISJUNTORES TRIPOLARES 1250A,3 SECCIONADORES TRIPOLARES 3 POSIÇÕES C/CHAVE ATERRAMENTO,1250A,MECANISMOS DE OPERAÇÃO E CONTROLE, COMPLETOC/TODOS COMPONENTES E ACESSÓRIOS, CILINDROS GÁS SF6 P/PRIMEIRO ENCHIMENTO,ESTRUTURAS SUPORTE,ACESSÓRIOS P/FIXAÇÃO FUNDAÇÕES (CALÇOS DE APOIO E NIVELAMENTO E DEMAIS COMPONENTES NECESSÁRIOS).ET-02111-ED/AT-18B.</p> <p>921911 – MÓDULO,MANOBRA,HÍBRIDO,COMPACTO, MMHC 3, 145kV, NI 275/650/-kV, 2000A, 40kA, 50MVA, ISOLADO GÁS SF6,USO EXTERNO, CONEXÃO AÉREA P/BUCHAS,ARRANJO SIMPLES C/2 SAÍDAS,3 TC'S 1200/600-5-5-5A,1 DISJUNTOR TRIPOLAR 1250A,2 SECCIONADORES TRIPOLARES 3 POSIÇÕES C/CHAVE ATERRAMENTO,1250A,MECANISMOS DE OPERAÇÃO E CONTROLE, COMPLETO C/TODOS COMPONENTES E ACESSÓRIOS, CILINDROS GÁS SF6 P/PRIMEIRO ENCHIMENTO,ESTRUTURAS SUPORTE,ACESSÓRIOS P/FIXAÇÃO FUNDAÇÕES (CALÇOS DE APOIO E NIVELAMENTO E DEMAIS COMPONENTES NECESSÁRIOS).ET-02111-ED/AT-18B.</p>	

921988 - MÓDULO, MANOBRA, HÍBRIDO, COMPACTO, MMHC 4, 145KV, NI 275/650/-KV, 2000A, 40kA, 50MVA, ISOLADO A GÁS SF6, USO EXTERNO, CONEXÃO AÉREA POR BUCHAS, ARRANJO SIMPLES COM DUAS SAÍDAS, CONTENDO UM DISJUNTOR TRIPOLAR, 1 SECCIONADOR TRIPOLAR DE 3 POSIÇÕES COM CHAVE DE ATERRAMENTO, MECANISMOS DE OPERAÇÃO E CONTROLE, GÁS PARA ENCHIMENTO, COMPLETO COM TODOS OS COMPONENTES E ACESSÓRIOS, ESTRUTURAS SUPORTE, E ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO A SEMI-REBOQUE OU CHASSI, CALÇOS DE APOIO E NIVELAMENTO E DEMAIS COMPONENTES NECESSÁRIOS. ET-02.111-ED/AT-18B.

4. DEFINIÇÕES

As definições abaixo são aplicáveis à homologação técnica de Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT e prevalecem em relação às da especificação 02.111-PA/EA-1.

4.1 Fornecedor com Material Homologado:

Trata-se do fornecedor:

- Cadastrado na CEMIG;
- Aprovado na habilitação técnica;
- 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**.
- Que atendam aos requisitos deste documento.

4.2 Fornecedor com Material Pré-Homologado (em homologação):

Trata-se do fornecedor:

- a) Cadastrado na CEMIG;
- b) Aprovado na habilitação técnica, com envio prévio de dados preenchidos pelo fabricante, conforme item 4.2.2;
- c) Com documentação técnica de projeto e fabricação verificada, conforme item 4.2.1
- d) Com equipamentos com relatórios de ensaios de tipo, listados no item 4.2.3, qualificados tecnicamente conforme alíneas a) e b) do item 3 da especificação técnica nº 02.111-ED/AT-7. Demais requisitos da especificação 02.111-PA/EA-1 e os descritos a seguir devem ser atendidos.
- e) Que atendam aos demais requisitos deste item.

- 4.2.1 Documentação Técnica de Projeto e Fabricação a ser verificada para pré-homologação:
- a) Folha de Dados Técnicos Garantidos, conforme especificações 02.111-ED/AT-18 - MÓDULO HNÍBRIDO COMPACTO DE MANOBRA DE 145KV;
 - b) Desenhos de arranjo e dimensões, incluindo buchas, equipamentos internos e mecanismos de manobra;
 - c) Manual de Instruções.
- 4.2.2 Habilitação Técnica Industrial do Fabricante e dados a serem enviados pelo fabricante:
- a) Quadro 1 - Relação de Equipamentos Propostos;
 - b) Quadro 2 - Relação de Unidades Fabris para Habilitação Técnica;
 - c) Quadro 7 - Anexo A da ET ED/AT-7 - Tabela para Qualificação/Validação de Relatórios de Ensaio de Tipo;
 - d) Realização da Habilitação Técnica Industrial, podendo ser avaliada por histórico de fornecimento.
- 4.2.3 Relatórios de ensaios de tipo a serem qualificados (Quadro 7 - Anexo A da ET ED/AT-7 - Tabela para Qualificação/Validação de Relatórios de Ensaio de Tipo):
- a. Tensão suportável de impulso atmosférico (NBI), com componentes montados;
 - b. Elevação de temperatura, com componentes montados;
 - c. Ensaio de corrente suportável nominal de curta duração e de valor de crista nominal da corrente suportável de curta duração do circuito principal e do circuito de aterramento, com os componentes montados;
 - d. Ensaio de estabelecimento e interrupção em curto-circuito, em 60 Hz:
 - Sequência básica de ensaios em curto-circuito;
 - Ensaio de falta na linha curta;
 - Ensaio de interrupção de linha em vazio;
 - Ensaio de interrupção de cabos em vazio;
 - e. Ensaio de operação mecânica, 2000 ciclos (fechamento-abertura cada) para disjuntores e 1000 ciclos para seccionadores e chaves de aterramento;

4.3 Fornecimento Nacional ou Nacionalizado

Fabricante que possua instalação industrial 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 instalação industrial 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 Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT e dos principais equipamentos que o compõem, 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. 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.
- 6.6.1. 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.
- 6.6.2. 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.
- 6.6.3. Para as soluções diagnosticadas o fabricante deve restabelecer as condições operativas em até 60 dias após o diagnóstico.
- 6.6.4. Para falhas de interrupção, caso o diagnóstico de falha indique, comprovadamente, que foram devidas ao projeto do equipamento, o fabricante deve restabelecer as condições operativas em até 120 dias após o diagnóstico. Para falhas de interrupção não associadas ao projeto o prazo de restabelecimento das condições operativas é até 60 dias após o diagnóstico.

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

Os requerimentos de homologação devem ser mantidos pelos fabricantes como condição para se manterem na lista de homologados.

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 Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT.

9. DOCUMENTAÇÃO A SER ENVIADA JUNTO À SOLICITAÇÃO DE HOMOLOGAÇÃO

Notas:

1. Deve ser enviada documentação relacionada ao Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT e aos principais equipamentos e materiais que o compõem.
2. Para melhor conhecimento a CEMIG se reserva o direito de solicitar informações adicionais junto ao fabricante, seus subfornecedores ou clientes indicados no histórico de fornecimento.
3. Deve ser utilizada a guia de remessa "Quadro 8 - Guia de Remessa e Controle de Trâmite de Documentos" para a remessa de documentos na solicitação de homologação.

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 do equipamento, sua descrição, unidades fabris, e demais campos. Indicar na primeira coluna a qual código de material CEMIG o projeto está associado.

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

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

c) **Quadro 3** - Histórico e 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 (aplicável ao Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT e a seus componentes). 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 da Assistência Técnica e Capacitação dos Técnicos

É requisito que o fabricante possua assistência técnica 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.

- e) **Quadro 5** - Relação de Peças Sobressalentes Recomendadas para o Período de Garantia
- 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 no **item 6**. Ou seja, o fabricante deve estar preparado para dar suporte ao cliente no período de garantia, minimizando o tempo de indisponibilidade do equipamento.
- f) **Quadro 6** - Cópias de Relatórios de Ensaios de Rotina (Para homologação)
- g) **Quadro 7** - Cópias de Relatórios de Ensaios de Tipo e Especiais
- Devem ser enviadas cópias de relatórios de ensaios de tipo e especiais no Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT e nos principais equipamentos que o compõem, conforme relação indicada no **item 9.3** - Relatórios de Ensaios de Tipo.
- A relação das cópias de relatórios enviados deve ser preenchida no quadro **Anexo A** da Especificação **02.111-ED/AT-7**.
- h) **Quadro 8** - Guia de Remessa e Controle de Trâmite de Documentos
- Preencher com a relação dos documentos enviados na solicitação de homologação.

9.2. Documentação Técnica (Desenhos, Manuais, Catálogos, etc.)

Além dos quadros indicados acima, junto à solicitação de homologação, deve ser enviada documentação técnica contendo detalhes do projeto do equipamento proposto, de forma a permitir a conferência com o projeto ensaiado. Incluir a lista desses documentos na Guia de Remessa e Controle de Trâmite de Documentos.

9.2.1. Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT

- a. ANEXO A – Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas da especificação 02.111-ED/AT-18;
- b. Desenhos de arranjo e dimensões, incluindo componentes e mecanismos de operação, com indicação de seus componentes de AT e BT;
- c. Diagrama esquemático de controle;
- d. Esquema do sistema de ar comprimido ou hidráulico, se aplicável;

- e. Desenhos de dimensões das buchas de saída de 138 KV e terminais;
- f. Desenhos das placas de características;
- g. Curvas de excitação dos transformadores de corrente;
- h. Catálogos dos componentes, como buchas, barramentos, densostatos, componentes do mecanismo de operação, flanges, anéis de vedação;
- i. Manual de Instruções;
- j. Lista de eventuais desvios técnicos, referenciando-se os itens das especificações e das normas aplicáveis.

9.2.2. Disjuntores

- a. Anexo A - Dados técnicos dos disjuntores da especificação 02.118-CEMIG-275

9.2.3. Secionadores e chaves de aterramento

- a. Anexo A - Dados técnicos e características garantidas da especificação 02.118-CEMIG-277

9.2.4. Transformador de Corrente

- a. Anexo A - Dados técnicos e características garantidas da especificação 02.118-CEMIG-301

9.3. Relação de Relatórios de Ensaios de Tipo e Especiais

Notas:

1. A fim de otimizar a documentação e sua análise, solicitamos o envio apenas de um relatório por equipamento e por ensaio.
2. Nos relatórios deve ser possível identificar, em detalhes, o projeto do equipamento ensaiado, para permitir a comparação com o projeto em Homologação.

9.3.1. Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT

- a. Ensaios dielétricos (cláusula 6.2 da norma IEC 62271-205/2008), incluindo:
 - Ensaios de tensão à frequência industrial
 - Ensaios com tensão de impulso atmosférico
 - Ensaios de descargas parciais
 - Ensaios de circuitos auxiliares e de controle
- b. Ensaio de tensão de radiointerferência (cláusula 6.3 da norma 62271-205/2008);
- c. Medição de resistência dos circuitos principais (cláusula 6.4.1 da norma 62271-205/2008)
- d. Ensaio de elevação de temperatura (cláusula 6.5 da norma 62271-205/2008);

-
- e. Ensaio de corrente suportável nominal de curta duração e de valor de crista nominal da corrente suportável de curta duração do circuito principal e do circuito de aterramento (cláusula 6.6 da norma 62271-205/2008);
- f. Ensaio de estabelecimento e interrupção em curto-circuito, em 60 Hz, incluindo os seguintes (cláusula 6.106 da norma IEC 62271-100/2012):
- Sequência básica de ensaios em curto-circuito;
 - Ensaio de falta na linha curta;
 - Ensaio de interrupção de linha em vazio;
 - Ensaio de interrupção de cabos em vazio;
 - Ensaio de interrupção e estabelecimento de correntes induzidas (cláusula 6.107 e anexo C da norma IEC 62271-102/2003). A aplicabilidade do requisito dessa capacidade será definida nos editais de aquisição.
- g. Ensaio de verificação dos graus de proteção dos gabinetes de comando e mecanismo de operação (cláusula 6.7 da norma NBR IEC 60694/2006);
- h. Ensaio de operação mecânica, 2000 ciclos (fechamento-abertura cada) para disjuntores, seccionadores e chaves de aterramento (cláusula 6.101 da norma IEC 62271-100/2012);
- i. Ensaio para verificação do funcionamento adequado do dispositivo de indicação de posição e intertravamento (cláusula 6.101.2 da norma IEC 62271-205/2008);
- j. Ensaio específicos conforme normas aplicáveis aos componentes, tais como transformadores para instrumentos, seccionador, chave de aterramento, invólucro.
- 9.3.2. Transformador de Corrente (cláusula 6.1.2 da norma NBR 6856/1992)
- a. Tensão suportável de impulso atmosférico, se não realizado em conjunto com o Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT;
 - b. Elevação de temperatura, se não realizado em conjunto com o Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT;
 - c. Corrente suportável nominal de curta duração e valor de crista, se não realizado em conjunto com o Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT;
 - d. Tensão de circuito aberto.
- 9.3.3. Transformador de Potencial (cláusula 6.1.2 da norma NBR 6855/1992)
- a. Resistência dos enrolamentos;
 - b. Corrente de excitação e perdas em vazio;
 - c. Impedância de curto-circuito;
 - d. Tensão suportável de impulso atmosférico, se não realizado em conjunto com o Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT;
-

- e. Curto-circuito;
- f. Elevação de temperatura, se não realizado em conjunto com o Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT.

10. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

- a) 02.111-ED/AT-18 - Módulo de Manobra Híbrido Compacto de 145kV;
- b) 20.000-PE/LS-202 - Disjuntores e EPPT para Sistemas de Transmissão e Distribuição (Especificação Complementar);
- c) 20.000-PE/LS-2648 - Transformadores para Instrumentos de Alta Tensão 69 a 161kV - Especificação Técnica Complementar às especificações 02.118-CEMIG-300 e 02.118-CEMIG-301 (Especificação Complementar);
- d) 20.000-ER/SE-6005 - Seccionadores para Sistemas de Transmissão e Subtransmissão (Especificação Complementar);
- e) 02.118-CEMIG-275 - Disjuntores para Sistemas de Transmissão e Distribuição;
- f) 02.118-CEMIG-275 - Circuit Breakers for Transmission and Distribution Systems;
- g) 02.118-CEMIG-301 - Transformadores de Corrente para Sistemas de Transmissão;
- h) 02.118-CEMIG-301 - Current Transformers for Transmission Systems;
- i) 02.118-CEMIG-300 - Transformadores de Potencial Indutivos para Sistemas de Transmissão;
- j) 02.118-CEMIG-300 - Inductive Potential Transformers for Transmission Systems;
- k) 02.118-CEMIG-0277 - Seccionadores para Sistemas de Transmissão;
- l) 02.111-ED/AT-7 - Relatórios de Ensaios de Tipo - Qualificação Técnica e Validação em Processos de Homologação de Equipamentos para Subestações e Linhas;
- m) 02.111-PA/EA-1 - Critérios para Homologação e Pré-Homologação de Material para a CEMIG.

Anexo A – Questionário da Habilitação Industrial e Assistência Técnica (página 1/3)

Equipamento: Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT (MMHC)

Data:	Local:
Fabricante:	
Unidade Fabril:	
Modelo do Equipamento:	

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

1 -	2 -	3 -	4 -
-----	-----	-----	-----

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

- | | | |
|----|--------------------------|---|
| 1 | <input type="checkbox"/> | Verificação visual e dimensional |
| 2 | <input type="checkbox"/> | Ensaio de tensão suportável nominal à frequência industrial no circuito principal |
| 3 | <input type="checkbox"/> | Ensaio de tensão suportável nominal à frequência industrial nos circuitos auxiliares e de comando |
| 4 | <input type="checkbox"/> | Ensaio de medição da resistência ôhmica do circuito principal |
| 5 | <input type="checkbox"/> | Ensaio de medição de descargas parciais |
| 6 | <input type="checkbox"/> | Ensaio de pressão interna nos invólucros |
| 7 | <input type="checkbox"/> | Ensaio de detecção e de medição de vazamento do gás isolante |
| 8 | <input type="checkbox"/> | Ensaio de operação mecânica |
| 9 | <input type="checkbox"/> | Ensaio de verificação do funcionamento dos dispositivos auxiliares elétricos, etc. |
| 10 | <input type="checkbox"/> | Ensaio de verificação da fiação |
| 11 | <input type="checkbox"/> | Ensaio específicos conforme normas aplicáveis dos componentes, tais como disjuntor, transformador de corrente, seccionador, chave de aterramento, bucha |
| 12 | <input type="checkbox"/> | Ensaio de verificação da intercambiabilidade dos componentes de mesmas características nominais e de construção |
| 13 | <input type="checkbox"/> | Ensaio de medição resistência de isolamentos CC e CA para barramentos e equipamentos componentes |
| 14 | <input type="checkbox"/> | Disponibilidade e rastreabilidade do acervo de Relatórios de Ensaio de Rotina para o produto proposto para homologação |

Nota: Caso o fabricante do Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT 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.

Observações:

Anexo A – Questionário da Habilitação Industrial e Assistência Técnica (página 2/3)**Equipamento: Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT (MMHC)**

- 3) Se recomendado pelo fabricante para o período de garantia, disponibilidade, 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

Anexo A – Questionário da Habilitação Industrial e Assistência Técnica (página 3/3)

Equipamento: Módulo de Manobra Híbrido Compacto de AT (MMHC)

6) Controle de Qualidade

Requisito	S/N
1 - Os resultados dos ensaios estão disponíveis em relatórios rastreáveis, com todas as informações requeridas nas normas e especificações técnicas aplicáveis?	
2 - O fabricante utiliza índices de controle de qualidade de reclamação de clientes e devoluções, registrando, como exemplo, percentuais de falha após entrega e identificação dos equipamentos e componentes que falharam?	
3 - Há registros e controles de materiais e subfornecedores?	
4 - Há rastreabilidade para as matérias-primas utilizadas na produção dos itens propostos para homologação?	
5 - São exigidos e registrados os certificados / laudos / relatórios dos ensaios realizados pelos subfornecedores dos componentes (como disjuntores, transformadores para instrumentos, seccionadores, gás SF6, etc.), principalmente para casos que o fabricante do MMHC não realiza em sua fábrica os ensaios de rotina?	
6 - As embalagens e conteúdos são identificados adequadamente e atendendo a requisitos de especificações de clientes?	

Responsáveis CEMIG pela habilitação

Responsáveis do fabricante pelas informações

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

Elaborado

Data

Verificado

Data

MS/QL – Gerência de Qualidade de Material e Fornecedores