



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 1 de 19

1 ESCOPO

Esta instrução técnica estabelece os requisitos para avaliação da conformidade para fios, cabos e cordões elétricos, com foco na segurança, visando reduzir o risco decorrente da utilização do produto, através do mecanismo de certificação voluntária, atendendo aos requisitos das Normas:

Norma	Título
NBR 7286	Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho.
NBR 7287	Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho.
IEC 60227-5	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 5: Flexible cables (cords).
IEC 60245-4	Rubber insulated cables - Rated voltages up to and including 450/750 V - Part 4: Cords and flexible cables.
NBR 9117	Condutores flexíveis ou não, isolados com policloreto de vinila (PVC/EB), para 105° C e tensões até 750 V, usados em ligações internas de aparelhos elétricos.

2 VIGÊNCIA E MUDANÇAS

Esta Instrução Técnica substitui as Instruções Técnicas 548C, 504C e 509C e entra em vigor, em sua íntegra, a partir de 17/09/2018.

As organizações que já possuem certificação de acordo com as Normas NBR 7286, NBR 7287, IEC 60227-5, IEC 60245-4 e NBR 9117 deverão adequar-se aos requisitos desta Instrução Técnica até a próxima manutenção de suas certificações.

Sendo esta revisão a primeira emissão desta Instrução Técnica, não há versões anteriores.

As informações relativas às modificações anteriores podem ser consultadas no Controle de Documentos mantido pelo Sistema de Gestão do Bureau Veritas.

3 ÍNDICE

4	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	2
5	SIGLAS E DEFINIÇÕES	2
6	GENERALIDADES.....	3
7	AVALIAÇÃO INICIAL	3
8	AVALIAÇÃO DE MANUTENÇÃO	5
9	AVALIAÇÃO DE RECERTIFICAÇÃO	7
10	TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES	7
11	ENCERRAMENTO DA CERTIFICAÇÃO	7
12	RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES.....	7
13	PENALIDADES	7
14	IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE	7
	ANEXO ESPECÍFICO I – NBR 7286.....	9
	ANEXO ESPECÍFICO II – NBR 7287	11
	ANEXO ESPECÍFICO III – IEC 60227-5	13
	ANEXO ESPECÍFICO IV– IEC 60245-4.....	16
	ANEXO ESPECÍFICO V – NBR 9117	18



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 2 de 19

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Documento	Descrição
GP 01P BR	Procedimento para certificação de produtos.
ABNT NBR 7286	Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho;
ABNT NBR 7287	Cabos de potência com isolação sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho
IEC 60227-5	Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 5: Flexible cables (cords)
IEC 60245-4	Rubber insulated cables - Rated voltages up to and including 450/750 V - Part 4: Cords and flexible cables
ABNT NBR 9117	Condutores flexíveis ou não, isolados com policloreto de vinila (PVC/EB), para 105° C e tensões até 750 V, usados em ligações internas de aparelhos elétricos;
ABNT NBR NM 244	Condutores e cabos isolados – Ensaio de Centelhamento
ABNT NBR ISO 9001	Sistema de Gestão da Qualidade - Requisitos
ABNT NBR ISO/IEC 17065	Avaliação da conformidade – Requisitos para organismos de certificação de produtos, processos e serviços.
ABNT NBR ISO/IEC 17025	Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.
Portaria Vigente	RGCP – Requisitos Gerais para Certificação de Produto

5 SIGLAS E DEFINIÇÕES

5.1. Siglas

Sigla	Descrição
BVC	Bureau Veritas Certification
NBR	Norma Brasileira
NM	Norma Mercosul

5.2. Definições

São adotadas as definições contidas no RGCP, nos documentos citados em 4 e nos Anexos Específicos para cada tipo de cabo.

5.2.1. Componentes Críticos

Aqueles cujas características impactam diretamente a segurança e o desempenho do produto final. Para esta Instrução Técnica são considerados críticos todas as matérias primas utilizadas na fabricação de fios, cabos e cordões elétricos até 1kV.

5.2.2. Família

Produtos abrangidos pelo mesmo Anexo Específico e que tenham as mesmas características de família.

5.2.3. Fios Cabos e Cordões Flexíveis

São os fios, cabos, condutores e cordões flexíveis elétricos objetos da certificação estabelecida nesta Instrução Técnica.



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 3 de 19

6 GENERALIDADES

6.1. O Bureau Veritas Certification tem responsabilidade pela implementação do programa de avaliação da conformidade definido nesta Instrução Técnica.

6.2. A identificação da certificação no âmbito do BVC no produto tem por objetivo indicar a existência de um nível adequado de confiança de que os produtos estão em conformidade com as normas.

6.3. O uso do selo de identificação da conformidade em produtos passíveis de certificação conforme esta Instrução Técnica deve ocorrer apenas após a autorização para tal uso, concedida mediante por ocasião da emissão do Certificado de Conformidade.

6.4. Autorização para uso do selo de identificação da conformidade permite a utilização do Selo de Identificação da Conformidade após cumpridos os requisitos exigidos nesta Instrução Técnica.

6.5. O Certificado de Aprovação deve conter, no mínimo, os dados definidos no procedimento GP 01P BR.

6.6. Caso haja revisão das normas que servem de referência para a concessão da certificação voluntária, a adequação será conforme estabelecido pelo BVC.

6.7. A sistemática completa do processo de certificação previsto nesta instrução está definida no procedimento GP 01P BR.

6.8. O mecanismo de avaliação da conformidade para fios, cabos, cordões flexíveis elétricos utilizados nesta instrução é o de Certificação Voluntária de acordo com o Modelo de Certificação 5, que consiste em ensaio de tipo, avaliação e aprovação do Sistema de Gestão da Qualidade do fabricante, acompanhamento através de auditorias no fabricante e ensaio em amostras retiradas no fabricante.

7 AVALIAÇÃO INICIAL

7.1. Solicitação de Certificação

7.1.1. O início O fornecedor deve encaminhar uma solicitação formal ao BVC, juntamente com os documentos a seguir:

- a) Identificação das famílias a serem certificadas e seus respectivos produtos, de acordo com os Anexos Específicos desta Instrução Técnica.
- b) Lista de matérias primas e respectivos fornecedores.
- c) Especificação técnica do produto.
- d) Documentação do Sistema de Gestão da Qualidade, elaborado para atendimento ao estabelecido no RGCP referente aos itens de verificação da norma ABNT NBR ISO 9001.

7.2. Análise da Solicitação de Certificação

7.2.1. Ao receber a documentação especificada, deve-se realizar uma análise quanto à pertinência da solicitação, além de uma avaliação da documentação encaminhada pelo fornecedor, solicitante da certificação.

7.2.2. Os critérios de Análise da Solicitação e da Conformidade da Documentação devem seguir as orientações gerais descritas no RGCP.



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 4 de 19

7.3. Auditoria do Sistema de Gestão

7.3.1. Deve-se avaliar o SGQ do processo produtivo do objeto, bem como realizar auditoria na unidade fabril, com o objetivo de verificar a conformidade do processo produtivo à documentação encaminhada e a efetiva implantação do Sistema de Gestão da Qualidade do processo produtivo do objeto.

7.3.2. Qualquer alteração no processo produtivo deve ser informada ao BVC pelo fornecedor e pode implicar em uma nova avaliação.

7.3.3. A data da visita para a auditoria deve ser agendada em comum acordo com o fornecedor.

7.3.4. Os critérios de Auditoria Inicial do Sistema de Gestão devem seguir as orientações gerais descritas no RGCP, além dos itens a seguir.

7.3.4.1. Os ensaios de controle da qualidade da produção previstos nos Anexos Específicos.

7.3.4.2. Os equipamentos de medição para os ensaios de controle da qualidade da produção, que devem ter especificações compatíveis com os requisitos normativos e estar devidamente calibrados.

7.3.4.3. A existência de procedimento para o tratamento dos produtos não conformes.

7.3.4.4. A rastreabilidade do processo de fabricação, que deve ser capaz de identificar os lotes de todas as matérias primas utilizadas e ensaios realizados, a partir do produto acabado.

7.3.4.5. O funcionamento correto do centelhador, em relação ao método previsto pela ABNT NBR NM 244. O centelhador deve ser avaliado quanto à sua eficácia e sua calibração na faixa de tensão elétrica aplicada pelo fornecedor, dentro das condições especificadas pelas normas dos produtos, listadas nos Anexos Específicos desta Instrução Técnica.

7.3.5. Após a auditoria, deve ser emitido um relatório registrando o resultado da mesma, tendo como referência esta Instrução Técnica.

7.4. Definição de Amostragem

Os critérios para amostragem estão definidos nos Anexos Específicos.

7.5. Ensaios

7.5.1. Os ensaios a serem realizados estão descritos nos Anexos Específicos.

7.5.2. Caso a amostra de prova do cabo tenha sido considerada conforme em todos os ensaios estabelecidos no Anexo Específico, não é necessário ensaiar e inspecionar as amostras de contraprova e testemunha.

7.5.3. Caso a amostra de prova tenha sido reprovada em um dos ensaios, todos os ensaios devem ser repetidos nas amostras de contraprova e testemunha, devendo ambas atender aos requisitos estabelecidos no Anexo Específico.

7.5.4. Caso ocorra reprovação na amostra de contraprova ou de testemunha, a amostra deve ser considerada não conforme e deve ser realizado um novo processo inicial para a família reprovada.

7.6. Definição de Laboratórios

Os critérios para definição do laboratório devem seguir as orientações gerais descritas no RGCP, bem como os critérios definidos na IA 02P.



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 5 de 19

7.7. Tratamento de não conformidades

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação inicial devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

7.8. Emissão do Certificado de Conformidade

7.8.1. Deve-se realizar uma análise crítica incluindo as informações sobre a documentação, auditorias, ensaios e tratamento de não conformidades.

7.8.2. Cumpridos os requisitos exigidos nesta Instrução Técnica, deve-se emitir o Certificado de Conformidade.

7.8.3. A concessão da certificação é de responsabilidade do BVC, conforme critérios definidos no Procedimento GP 01P BR.

7.9. Certificado de Conformidade

O Certificado de Conformidade tem sua validade de 2 (dois) anos e deve conter:

- a) Razão social, CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica) e nome fantasia do fornecedor do objeto da certificação, quando aplicável;
- b) Endereço completo do fornecedor;
- c) Razão social, CNPJ, quando aplicável, endereço completo e nome fantasia do fabricante;
- d) Documentos de referência;
- e) Data de emissão e validade do Certificado de Conformidade;
- f) Nome, número de registro e assinatura do responsável pelo Bureau Veritas Certification;
- g) Descrição dos componentes críticos;
- h) Número e data dos relatórios de ensaio.

8 AVALIAÇÃO DE MANUTENÇÃO

O processo de Avaliação de Manutenção ocorre entre a certificação inicial do produto e a recertificação do mesmo, com periodicidade semestral.

8.1. Auditoria do Sistema de Gestão

8.1.1. Deve-se avaliar o SGQ do processo produtivo do objeto, bem como realizar auditoria na unidade fabril, com o objetivo de verificar a conformidade do processo produtivo à documentação encaminhada e a efetiva implantação do Sistema de Gestão da Qualidade do processo produtivo do objeto.

8.1.2. Qualquer alteração no processo produtivo deve ser informada ao BVC pelo fornecedor e pode implicar em uma nova avaliação.

8.1.3. A data da visita para a auditoria deve ser agendada em comum acordo com o fornecedor.

8.1.4. Os critérios de Auditoria Inicial do Sistema de Gestão devem seguir as orientações gerais descritas no RGCP, além dos itens a seguir.

8.1.4.1. Os ensaios de controle da qualidade da produção previstos nos Anexos Específicos.



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 6 de 19

8.1.4.2. Os equipamentos de medição para os ensaios de controle da qualidade da produção, que devem ter especificações compatíveis com os requisitos normativos e estar devidamente calibrados.

8.1.4.3. A existência de procedimento para o tratamento dos produtos não conformes.

8.1.4.4. A rastreabilidade do processo de fabricação, que deve ser capaz de identificar os lotes de todas as matérias primas utilizadas e ensaios realizados, a partir do produto acabado.

8.1.4.5. O funcionamento correto do centelhador, em relação ao método previsto pela ABNT NBR NM 244. O centelhador deve ser avaliado quanto à sua eficácia e sua calibração na faixa de tensão elétrica aplicada pelo fornecedor, dentro das condições especificadas pelas normas dos produtos, listadas nos Anexos Específicos desta Instrução Técnica.

8.1.5. Após a auditoria, deve ser emitido um relatório registrando o resultado da mesma, tendo como referência esta Instrução Técnica.

8.2. Definição da Amostragem e Laboratório

Os critérios para amostragem estão definidos nos Anexos Específicos. Já os critérios para definição do laboratório devem seguir as orientações gerais descritas no RGCP, bem como os critérios definidos na IA 02P.

8.3. Ensaios

8.3.1. Os critérios para definição de ensaios a serem realizados devem seguir as condições descritas nos Anexos Específicos de cada tipo de cabo.

8.3.2. Os ensaios de manutenção se classificam em ensaios básicos e ensaios complementares. Ambos são realizados semestralmente, entretanto os ensaios básicos para o produto são sempre os mesmos, enquanto os complementares variam a cada semestre.

8.3.3. Caso seja verificada alguma não conformidade nos ensaios semestrais, na próxima avaliação periódica devem ser realizados os ensaios previstos para o semestre com o acréscimo de todos os ensaios do semestre em que se verificou a não conformidade.

8.3.4. Caso a amostra de prova do cabo tenha sido considerada conforme em todos os ensaios estabelecidos em seu Anexo Específico, não é necessário ensaiar e inspecionar as amostras de contraprova e testemunha.

8.3.5. Caso a amostra de prova tenha sido reprovada em um dos ensaios, todos os ensaios devem ser repetidos nas amostras de contraprova e testemunha, devendo ambas atender aos requisitos estabelecidos no Anexo Específico.

8.3.6. Caso ocorra reprovação na amostra de contraprova ou de testemunha, a amostra deve ser considerada não conforme e a família do cabo deve ter seu Certificado suspenso.

8.4. Tratamento de não conformidades

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação de manutenção devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

8.5. Confirmação da Manutenção



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 7 de 19

Os critérios de confirmação da manutenção devem seguir os estabelecidos no RGCP.

9 AVALIAÇÃO DE RECERTIFICAÇÃO

9.1. Os critérios para avaliação da recertificação devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP e nesta Instrução Técnica.

9.2. A avaliação de recertificação deve ser realizada a cada 24 (vinte e quatro) meses e deve contemplar os resultados da conformidade da documentação, auditoria de recertificação do Sistema de Gestão da Qualidade e o plano de ensaios de recertificação.

9.3. Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação de recertificação devem seguir os estabelecidos no RGCP.

9.4. Os critérios para confirmação da recertificação devem seguir os estabelecidos no RGCP.

10 TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES

Os critérios para tratamento de reclamações devem seguir os estabelecidos no RGCP.

11 ENCERRAMENTO DA CERTIFICAÇÃO

Os critérios para encerramento de Certificação devem seguir os estabelecidos no RGCP.

12 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES

Os critérios para responsabilidades e obrigações devem seguir os estabelecidos no RGCP.

13 PENALIDADES

Os critérios para as penalidades aplicáveis devem seguir os estabelecidos no RGCP.

14 IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

A Identificação da Conformidade tem por objetivo identificar que o produto foi submetido ao processo de avaliação e atendeu aos requisitos contidos nesta Instrução Técnica.

14.1. Autorização para uso

A autorização para uso da Marca de Identificação da Conformidade é concedida mediante por ocasião da emissão do Certificado de Conformidade e está condicionada à validade do Certificado de Conformidade.

14.2. Marca de Conformidade no Produto

14.2.1. A marca de identificação da conformidade a ser aplicada no PRODUTO para qualquer um dos Anexos Específicos deve ser a especificada abaixo.



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 8 de 19



14.2.2. Para condutores com seções menores ou iguais a 1mm² a Marca de Conformidade é opcional, sendo, porém obrigatório nas embalagens/etiquetas.

14.2.3. Para condutores com seções menores ou iguais a 2,5mm² a identificação da Marca de Conformidade pode ser conforme abaixo.

BUREAU VERITAS CERTIFICATION

14.2.4. Para condutores que, por suas dimensões, impossibilitam a impressão clara da Marca de Conformidade especificada em 14.2.3, é permitido a identificação conforme abaixo.

BVQI

14.3. Marca de Conformidade na Embalagem

14.3.1. A marca de identificação da conformidade a ser aplicada na EMBALAGEM deve ser a especificada nos Anexos Específicos.



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 9 de 19

ANEXO ESPECÍFICO I – NBR 7286

1 Escopo de aplicação

Este anexo específico se aplica aos cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etileno-propileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho (7286 - 2001).

2 Amostragem

As quantidades necessárias de amostras para a realização dos ensaios são prescritas na NBR 7286 e correspondem às indicadas na tabela abaixo.

Tipo de Cabo	Classe de Encordoamento	Ensaios Iniciais
		Tipo
Unipolar, multipolar ou multiplexado	1, 2, 4 ou 5	Na menor seção da maior classe de encordoamento e na maior seção da menor classe de encordoamento produzida.

A seção máxima para a realização dos ensaios iniciais é de 120mm².

3 Ensaios Iniciais

Os ensaios iniciais são os ensaios de tipo previstos:

- Verificação da marcação;
- Verificação da construção (dimensional);
- Resistência elétrica a 20°C;
- Tensão elétrica;
- Resistência de isolamento a 20° C.
- Tensão elétrica de longa duração;
- Resistência de isolamento a 90°C;
- Choque térmico (cobertura);
- Deformação a quente (cobertura);
- Características mecânicas (isolação);
- Perda de massa (cobertura);
- Impacto a Frio;
- Envelhecimento em cabo completo;
- Resistência à chama;
- Alongamento a quente (isolação);
- Dobramento / alongamento a frio (cobertura);
- Tração após envelhecimento bomba a ar (isolação);
- Resistência ao ozona (isolação);
- Absorção de água (isolação – gravimétrico).

4 Ensaios de Manutenção

4.1. A cada acompanhamento semestral será verificado o funcionamento correto do centelhador, quanto à sua eficácia e quanto a sua calibração na faixa de tensão elétrica aplicada pelo fabricante, dentro das condições especificadas pela norma NM 244.



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 10 de 19

4.2. Além disso, serão realizados em todos os acompanhamentos, os seguintes ensaios:

- Verificação da marcação;
- Verificação da construção (dimensional);
- Resistência elétrica a 20°C;
- Tensão elétrica;
- Resistência de isolamento a 20° C.

4.3. Além dos ensaios mencionados no item anterior, serão realizados os ensaios abaixo, de acordo com a periodicidade estabelecida.

Semestre	Ensaio
1	Resistência de isolamento a 90°C, choque térmico (cobertura) e deformação a quente (cobertura).
2	Características mecânicas (isolação e cobertura), perda de massa (cobertura) e impacto a frio.
3	Envelhecimento em cabo completo, resistência à chama, alongamento a quente (isolação) e dobramento/alongamento a frio (cobertura).
4	Tração após envelhecimento em bomba a ar (isolação), resistência ao ozona (isolação), absorção d'água, método gravimétrico (isolação) e tensão de longa duração.

5 Marca de Conformidade na Embalagem

A marca de conformidade a ser utilizada na embalagem dos produtos certificados de acordo com este Anexo Específico deve ser a especificada abaixo.

ABNT NBR 7286

BUREAU VERITAS
Certification





Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 11 de 19

ANEXO ESPECÍFICO II – NBR 7287

1 Escopo de aplicação

Este anexo específico se aplica aos cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho (7287-2009).

2 Amostragem

As quantidades necessárias de amostras para a realização dos ensaios são prescritas na NBR 7287 e correspondem às indicadas na tabela abaixo.

Tipo de Cabo	Classe de Encordoamento	Ensaio Inicial	
		Tipo	Adicionais
Unipolar ou multiplexado	1, 2, 4 ou 5	Na menor seção da maior classe de encordoamento e na maior seção da menor classe de encordoamento produzida	Na menor seção da classe 1 ou 2
Multipolar	1, 2, 4 ou 5	Na menor seção da maior classe de encordoamento e na maior seção da menor classe de encordoamento produzida	Na menor seção da classe 1 ou 2

A seção máxima para a realização dos ensaios iniciais é de 120mm².

3 Ensaios Iniciais

Os ensaios iniciais são os ensaios de tipo previstos:

- Verificação da marcação;
- Verificação da construção (dimensional);
- Resistência elétrica a 20°C;
- Tensão elétrica; e
- Resistência de isolamento a 20° C.
- Tensão elétrica de longa duração;
- Resistência de isolamento a 70°C;
- Características mecânicas (isolação e cobertura);
- Resistência à chama;
- Envelhecimento em cabo completo;
- Alongamento a quente (isolação);
- Absorção de água (isolação – gravimétrico);
- Choque térmico (cobertura);
- Deformação a quente (cobertura);
- Dobramento / alongamento a frio (cobertura);
- Perda de massa (cobertura);
- Impacto a Frio.

4 Ensaios de Manutenção



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 12 de 19

4.1. A cada seis meses será sempre verificado o funcionamento correto do centelhador, quanto à obrigatoriedade de sua utilização dentro das condições especificadas pela NBR 7287 e quanto sua calibração na faixa de tensão elétrica aplicada pelo fabricante.

4.2. Além disso, serão realizados em todos os acompanhamentos, os seguintes ensaios:

- Verificação da marcação;
- Verificação da construção (dimensional);
- Resistência elétrica a 20°C;
- Tensão elétrica;
- Resistência de isolamento a 20° C.

4.3. Além dos ensaios mencionados no item anterior, serão realizados os ensaios abaixo, de acordo com a periodicidade estabelecida.

Semestre	Ensaios
1	Resistência de isolamento a 90°C; Choque térmico (cobertura); e Deformação a quente (cobertura).
2	Características mecânicas (isolação e cobertura); Perda de massa (cobertura); e Impacto a frio.
3	Envelhecimento em cabo completo; Resistência à chama; Alongamento a quente (isolação); e Dobramento / alongamento a frio (cobertura).
4	Absorção de água (isolação – gravimétrico); e Tensão elétrica de longa duração.

5 Marca de Conformidade na Embalagem

A marca de conformidade a ser utilizada na embalagem dos produtos certificados de acordo com este Anexo Específico deve ser a especificada abaixo.

ABNT NBR 7287

BUREAU VERITAS
Certification





Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 13 de 19

ANEXO ESPECÍFICO III – IEC 60227-5

1 Escopo de aplicação

Este anexo específico se aplica aos cabos Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 5: Flexible cables (cords) IEC 60227-5 – 2003.

2 Amostragem

As quantidades necessárias de amostras para a realização dos ensaios estão indicadas na tabela abaixo.

Tipo de Cabo	Nº de veias	Classe do condutor	Tensão (V)	Código do cabo	Ensaio de Tipo
Cabos Circulares	2 a 3	5	300/300	60227 IEC 52 (H03VV-F)	Uma amostra de qualquer seção e qualquer número de condutores dentro do escopo solicitado
				60227 IEC 56 (H03V2V2-F)	Uma amostra de qualquer seção e qualquer número de condutores dentro do escopo solicitado
Cabos Planos	2	5	300/300	60227 IEC 52 (H03VVH2-F)	Uma amostra de qualquer seção e qualquer número de condutores dentro do escopo solicitado
				60227 IEC 56 (H03V2V2H2-F)	Uma amostra de qualquer seção e qualquer número de condutores dentro do escopo solicitado
Cabos Circulares	2 a 5	5	300/500	60227 IEC 53 (H05VV-F)	Uma amostra da menor seção e do maior número de veias
					Uma amostra da maior seção e do menor número de veias
				60227 IEC 57 (H05V2V2-F)	Uma amostra da menor seção e do maior número de veias
					Uma amostra da maior seção e do menor número de veias
Cabos Planos	2	5	300/500	60227 IEC 53 (H05VVH2-F)	Uma amostra de qualquer seção e qualquer número de condutores dentro do escopo solicitado
				60227 IEC 57 (H05V2V2H2-F)	Uma amostra de qualquer seção e qualquer número de condutores dentro do escopo solicitado

3 Ensaios Iniciais

Os ensaios iniciais são os ensaios de tipo previstos:

- Verificação da marcação;
- Construção do condutor;
- Verificação dimensional, inclusive ovalização;
- Tensão elétrica;
- Resistência elétrica a 20°C;
- Resistência de isolamento na máxima temperatura de operação;
- Deformação quente (isolação e cobertura);
- Perda de massa (isolação e cobertura);



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 14 de 19

- Características mecânicas (isolação e cobertura);
- Dobramento a frio (isolação e cobertura); e
- Dobramento/alongamento a frio (aplicável para 60227 IEC 57, isolação e cobertura);
- Choque térmico (isolação e cobertura);
- Resistência à Chama;
- Tensão elétrica nas veias;
- Impacto a frio;
- Ensaio de flexibilidade seguido de tensão elétrica aplicada;
- Envelhecimento em cabo completo (somente aplicável para cabos tipo 60227 IEC 53);
- Estabilidade térmica - isolação e cobertura (somente aplicável para cabos tipo 60227 IEC 56 ou 57);
- Compatibilidade (somente aplicável para cabos tipo 60227 IEC 57).

4 Ensaios de Manutenção

4.1. A cada seis meses será sempre verificado o funcionamento correto do centelhador, quanto à obrigatoriedade de sua utilização dentro das condições especificadas pela IEC 60227-5 e quanto à sua calibração na faixa de tensão elétrica aplicada pelo fabricante.

4.2. Além disso, serão realizados em todos os acompanhamentos, os seguintes ensaios:

- Verificação da marcação;
- Verificação da construção e dimensional (ovalização, se aplicável);
- Resistência elétrica a 20°C;
- Tensão elétrica;
- Resistência de isolamento na temperatura máxima de operação.

4.3. Além dos ensaios mencionados no item anterior, devem ser realizados os ensaios abaixo, de acordo com a periodicidade estabelecida, tendo como referência a concessão da licença para uso da Marca de Conformidade.

4.4. Para isolação em PVC/D ou PVC/E e cobertura em PVC ST5 ou PVC ST10.

Semestre	Ensaios
1	Deformação a quente (isolação/cobertura) e perda de massa (isolação/cobertura).
2	Características mecânicas (isolação/cobertura) e dobramento a frio (isolação/cobertura).
3	Resistência à chama, tensão elétrica nas veias e choque térmico.
4	Impacto a frio (aplicável somente para 60227 IEC 52, 53, 56 e 57), flexibilidade seguido de tensão elétrica, envelhecimento em cabo completo (aplicável somente para 60227 IEC 53), estabilidade térmica (aplicável somente para 60227 IEC 56 e 57, isolação e cobertura), compatibilidade (aplicável somente para 60227 IEC 57).



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 15 de 19

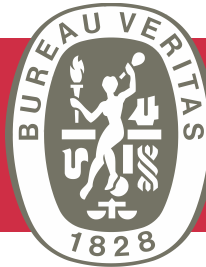
Nota A venda de cabos no comércio brasileiro deve atender aos requisitos da portaria 640/2012.

5 Marca de Conformidade na Embalagem

A marca de conformidade a ser utilizada na embalagem dos produtos certificados de acordo com este Anexo Específico deve ser a especificada abaixo.

IEC 60227-5

BUREAU VERITAS
Certification





Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 16 de 19

ANEXO ESPECÍFICO IV– IEC 60245-4

1 Escopo de aplicação

Este anexo específico se aplica aos cabos Rubber insulated cables - Rated voltages up to and including 450/750 V - Part 4: Cords and flexible cables IEC 60245-4 – 2004.

2 Amostragem

As quantidades necessárias de amostras para a realização dos ensaios estão indicadas na tabela abaixo.

Tipo de Cabo	Nº de veias	Classe do condutor	Tensão (V)	Código do cabo	Ensaio de Tipo
Cabos Circulares	2 a 5	5	300/500	60245 IEC 53 H05RR-F	Uma amostra da menor seção e do maior número de veias
					Uma amostra da maior seção e do menor número de veias
				60245 IEC 57 H05RN-F	Uma amostra da menor seção e do maior número de veias
					Uma amostra da maior seção e do menor número de veias
	1 a 5	5	450/750	60245 IEC 66 H07RN-F	Uma amostra da menor seção e do maior número de veias
					Uma amostra da maior seção e do menor número de veias

3 Ensaio Iniciais

Os ensaios iniciais são os ensaios de tipo previstos:

- Verificação da marcação;
- Construção do condutor;
- Verificação dimensional, inclusive ovalização
- Tensão elétrica;
- Resistência elétrica a 20°C;
- Flexibilidade seguido de tensão elétrica;
- Características mecânicas (isolação e cobertura);
- Tensão elétrica nas veias;
- Alongamento a quente (isolação e cobertura);
- Resistência ao ozônio (isolação);
- Tração após envelhecimento em bomba a ar (isolação e cobertura p/ 60245 IEC 53) – (isolação p/ 60245 IEC 57 ou 66);
- Dobramento a frio (cobertura para 60245 IEC 57);
- Dobramento/alongamento a frio (cobertura para 60245 IEC 66);
- Imersão em óleo (cobertura para 60245 IEC 57 ou 66).



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 17 de 19

4 Ensaios de Manutenção

4.1. A cada acompanhamento semestral será sempre verificado o funcionamento correto do centelhador, quanto à obrigatoriedade de sua utilização dentro das condições especificadas pela IEC 60245-4 e quanto à sua calibração na faixa de tensão elétrica aplicada pelo fabricante.

4.2. Além disso, serão realizados em todos os acompanhamentos, os seguintes ensaios:

- Verificação da marcação;
- Verificação da construção;
- Verificação dimensional (ovalização);
- Tensão elétrica;
- Resistência elétrica.

4.3. Além dos ensaios mencionados no item anterior, devem ser realizados os ensaios abaixo, de acordo com a periodicidade estabelecida, tendo como referência a concessão da licença para uso da Marca de Conformidade.

4.4. Para isolamento/cobertura em Borracha.

Semestre	Ensaios
1	Flexibilidade seguido de tensão elétrica, dobramento a frio (aplicável somente para 60245 IEC 57), dobramento/alongamento a frio (aplicável somente para 60245 IEC 66).
2	Características mecânicas (isolação/cobertura), imersão em óleo (aplicável somente para 60245 IEC 57 e 60245 IEC 66, isolação e cobertura).
3	Tensão elétrica nas veias e alongamento a quente (isolação/cobertura).
4	Resistência ao ozona (isolação), tração após envelhecimento em bomba a ar (isolação para 60245 IEC 53 e isolação e cobertura para 60245 IEC 57 e 60245 IEC 66).

Nota A venda de cabos no comércio brasileiro deve atender aos requisitos da portaria 640/2012.

5 Marca de Conformidade na Embalagem

A marca de conformidade a ser utilizada na embalagem dos produtos certificados de acordo com este Anexo Específico deve ser a especificada abaixo.

IEC 60245-4

BUREAU VERITAS
Certification





Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 18 de 19

ANEXO ESPECÍFICO V – NBR 9117

1 Escopo de aplicação

Este anexo específico se aplica aos condutores flexíveis ou não, isolados com policloreto de vinila (PVC/EB), para 105° C e tensões até 750 V, usados em ligações internas de aparelhos elétricos (9117 – 2006).

2 Amostragem

As quantidades necessárias de amostras para a realização dos ensaios estão indicadas na tabela abaixo.

Tipo de Cabo	Classe de Encordoamento	Ensaio Inicial
		Tipo
Unipolar	1, 2, 4, 5 ou 6	Na menor seção da maior classe de encordoamento e na maior seção da menor classe de encordoamento produzida

3 Ensaio Inicial

Os ensaios iniciais são os ensaios de tipo previstos:

- Marcação da etiqueta;
- Marcação do produto;
- Construção do condutor;
- Verificação dimensional;
- Resistência elétrica;
- Tensão elétrica;
- Resistência de isolamento a 20°C
- Tensão elétrica de longa duração;
- Resistência de isolamento a 95°C;
- Características mecânicas;
- Deformação a quente;
- Choque térmico;
- Dobramento / alongamento a frio;
- Resistência a chama.

4 Ensaio de Manutenção

4.1. A cada seis meses será sempre verificado o funcionamento correto do centelhador, quanto à obrigatoriedade de sua utilização dentro das condições especificadas pela NBR: 9117 e quanto sua calibração na faixa de tensão elétrica aplicada pelo fabricante.

4.2. Além disso, serão realizados em todos os acompanhamentos, os seguintes ensaios:

- Marcação da etiqueta;
- Marcação do produto;
- Construção do condutor;
- Verificação dimensional;
- Resistência elétrica;



Instrução Técnica

FIOS, CABOS E CORDÕES ELÉTRICOS

Ref.: IT 588 C BR

Emissão: 23/03/2018

Página 19 de 19

- Tensão elétrica;
- Resistência de isolamento a 20°C.

4.3. Além dos ensaios mencionados no item anterior, devem ser realizados os ensaios abaixo, de acordo com a periodicidade estabelecida, tendo como referência a concessão da licença para uso da Marca de Conformidade.

4.4. Para isolamento/cobertura em Borracha.

Semestre	Ensaio
1	Deformação a quente; Resistência de isolamento a 95°C.
2	Características mecânicas da isolamento; Dobramento/alongamento a frio.
3	Resistência a chama; Choque térmico.
4	Tensão elétrica de longa duração.

5 Marca de Conformidade na Embalagem

A marca de conformidade a ser utilizada na embalagem dos produtos certificados de acordo com este Anexo Específico deve ser a especificada abaixo.

ABNT NBR 9117

BUREAU VERITAS
Certification

