

# IECEX DOCUMENTO OPERACIONAL

**Sistema da IEC para a Certificação de acordo com as Normas para Equipamentos para utilização em Atmosferas Explosivas (Sistema IECEx)**

---

**Esquema IECEx de certificação de equipamentos**

**Requisitos IECEx para sistema da qualidade para fabricantes –  
Parte 3: Requisitos adicionais à NBR ISO/IEC 80079-34 Edição 1 para  
equipamentos não elétricos “Ex”**



**ESTA PUBLICAÇÃO É PROTEGIDA POR DIREITOS AUTORAIS**  
**Direitos autorais © 2016 IEC, Genebra, Suíça**

Todos os direitos autorais reservados. Exceto especificado de outra forma, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada, em qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia ou microfilmagem, sem permissão por escrito da IEC ou do Comitê Nacional da IEC do país do requisitante

Se você possui qualquer pergunta sobre o direito autoral da IEC ou possui uma dúvida sobre como obter direitos adicionais sobre esta, por favor entre em contato com o endereço abaixo ou com o Comitê Nacional local membro da IEC, para informações adicionais

IEC Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
Email: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### **Sobre a IEC**

A Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC) é a principal organização global que elabora e publica Normas Internacionais para toda a eletricidade, eletrônica e tecnologias relacionadas.

### **Sobre as publicações da IEC**

O conteúdo técnico das publicações da IEC é mantido sob constante revisão pela IEC. Por favor se assegure que você tenha a edição mais recente. Uma errata ou uma emenda pode ter sido publicada.

- Catálogo das publicações da IEC: [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

O Catálogo on-line da IEC possibilita que você procure por diversos critérios (número de referência, texto, comitê técnico). Este Catálogo também apresenta informações sobre projetos e publicações canceladas e substituídas.

- Publicações IEC recém-publicadas: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Mantenha-se atualizado sobre todas as novas publicações IEC. As publicações da IEC recém publicadas detalham duas vezes por mês todas as novas publicações emitidas. Disponível *on-line* e também uma vez por mês por e-mail.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

O principal dicionário mundial on-line de termos sobre eletrônica e eletricidade, contendo mais de 20 000 termos e definições em inglês e francês, com termos equivalentes em outras línguas. Também conhecido como Vocabulário Eletrotécnico Internacional (IEV) on-line.

- Centro de Serviço ao Consumidor: [www.iec.ch/webstore/custserv](http://www.iec.ch/webstore/custserv)

Se você deseja nos dar seu retorno sobre esta publicação ou se necessita de assistência adicional, por favor, entre em contato com o Centro de Serviço ao Consumidor (FAQ) ou entre em contato conosco:

E-mail: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)  
Tel.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00



# IECEx

# DOCUMENTO OPERACIONAL

**Sistema da IEC para a Certificação de acordo com as Normas para Equipamentos para utilização em Atmosferas Explosivas (Sistema IECEx)**

---

**Esquema IECEx de equipamentos certificados**

**Requisitos IECEx para sistema da qualidade para fabricantes –  
Parte 3: Requisitos adicionais à NBR ISO/IEC 80079-34 Edição 1 para  
equipamentos não elétricos “Ex”**

## 1 Escopo

Até que seja publicada a Edição 2.0 da NBR ISO/IEC 80079-34, este documento apresenta requisitos complementares para a NBR ISO/IEC 80079-34 Edição 1.0, relacionados com o sistema de gestão da qualidade para equipamentos não elétricos “Ex”.

NOTA As informações no Anexo A deste Documento Operacional foram fornecidas pelo Coordenador do IEC SC 31M / MT 80079-34 como o texto mais atual que está sendo considerado para a próxima edição da ISO/IEC 80079-34. Esta versão deste Documento leva em consideração as alterações que ocorreram desde que a versão CD deste Documento foi publicado como 31M/107e/CD. Este Documento Operacional pode ser atualizado caso o texto proposto para a ISO/IEC 80079-34 Edição 2.0 seja revisado, por exemplo, na etapa CDV.

NOTA Ao longo deste Documento Operacional IECEx, escrito em português, as Normas IEC ou ISO referenciadas são indicadas como Normas NBR IEC ou NBR ISO. Isto se deve ao fato de que tais normas são também escritas em português e são idênticas, em conteúdo técnico, forma e apresentação, sem desvios nacionais, às respectivas Normas internacionais publicadas pela IEC ou pela ISO.

## 2 Referências normativas

NBR ISO/IEC 80079-34 Edição 1.0 2014-11, *Atmosferas explosivas – Parte 34: Aplicação de sistemas da qualidade para a fabricação de equipamentos*

ISO/IEC 80079-36 Edition 1.0, *Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements*

ISO/IEC 80079-37 Edition 1.0, *Explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non-electrical type of protection constructional safety “c”, control of ignition source “b”, liquid immersion “k”*

ISO 16852:2008, *Flame arresters - Performance requirements, test methods and limits for use*

## 3 Requisitos

Em geral todos os requisitos da NBR ISO/IEC 80079-34 Edição 1.0 são aplicáveis tanto para equipamentos não elétricos “Ex” como para equipamentos elétricos “Ex”.

Adicionalmente aos requisitos das normas acima citadas, os requisitos do Anexo A deste Documento Operacional IECEx deve ser considerado para equipamentos não elétricos “Ex”.

**Anexo A**  
**(informativo)**  
**Informações aplicáveis para os tipos de proteção específicos para**  
**equipamentos não elétricos “Ex”**

**A.1 Generalidades**

Este Anexo apresenta informações sobre os aspectos que o sistema da gestão da qualidade necessita abordar com relação a equipamentos não elétricos “Ex”. Este Anexo não acrescenta ou de outra forma altera os requisitos da NBR ISO/IEC 80079-34.

Este Anexo apresenta exemplos sobre como atender os requisitos da NBR ISO/IEC 80079-34, reconhecendo que outros métodos que obtenham os mesmos objetivos são igualmente aceitáveis, bem como chama a atenção para os aspectos de requisitos que podem não serem inicialmente aparentes para aqueles que não estejam familiarizados com sistemas da gestão da qualidade para equipamentos destinados para utilização em atmosferas explosivas.

**A.2 Corta-chamas [A.12 da ISO/IEC 80079-34 CD]**

Procedimentos documentados necessitam assegurar que os seguintes aspectos são verificados, se aplicáveis:

- a) distância de espaçamento entre o corta-chamas e o invólucro, entre a armação ou grade e o invólucro, sobre as aberturas roscadas para o interior do invólucro e entre o corta-chamas e o invólucro;
- b) medição de vazão;
- c) ensaio de vazamento do invólucro;
- d) ensaio de pressão do invólucro;
- e) garantia das propriedades dos materiais;
- f) ensaios das juntas soldadas;
- g) determinação dos limites de utilização;
- h) medição da altura do triângulo ou da porosidade do corta-chamas;
- i) marcação dos dispositivos de conexão de tubulação a serem protegidos.

**A.3 Equipamentos não elétricos Ex “h” (ISO 80079-36) [A.14 da ISO/IEC 80079-34 CD]**

**A.3.1 Generalidades**

Os seguintes aspectos de segurança, como especificados na documentação técnica, necessitam ser verificados por meio de técnicas sistemáticas da produção ou por meio de verificações e ensaios, com base em procedimentos por escrito.

Para tipos de proteção para poeiras combustíveis, os aspectos de segurança indicados em A.10 da NBR ISO/IEC 80079-34 Edição 1.0 podem também ser aplicáveis.

**A.3.2 Partes não metálicas**

Partes não metálicas necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) características dos materiais;
- b) acabamento superficial;
- c) resistência superficial;

- d) área de superfície de partes não condutivas;
- e) limitações de espessura;
- f) medições de tensão de equipotencialização (em carcaças aterradas).

### **A.3.3 Invólucros e partes externas**

Os invólucros e as partes externas necessitam ser submetidas a verificações para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) material do invólucro e conteúdo de ligas de metais leves;
- b) proteção de partes removíveis contra remoção não intencional ou inadvertida;
- c) materiais utilizados para resinagem.

### **A.3.4 Aterramento e equipotencialização das partes condutivas**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo

- a) terminal de aterramento;
- b) efetiva conexão das partes condutivas;
- c) cabos para equipotencialização de tensão.

### **A.3.5 Partes transmissoras de luz**

As seguintes partes transmissoras de luz necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) material;
- b) integridade;
- c) grades e tampas de proteção.

### **A.3.6 Grau de proteção (Códigos IP)**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) continuidade das soldas;
- b) encaixe das gaxetas e das juntas de vedação;
- c) continuidade de sulcos e nervuras moldados;
- d) aplicação de resinas, incluindo inspeção visual após cura.

## **A.4 Equipamentos não elétricos com tipo de proteção “c” (ISO 80079-37) [A.14 da ISO/IEC 80079-34 CD]**

### **A.4.1 Generalidades**

Adicionalmente aos aspectos de segurança para equipamentos não elétricos “Ex” indicados em A.3, são aplicáveis os seguintes aspectos de segurança:

### **A.4.2 Material metálico de base**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) o nome ou designação do material está de acordo com os requisitos;

- b) as propriedades dos materiais (tais como composição com relação a corrosão, condutividade térmica, faiscamento mecânico, flamabilidade e concentração em massa de alumínio, titânio, magnésio e zircônio);
- c) trincas, inclusões, bolhas e porosidades (tanto por inspeção visual ou outros métodos adequados de ensaios, dependendo da exposição);
- d) tratamento térmico (por exemplo endurecimento superficial ou têmpera);
- e) precisão dimensional, incluindo todas as partes sem usinagem.

#### **A.4.3 Usinagem**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) conformidade com as tolerâncias para formato, posição, concentricidade e qualidade de acabamento superficial;
- b) precisão dimensional das superfícies funcionais (por exemplo tolerâncias de diâmetros; especialmente para dispositivos de indicação e atuação; pré-ajuste e polaridade correta);
- c) profundidade e configuração de sulcos, para assegurar a concentração de esforços previstos na fabricação.

#### **A.4.4 Partes resinadas e montagens seladas**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) tempo de validade de embalagem e de armazenamento de adesivos e de compostos de selagem.
- b) procedimentos de mistura;
- c) tratamento superficial (desengraxamento ou medidas equivalentes que sejam normalmente requeridas imediatamente antes do processo de resinagem para assegurar uma adesão adequada);
- d) processo de cura, o qual necessita incluir o tempo de cura, quaisquer fatores ambientais aplicáveis e todos os requisitos a serem feitos para assegurar que o processo de cura seja realizado de forma adequada;
- e) após a cura, uma inspeção visual de 100 % necessita ser feita em cada montagem resinada ou selada.

#### **A.4.5 Montagens**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) componentes e partes corretas;
- b) distâncias entre partes móveis ou entre partes fixas e partes móveis;
- c) ligações equipotenciais entre submontagens;
- d) selagem ou labirintos mecânicos;
- e) tampas ou grades de proteção.

#### **A.4.6 Ensaios de rotina**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) sistemas de selagem (encaixe, lubrificação, tensão mecânica inicial, pressão primária);

- b) vibrações dinâmicas (por exemplo, velocidades críticas de rotação, mancais em repouso ou durante o transporte);
- c) ensaios funcionais da montagem completa (distâncias entre os módulos do rotor e do estator, dispositivos de fixação, folgas ou espaçamentos, espaço livre para movimentação).

#### **A.4.7 Sistemas de transmissão de potência**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) condições de lubrificação;
- b) tensão mecânica de correias;
- c) ligações equipotenciais (especialmente em acoplamentos, correias de acionamento, acionamentos por correntes, caixas de engrenagens e eixos).

### **A.5 Equipamentos não elétricos com tipo de proteção “b” (ISO 80079-37) [A.16 da ISO/IEC 80079-34 CD]**

#### **A.5.1 Generalidades**

Adicionalmente aos aspectos de segurança para equipamentos não elétricos “Ex” indicados em A.10 da NBR ISO/IEC 80079-34 Edição 1.0, os seguintes aspectos de segurança são aplicáveis.

#### **A.5.2 Sistema de proteção contra ignição**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) seleção de sensores, atuadores e outras partes aplicáveis apropriadas (por exemplo, faixa de medição de temperatura);
- b) dispositivos de indicação marcados para indicar os níveis operacionais máximo e mínimo;
- c) a especificação dos ensaios e todas as demais informações necessárias estão nas instruções do fabricante para os usuários.

#### **A.5.3 Instalação**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) instalação de sensores e de atuadores (características de falha segura, fonte de alimentação independente);
- b) instalação e conexões dos sensores (por exemplo, ajustes e calibração);
- c) posição dos sensores;
- d) interfaceamento e interconexão corretos;
- e) evitar elementos capazes de provocar retardo de atuação;
- f) evitar modificações não intencionais de valores de ajustes;
- g) fonte de alimentação independente.

#### **A.5.4 Ensaios**

Os seguintes ensaios e verificações necessitam ser normalmente executadas nas instalações dos fabricantes. Se o sistema de proteção contra ignição for montado durante a instalação de campo pelos usuários, as instruções necessitam apresentar orientações específicas sobre como executar estes ensaios.



As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) ensaios antes da operação inicial ou especificação destes ensaios nas instruções do fabricante para os usuários;
- b) funcionamento;
- c) precisão;
- d) comportamento de resposta;
- e) falha segura;
- f) intertravamentos dos ajustes;
- g) especificações dos ensaios nas atividades de manutenção nas instruções do fabricante para os usuários.

## **A.6 Equipamentos não elétricos com tipo de proteção “k” (ISO 80079-37) [A.17 da ISO/IEC 80079-34 CD]**

### **A.6.1 Generalidades**

Adicionalmente aos aspectos de segurança para equipamentos não elétricos “Ex” indicados em A.10 da NBR ISO/IEC 80079-34 Edição 1.0, os seguintes aspectos de segurança são aplicáveis.

### **A.6.2 Líquido de proteção**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) tipo de líquido;
- b) nível ou vazão ou pressão do líquido (dependendo do tipo do sistema).

### **A.6.3 Invólucro**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) aperto contra vazamentos das tubulações e dispositivos contendo o líquido de proteção;
- b) proteções contra abertura não intencional ou inadvertida de dispositivos de fixação ou de fechamento;
- c) medidas contra contaminação ou impurezas do líquido de proteção.

### **A.6.4 Dispositivos de medição ou de indicação**

As seguintes partes necessitam ser submetidas a verificação para demonstrar a sua conformidade, como por exemplo:

- a) vareta de medição do nível do líquido de proteção;
- b) marcação do níveis máximo e mínimo do líquido de proteção;
- c) marcação do ângulo máximo de inclinação permitido.