



**DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR  
CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex”  
ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO  
PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS  
FABRICANTES “Ex”**

**INMETRO System for Certification to Standards relating to  
Equipment for use in Explosive Atmospheres**

**Sistema INMETRO para a Certificação em relação à Normas  
sobre Equipamentos para utilização em Atmosferas  
Explosivas**

---

**Drawing and documentation Guidance for INMETRO  
Certification – for use by Manufacturers**

**Guia de Orientação sobre desenhos e documentação  
para a certificação INMETRO para utilização pelos  
fabricantes**



**DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR  
CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex”**  
**ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO  
PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS  
FABRICANTES “Ex”**

**CONTEÚDO  
CONTENTS**

1	Escopo.....3 Scope	3
2	Objetivo.....3 Purpose	3
3	Conteúdo dos desenhos e da documentação para certificação .....5 Drawing and documentation content	5
4	Requisitos específicos para cada tipo de proteção “Ex” .....6 Specific requirements	6
4.1	Requisitos gerais da documentação .....6 General requirement	6
4.2	Invólucros à prova de explosão – Tipo de proteção “d” ..... 10 Flameproof enclosure “d”	10
4.3	Segurança aumentada – Tipo de proteção “e” ..... 14 Increased safety “e”	14
4.4	Segurança intrínseca – Tipo de proteção “i” ..... 17 Intrinsic safety “i”	17
4.5	Encapsulamento – Tipo de proteção “m” ..... 21 Encapsulation “m”	21
4.6	Pressurização de invólucros– Tipo de proteção “p” ..... 22 Pressurisation “p”	22
4.7	Não centelhante – Tipo de proteção “n” ..... 23 Non-sparking “n”	23
4.8	Proteção de equipamentos contra ignição de poeira por invólucros “t” ..... 26 Dust protection by enclosure “t”	26
4.9	Imersão em óleo – Tipo de proteção “o” ..... 27 Oil-immersion “o”	27
4.10	Imersão em areia – Tipo de proteção “q” ..... 29 Powder filling “q”	29
4.11	Lanternas para capacetes – NBR IEC 60079-35-1..... 31 Cap lamps IEC 60079-35-1	31
4.12	Traceamento elétrico resistivo “Ex” – Ex “e” ou NBR IEC 60079-30-1 ..... 32 Electrical resistance trace heating Ex “e” or 60079-30-1	32



# DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex”

## ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”

### 1 Escopo

Certification drawings form part of the complete certification package. The content recommendation and purpose for certification drawings and other documentation that form the specification of the product is covered by this document.

Os desenhos e a documentação da certificação fazem parte do processo completo da certificação. São cobertos por este Documento as recomendações de conteúdo e o objetivo dos desenhos e da documentação da certificação, bem como de outros documentos que fazem parte da especificação dos equipamentos e produtos.

NOTA: Ao longo deste Documento, 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, às respectivas Normas internacionais IEC ou ISO, sem desvios nacionais.

A drawing/document should show the safety concept including which type of protection is applied for each part of the construction and which boundaries are involved.

Um documento ou um desenho necessita mostrar o conceito de segurança, incluindo que tipo de proteção “Ex” é aplicado para cada parte do equipamento e quais são as fronteiras envolvidas.

This document has been prepared to assist manufacturers in the preparation of drawings and documentation to be submitted with an application for certification.

Este documento foi elaborado de forma a auxiliar os fabricantes na preparação dos desenhos e documentação a ser submetida com a inscrição para um processo de certificação “Ex”.

Because the equipment explosion protection standards are concept based and can be applied to a wide diversity of products, the information given in this document cannot be totally exhaustive nor cover every eventuality. Certification Bodies shall to advise on the needs in particular cases.

Em função dos tipos de proteção “Ex” normalizados para equipamentos serem baseados em conceitos e poderem ser aplicados em uma grande diversidade de equipamentos e produtos, as informações apresentadas neste Documento podem não cobrir totalmente todos os casos específicos. Os Organismos de Certificação devem ser capazes de fornecer informações adicionais, nos casos particulares.

### 2 Objetivo

The drawings and other documentation provided to demonstrate explosion protection conformity of the product are used by the certifying body for comparison with a prototype or sample and, in conjunction with an Ex test report, demonstrate conformity with the standard(s).

Os documentos e outras documentações apresentadas para demonstrar a conformidade com os tipos de proteção “Ex” são utilizadas pelos Organismos de Certificação para comparação com o protótipo ou amostra e, em conjunto com um Relatório de Ensaio “Ex”, demonstram a conformidade com as normas aplicáveis.



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

The drawings and other documentation that form the specification of the product used to demonstrate explosion protection conformity are a definitive specification of the product that has been certified.

Os desenhos e outras documentações que formam a especificação do produto utilizadas para demonstrar a conformidade do tipo de proteção “Ex” representam a especificação definitiva do produto que foi certificado.

The certificate holder/manufacturer uses the drawings and documents to record the controlled details (the elements of the design which provide the protection for the applicable explosion protection technique(s)). It is recommended that manufacturers prepare drawings specifically for the purpose of certification and do not necessarily provide every detail necessary to manufacture the product. The details provided in these drawings may only be modified by reference to the certifying body. These drawings and documents are also used for audit and/or final inspection purposes.

O fabricante ou o detentor do certificado utiliza os desenhos e a documentação para registrar os detalhes controlados (tais como os detalhes de projeto que oferecem a proteção para os tipos de proteção “Ex” aplicáveis). É recomendado que os fabricantes elaborem os desenhos e documentação especificamente para o objetivo da certificação e não somente apresentem separadamente cada detalhe requerido para a fabricação dos produtos. Os detalhes apresentados nestes desenhos e documentação podem somente ser modificados por meio de uma informação ao Organismo de Certificação. Estes desenhos e documentação são também utilizados para os objetivos de auditoria ou de inspeção final.

The certification drawings and documents do not need to provide any information with regard to features not related to conformity with the standard(s). However, in such cases the manufacturer should ensure an effective system for controlling manufacturing drawings derived from the certification drawings.

Os desenhos e a documentação de certificação não necessitam apresentar informações relacionadas com características que não sejam relacionadas com a conformidade “Ex”, de acordo com as Normas aplicáveis. Entretanto, nestes casos, o fabricante necessita possuir um sistema efetivo de controle dos desenhos e da documentação de fabricação, com base na documentação de certificação.

Changes to the certification drawings and documents are implemented only after the certification body has issued a revision to the certificate to incorporate the new drawings and documents.

As alterações nos desenhos e na documentação de certificação somente podem ser implantadas após o Organismo de Certificação ter emitido uma revisão do certificado, incorporando os desenhos e documentos novos ou revisados.

In this operational document, it is assumed that the terms "drawings" and "documentation" refer to information that has an equal level of control within the manufacturer's documentation systems, though possibly held in different formats. In 4.2.3 of ISO/IEC 80079-34:2011, concerning control of manufacturing documents, both the drawings and documentation referred to in this operational document are referred to as "Schedule Drawings".

Neste Documento é considerado que os termos “desenhos” e “documentação” se referem às informações que possuam um mesmo nível de controle dentro do sistema de documentação do fabricante, embora possivelmente em formatos diferentes. Em 4.2.3 da NBR ISO/IEC 80079-34:2014, relacionado ao controle de documentação de fabricação, tanto os desenhos como a documentação relacionados com este Documento são referidos como “desenhos de certificação”.



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

### **3 Conteúdo dos desenhos e da documentação para certificação**

#### **Drawing and documentation content**

The manufacturer will often require the maximum degree of flexibility to cater for production changes and product variants while the certifying body will require a level of detail which demonstrates that every aspect of the certification process and the relevant standards have been clearly considered and that all details relevant to conformity have been defined unambiguously. The trade-off to be achieved relates to the work that the certifying body would need to carry out to ensure conformity over the whole range of the defined flexibility.

Os fabricantes frequentemente procuram, por um lado, um grande grau de flexibilidade na documentação, de forma a satisfazer modificações e alternativas dos seus produtos, enquanto que, por outro lado, os Organismos de Certificação normalmente requerem um nível de detalhe que demonstre que todos os aspectos do processo de certificação e das normas aplicáveis tenham sido claramente considerados e que todos os detalhes aplicáveis para a conformidade tenham sido definidos de forma inequívoca. O equilíbrio a ser obtido entre estes dois pontos de vista depende dos trabalhos que o Organismo de Certificação necessita realizar para assegurar a conformidade sobre toda a gama de alternativas dos produtos, dentro da faixa de flexibilidade definida.

This document provides guidance regarding the detail required for each standard. It is not sufficient to include statements in drawings and other documentation that forms the specification of the product that simply replicate clauses from the applicable standard, e.g. ‘All fasteners require the use of a tool’ – the drawing should clearly show or make reference to a specific fastener.

Este Documento apresenta orientações relacionadas com os detalhes requeridos para cada Norma e tipo de proteção “Ex”. Não é suficiente incluir declarações nos desenhos e em outros documentos que façam parte da especificação do produto, que simplesmente copiem seções das Normas aplicáveis, como por exemplo, “Todos os dispositivos de fixação requerem a utilização de uma ferramenta”. O desenho necessita mostrar de forma clara este detalhe ou então fazer referência a um dispositivo de fixação específico.

Where typical drawings are used, the drawing should specify of what it is typical. A drawing of an enclosure showing the typical position of a widget does not control the location of the widget unless boundaries of permitted positions are defined.

Quando desenhos de detalhes típicos são utilizados, os desenhos de certificação necessitam especificar o local da utilização dos detalhes típicos utilizados. Um desenho de um invólucro mostrando, por exemplo, uma posição típica de um acessório, não permite a identificação da localização do acessório a ser utilizado, a menos que sejam definidos os limites permitidos da localização das posições de montagem.

Where a generalised statement is used in a drawing it should be clear where it applies. For example, a general note stating “All gasket material to be 3 mm thick neoprene rubber” is only valid if the drawing clearly shows the position of every gasket critical to conformity.

Quando uma nota geral é indicada em um desenho ou documento, esta nota necessita esclarecer para onde ela é aplicável. Por exemplo, uma nota geral declarando “Todos os materiais das juntas de vedação devem ser de borracha de neoprene com 3 mm de espessura” é somente válida se o desenho mostrar claramente a posição de cada junta de vedação que seja crítica para a conformidade do produto “Ex”.

Material specifications on drawings are generally to be taken as material purchasing specifications and should be adequate for that purpose. Any material bought against the specification should perform sufficiently like that used for the prototype sample to give



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

confidence that the test results would be replicated. Where possible, materials should be specified against an IEC standard or an industry recognised specification.

As especificações dos materiais indicadas nos desenhos e nos documentos geralmente são consideradas como sendo especificações para a compra e necessitam estar adequadas para esta finalidade. Qualquer material adquirido de acordo com estas especificações necessita operar adequadamente de acordo com o material que foi utilizado como amostra de protótipo, de forma a representar uma confiança de que o desempenho possa ser replicado em relação aos resultados dos ensaios. Sempre que possível, os materiais necessitam ser especificados de acordo com as Normas IEC ou NBR IEC ou especificações reconhecidas pela indústria.

Where a material is specified only by its performance, the manufacturer should be able to demonstrate during production audit (see ISO/IEC 80079-34) how this requirement is met in production. For example, material specified “epoxy glass resin with a CTI of greater than 175” would require proof of compliance with the CTI limit for each purchased batch. This can be achieved, for example, by an epoxy manufacturer’s declaration or by a third party.

Quando um material for especificado somente com base em suas características de desempenho, o fabricante necessita ser capaz de demonstrar, durante uma auditoria de produção (Ver NBR ISO/IEC 80079-34), como este requisito é alcançado na linha de fabricação. Por exemplo, um material especificado como “resina de vidro epóxi com um CTI (Comparative Tracking Index) maior que 175” requer um ensaio de conformidade de CTI para cada lote adquirido pelo fabricante. Isto pode ser obtido, por exemplo, por meio de uma declaração do fabricante de resina epóxi ou por um certificado de terceira parte.

### **4 Requisitos específicos para cada tipo de proteção “Ex”**

#### **Specific requirements**

The drawing and documentation requirements for the various explosion protection techniques are as follows.

Os requisitos para os desenhos e os documentos de certificação para os diversos tipos de proteção “Ex” são indicados a seguir.

#### **4.1 Requisitos gerais da documentação**

##### **4.1.1**

All drawings should be identified by: drawing number, revision number, date of revision, title, name of the design authority in whose drawing record system the drawing is recorded (with relationship to the manufacturer if different).

Todos os desenhos e os documentos necessitam ser identificados por meio de: número do desenho ou documento, número da revisão, data da revisão, título, nome do responsável pelo projeto em cujo sistema de controle de documentos o desenho está registrado (com a indicação da relação com o fabricante, caso o responsável pelo projeto seja diferente do fabricante).

##### **4.1.2**

All measurements given on drawings should be expressed in SI units.

Todas as medições indicadas nos desenhos e documentos necessitam ser expressas em unidades do SI (Sistema Internacional).



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

### 4.1.3

All dimensions relevant to compliance with the standards should be tolerated unless not required by a specific standard.

Todas as dimensões aplicáveis para evidenciar a conformidade com as Normas necessitam ser indicadas com as respectivas tolerâncias, a menos que tolerâncias não sejam requeridas por uma Norma específica.

### 4.1.4

A drawing/document should show details of marking, including all details required for compliance with the standards and all specific warning information required by the standards. The layout need not be identical to the layout intended on the final product but should be clear enough to ensure that the final marking is correct. The label material and method of marking and fixing should be provided.

Um desenho ou documento necessita mostrar os detalhes de plaquetas de dados, incluindo todos os detalhes requeridos para a conformidade com as Normas e todas as informações de advertências requeridas pelas Normas. O arranjo da plaqueta não necessita ser idêntico ao arranjo pretendido na plaqueta do produto final, mas necessita ser claro o suficiente para assegurar que a marcação final esteja correta. O material das plaquetas de dados e os métodos de marcação e fixação necessitam ser informados.

### 4.1.5

Materials of parts relevant to the type of protection should be unambiguously identified. Where possible, this should be by reference to a material grade given in an IEC standard.

Os materiais de partes aplicáveis para o tipo de proteção “Ex” necessitam ser especificados de forma inequívoca. Quando possível, esta especificação necessita referenciar a um tipo de material indicado em uma Norma IEC ou NBR IEC.

Where no relevant IEC standard is available, reference may be made to other nationally, regionally or industry recognised standards, but the applicant should be prepared to submit a copy of the standard if requested.

Quando uma Norma IEC ou NBR IEC não for disponível, podem ser feitas referências a outras normas nacionais, regionais ou códigos industriais reconhecidos, porém, nestes casos, o fabricante deve estar preparado para fornecer uma cópia desta Norma ou código, se solicitado.

Where no standard is available, or where the standard does not control all relevant requirements, the material manufacturer’s data sheet should be submitted.

Quando nenhuma Norma for disponível, ou quando as Normas não incluam todos os requisitos aplicáveis, as folhas de dados de especificações de materiais utilizados pelo fabricante necessitam ser apresentadas.

### 4.1.6

The specification for all materials on which the type of protection depends should be provided in accordance with the requirements stated in the relevant standard

Necessitam se apresentadas as especificações para todos os materiais sobre os quais dependa o tipo de proteção, de acordo com os requisitos indicados na norma aplicável.



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

### 4.1.7

For earthing and bonding connections, the connecting method, the construction, parts, dimensions and material specifications including corrosion protection, should be identified.

Para as conexões de aterramento e de equipotencialização, necessitam ser informados o método de conexão, a forma de fabricação, as especificações das partes, dimensões e materiais, incluindo a proteção contra corrosão.

### 4.1.8

For rotating machines, the drawing or document should identify all possible points where clearance of rotating parts is relevant, together with information to determine how the minimum clearances required by the standards are achieved on assembly.

Para máquinas girantes, os desenhos e documentos necessitam indicar todos os possíveis pontos onde as folgas entre as partes rotativas sejam relevantes, juntamente com as informações para determinar como as folgas mínimas requeridas pelas Normas são atendidas na montagem.

### 4.1.9

Where applicable, details of mounting and guarding should be provided.

Quando aplicável, os detalhes da montagem e dos dispositivos de proteção mecânica necessitam ser informados.

### 4.1.10

Where ingress protection is relevant, materials of gaskets (and ‘O’ rings) and the method of ensuring or controlling position, adhesion, and compression of the gaskets in service should be clear. Dimensions of gaskets and related features should be specified.

Quando o grau de proteção (IP) for relevante, devem ser apresentadas informações claras sobre os materiais das juntas de vedação (“O”-rings e gaxetas) e os métodos para assegurar ou controlar a posição, aderência e compressão destas juntas de vedação em serviço. As dimensões das juntas de vedação e as suas características aplicáveis necessitam ser especificadas.

### 4.1.11

Correctly scaled and dimensioned general arrangement and enclosure drawings including layout should be supplied.

Necessitam ser apresentados desenhos de arranjo geral e dos invólucros, incluindo desenhos de arranjo, devidamente dimensionados e em escala.

### 4.1.12

A circuit diagram (single line) including details of external connections should be provided.

Os diagramas dos circuitos (unifilares), incluindo os detalhes das conexões das fiações externas necessitam ser apresentados.

### 4.1.13

Ratings of all protection devices should be specified.

As características nominais de todos os dispositivos de proteção necessitam ser especificadas.



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

### 4.1.14

Technical description of the equipment and its specification should be provided.

A descrição técnica do equipamento “Ex” com suas especificações necessita ser apresentada.

### 4.1.15

Identification of bearings including conditions of use should be supplied. Bearing data sheets should be provided detailing the working temperatures for the bearings.

A especificação dos rolamentos ou buchas dos mancais necessita ser apresentada, incluindo as condições de utilização. As folhas de dados dos rolamentos ou buchas necessitam ser apresentadas, detalhando as temperaturas de trabalho.

### 4.1.16

The paint or coating applied to the equipment and the maximum thickness should be specified. If the material properties are relevant for static electricity, the paint or coating should be identified and a material data sheet indicating electrical conductivity and breakdown voltage should be provided.

A especificação do sistema de pintura ou de revestimento aplicado ao equipamento e a máxima espessura necessitam ser especificadas. Se as propriedades dos materiais forem relevantes com relação à eletricidade estática, o material da pintura ou do revestimento necessitam ser identificados e uma folha de dados dos materiais necessita ser apresentada, indicando a condutividade elétrica e a tensão de ruptura dielétrica.

### 4.1.17

Components which have INMETRO component certificates should be identified in the parts list with their certificate number or referenced from additional separate documents.

Os componentes que possuam certificados de componentes pelo INMETRO necessitam ser identificados na lista de componentes, com os seus respectivos números dos certificados, ou referenciados em documentos adicionais em separado.

### 4.1.18

A description of all intended routine tests should be included in the drawings or documentation.

Uma descrição de todos os ensaios de rotina a serem realizados necessita ser incluída nos desenhos ou na documentação.

**NOTE:** Some details (such as pass criteria) may not be known at the time of submission for certification.

**NOTA:** Alguns detalhes (tais como os critérios de aceitação) podem não ser conhecidos no momento de inscrição para a certificação.

### 4.1.19

The documentation should specify the environmental conditions for which the equipment is suitable.

A documentação necessita especificar as condições ambientais para as quais o equipamento é adequado.

### 4.1.20

Enclosures with opening delay time marking based on surface temperature of enclosed hot components should have schematics/circuit diagrams provided which include component



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

reference designations to correlate with the parts list. The parts list should define the surface temperature of hot components.

Para invólucros com marcação de tempo de retardo para a sua abertura, com base na temperatura de superfície das partes aquecidas internas, necessitam ser apresentados os diagramas de circuito que incluam as referências às designações dos componentes, correlacionando com a lista de partes ou de componentes. Esta lista de componentes necessita definir a temperatura de superfície dos componentes aquecidos.

Enclosures with opening delay time marking based on charges of enclosed capacitors should have schematics/circuit diagrams provided which include component reference designations to correlate with the parts list. The parts list should define the charges (voltage and capacitances) of capacitors.

Para invólucros com marcação de tempo de retardo para a sua abertura, com base nas cargas dos capacitores internos, necessitam ser apresentados diagramas de circuito que incluam referências às designações dos componentes, para correlação com a lista de partes ou componentes. Esta lista de componentes necessita definir as cargas (tensões e capacitâncias) dos capacitores.

### 4.1.21

Instruction manuals according to section 30 of ABNT NBR IEC 60079-0 must be written in Portuguese.

Os manuais de instruções de acordo com o item 30 da norma ABNT NBR IEC 60079-0 devem estar escritos em Português.

## **4.2 Invólucros à prova de explosão – Tipo de proteção “d”**

### **Flameproof enclosure “d”**

The following dimensions/details should be shown in the drawings/documents for Ex “d” apparatus.

Os seguintes detalhes e dimensões necessitam ser apresentados nos desenhos e documentos de equipamentos Ex “d”.

### 4.2.1

Length of flamepath and maximum flamepath gap for each constructional gap/joint with maximum constructional tolerance.

Comprimento e máximo interstício dos caminhos de passagem de chama para cada interstício ou junta, com a máxima tolerância construtiva.

### 4.2.2

Length, size and minimum yield strength or grade of fasteners. Fastener data and characteristics may be included in a table cross referenced to the applicable drawing(s).

O comprimento, tamanho e mínima resistência a tração ou grau do material dos dispositivos de fixação. Os dados e as características dos dispositivos de fixação podem estar incluídos em uma tabela de referência nos desenhos e documentos aplicáveis.

### 4.2.3

Spacing of boltholes in covers.

O espaçamento dos furos roscados nas tampas e portas.



## DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”

### 4.2.4

Size and tolerance of clearance holes for fasteners. This may be included in a table cross referenced to the applicable drawing(s)

O tamanho e a tolerância dos furos para os dispositivos de fixação. Estas informações podem estar incluídas em uma tabela de referência nos desenhos e documentos aplicáveis.

### 4.2.5

Depth of drilling and tapping. This may be included in a table cross referenced to the applicable drawing(s)

A profundidade e a conicidade dos furos roscados. Estas informações podem estar incluídas em uma tabela de referência nos desenhos e documentos aplicáveis.

### 4.2.6

Minimum thickness of metal around holes. This may be included in a table cross referenced to the applicable drawing(s).

A espessura mínima de metal ao redor dos furos. Estas informações podem estar incluídas em uma tabela de referência nos desenhos e documentos aplicáveis.

### 4.2.7

Maximum and minimum diameter of shafts and bores together with maximum “m” and minimum “k” radial clearances of rotating parts.

O diâmetro máximo e mínimo de eixos e hastes, juntamente com as folgas radiais máxima (“m”) e mínima (“k”), para partes rotativas.

### 4.2.8

Location and details of threaded entries, including range of sizes and maximum number, pitch, class of fit, length of thread provided in enclosure (chamfers and undercuts taken into account)

A localização e os detalhes das entradas roscadas, incluindo a faixa dos tamanhos e a quantidade máxima, passo (*pitch*), classe de encaixe (*fit*), comprimento das roscas feitas nos invólucros. Os chanfros e os rebaixos (*undercuts*) das roscas devem ser levados em consideração.

### 4.2.9

Area in which cable entries, switch operators, windows, receptacles etc. may be fitted to be shown.

As áreas nas quais as entradas de cabos, chaves de operação, janelas, plugues, etc., que possam ser instalados no equipamento devem ser mostradas.

### 4.2.10

Method of retaining a non-threaded fitting e.g. a fitting having a spigot joint.

Devem ser indicados os métodos de retenção e de fixação de dispositivos não roscados, como por exemplo, um dispositivo que possua uma rosca de encaixe (spigot joint).

### 4.2.11

Hole spacing on face of enclosure where a certified component is to be fitted.



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

Os espaçamentos dos furos nas paredes dos invólucros, onde um componente certificado (U) seja destinado a ser montado.

### 4.2.12

Values of ‘m’ and ‘k’.

Os valores das folgas radiais máxima (“m”) e mínima (“k”), para partes rotativas.

### 4.2.13

Overall dimensions of the enclosure including minimum wall thickness.

As dimensões gerais do invólucro, incluindo a espessura das paredes.

### 4.2.14

Weld type and size.

O tipo e extensão de soldas.

### 4.2.15

Minimum thickness of window, material and method of mounting.

A espessura mínima de janelas, materiais e métodos de montagem.

### 4.2.16

Normally, layout and heat dissipation of internal components showing location and approximate dimensions of each component, including clearances between components and the nearest sidewall. The purpose is to control:

De uma forma geral, o arranjo e dissipação de calor dos componentes internos, mostrando a localização e as dimensões aproximadas de cada componente, incluindo as distâncias entre os componentes e a parede mais próxima. O objetivo destas informações é de identificar:

- Location of sources of heat, for temperature classification purposes, for temperature withstand of plastic parts, window cement, other potting materials, cable entries, etc., and for confirming the local ambient for items such as IS safety barriers
- A localização das fontes de calor, com a finalidade de determinação da classe de temperatura, a determinação da temperatura suportada das partes plásticas, resinas das janelas, outros materiais de vedação, entradas de cabos, etc., e para a confirmação da temperatura ambiente local para equipamentos tais como barreiras de segurança intrinsecamente seguras (IS);
- Dimensions relevant to pressure piling effects
- Dimensões relevantes para os efeitos da pré-compressão (piling effects).

Where the certificate is to cover variations in content: sufficient detail of the range so that the design limits for each variant are absolutely clear.

Quando o certificado abrange variações dos componentes utilizados em seu conteúdo, detalhes suficientes da faixa necessitam ser informados, de forma que os limites do projeto para cada componente variante sejam totalmente claros.

### 4.2.17

Surface roughness of flamepaths.



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

A rugosidade superficial dos caminhos de passagem de chama.

### 4.2.18

[For cemented joints: specification of cement, manufacturer’s data sheet, the shortest distance through the cemented joint.](#)

Para as juntas resinadas, a especificação das resinas deve ser especificada e as folhas de dados dos fabricantes devem ser enviadas, bem como a informação da menor distância de escoamento através da junta resinada.

[Washer type and thickness.](#)

As especificações e espessura das arruelas.

### 4.2.19

[Specification and data sheet for setting compounds used in stopping boxes etc.](#)

A especificação e a folha de dados dos materiais de selagem que apresentam os efeitos de cura a serem utilizados nas unidades seladoras.

### 4.2.20

[Full specification for sintered metal components forming part of an enclosure or combustible sensor: material, max bubble pore size, minimum density, dimensions etc.](#)

Especificação completa dos componentes metálicos sinterizados que fazem parte de um invólucro ou de um sensor de material inflamável, incluindo dados do material, tamanho máximo da porosidade, densidade mínima, dimensões, etc.

### 4.2.21

[Comparative Tracking Index \(CTI\) for insulating material subject to electrical stress if the type of protection depends on it, e.g. through going bushings.](#)

O índice comparativo de trilhamento (CTI - Comparative Tracking Index) para materiais isolantes sujeitos a esforços elétricos, caso o tipo de proteção “Ex” dependa deste material, por exemplo, através de buchas de passagem seladas.

### 4.2.22

[Gross and net internal volumes if not evident from general dimensions.](#)

Volumes internos total e livre, caso estas informações não sejam evidentes nos desenhos de dimensões gerais.

[Installation precautions for cells and batteries.](#)

Precauções de instalação para acumuladores ou baterias.

### 4.2.23

[Details and location of any internal thermal protective devices.](#)

Os detalhes e a localização de todos os dispositivos internos de proteção térmica.

### 4.2.24

[Length and diameters for press-fitted or interference fitted part.](#)



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

O comprimento e o diâmetro para partes montadas por pressão ou montadas com interferência mecânica.

### 4.2.25

[Identification of grease if applied to the joints and specification data sheet with details on ageing process, solvent evaporation, corrosion, flash point.](#)

A identificação da graxa, se aplicada nas juntas e a folha de dados de especificação, com detalhes sobre o processo de envelhecimento, evaporação de solvente, corrosão e ponto de fulgor.

### 4.2.26

[Thickness of electroplating on flamepaths.](#)

A espessura das camadas de eletrodeposição sobre os caminhos de passagem de chama.

### 4.2.27

[Details of safety devices for battery protection against excessive temperature, reverse polarity and exceeding the manufacturer charging specification](#)

Os detalhes dos dispositivos de segurança para a proteção de acumuladores ou baterias contra temperatura excessiva, polarização inversa e para os casos de se exceder as especificações de carga do fabricante do acumulador ou da bateria.

## 4.3 **Segurança aumentada – Tipo de proteção “e”**

### **Increased safety “e”**

[The following dimensions/details should be shown in the drawings/documents for Ex “e” apparatus where applicable.](#)

Os seguintes detalhes e dimensões necessitam ser apresentados nos desenhos e documentos para certificação dos equipamentos Ex “e”, quando aplicável.

#### 4.3.1

[Minimum creepage and minimum clearance distances.](#)

As distâncias mínimas de escoamento e as distâncias mínimas de isolamento.

#### 4.3.2

[Comparative Tracking Index \(CTI\) including data sheet for the material to substantiate the repeatability of the characteristic.](#)

O Índice Comparativo de Trilhamento superficial (CTI - Comparative Tracking Index) dos materiais para evidenciar a repetibilidade desta característica.

#### 4.3.3

[Type and details of terminals used in junction boxes \(e.g. type, material, rating\).](#)

O tipo e os detalhes dos terminais utilizados em caixas de junção (por exemplo, tipo, material e características nominais).



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

### 4.3.4

Insulation on windings specified by manufacturer’s data sheet, all relevant processes – e.g. for impregnation.

O sistema de isolamento dos enrolamentos especificado na folha de dados do fabricante. Todos os processos envolvidos, tal como o processo de impregnação.

### 4.3.5

Details of all insulating materials and their data sheets where not defined by reference to an IEC standard.

Detalhes de todos os materiais isolantes e as suas folhas de dados, quando não forem especificados por meio da referência a uma Norma IEC ou NBR IEC.

### 4.3.6

Drawings for motors that identify the radial airgap and indicate how it is achieved during manufacture. For example, this may be by confirming that the gap is set and measured during manufacture, or by providing information to clearly show how a defined, but non-measurable gap, is achieved by considering the various tolerances and eccentricities that may contribute to the actual build

Os desenhos para os motores que especifiquem o entreferro radial e indiquem como este é alcançado durante a fabricação. Isto pode ser feito, por exemplo, por meio da confirmação de que o entreferro é ajustado e medido durante a montagem, ou pela apresentação de informações que mostrem claramente como um entreferro definido, mas não medido, é alcançado pela consideração de outras distâncias, tolerâncias e excentricidades, que possam determinar o entreferro do motor montado.

### 4.3.7

Warning label drawings including material and method of marking and fixing.

Os desenhos das plaquetas de advertência incluindo informações sobre o material e os métodos de gravação e de fixação.

### 4.3.8

Specification of soft starters/frequency converters intended for use with motors.

Especificações dos *soft-starters* ou conversores de frequência destinados para acionamento dos motores.

### 4.3.9

Details of temperature limiting devices: identification and rating, specification of supplying voltage, mounting, wiring, insulation and termination.

Os detalhes dos dispositivos de limitação de temperatura: especificação das características nominais, tensão de alimentação, montagem, fiação, isolamento e terminais.

### 4.3.10

Details of associated external protection devices (e.g. certified overload protection device for a motor) if a dedicated device is required, otherwise appropriate detail to allow a generic protection device to be correctly selected.



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

Os detalhes de dispositivos associados de proteção externa (por exemplo, dispositivos de proteção contra sobrecarga certificados para um motor), se um dispositivo dedicado for requerido, ou, caso contrário, nos casos gerais, os detalhes apropriados para permitir que um dispositivo de proteção de sobrecarga geral possa ser corretamente selecionado.

### 4.3.11

[Details of electrical components of luminaires including lamps, lampholders, ballasts, terminals, starting circuits, fuses and batteries.](#)

Os detalhes dos componentes elétricos de luminárias, incluindo lâmpadas, porta-lâmpadas, reatores, terminais, dispositivos e circuitos de partida, fusíveis e baterias.

### 4.3.12

[For rotating Machines: details of rotor bars as to method of location and achieving tightness within the slots, and the method of fixing/connection to shorting rings.](#)

Máquinas girantes: detalhes das barras do rotor, como o método de montagem e como é alcançado o ajuste de interferência nas ranhuras, e o método de fixação e de conexão dos anéis de curto circuito da gaiola de esquilo.

[Internal as well as external fan clearances and method of achieving.](#)

As folgas ou afastamentos dos ventiladores internos e externos para as partes fixas e o método como estas folgas ou afastamentos são alcançados.

### 4.3.13

[Data for gaskets including material, dimensions, placement and security.](#)

Os dados principais e relevantes para as juntas de vedação (O-rings e gaxetas), incluindo materiais, dimensões, locais de instalação e métodos de fixação.

### 4.3.14

[Details of anti-condensation heaters: identification and rating, specification of supplying voltage, mounting, wiring, insulation and termination.](#)

Os detalhes dos resistores anticondensação: identificação e características nominais, especificação da tensão de alimentação, posição da montagem, fiação, isolamento e terminais.

### 4.3.15

[The minimum conductor dimension of wires used for winding](#)

As dimensões e as seções transversais mínimas dos condutores dos fios ou espiras utilizadas nos enrolamentos.

### 4.3.16

[Specification for rolling bearing minimum radial or axial clearance between stationary and rotating parts for non-rubbing seals, specification of clearances for sleeve bearings.](#)

As especificações das folgas radial e axial mínimas entre as partes estacionárias e rotativas para labirintos sem atrito, a especificação das folgas para mancais de buchas de deslizamento.

### 4.3.17

[Potential air gap sparking risk assessment for cage rotor ignition risk factors.](#)



## DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”

Avaliação do risco potencial de centelhamento no entreferro para rotor em gaiola, de acordo com os fatores de risco de ignição.

### 4.3.18

Potential stator winding discharge risk assessment for motors.

A avaliação do risco potencial de descarga dos enrolamentos do estator para motores.

## 4.4 Segurança intrínseca – Tipo de proteção “i”

### Intrinsic safety “i”

For equipment using intrinsic safety, the drawings and documentation should include the following where applicable.

Para equipamentos utilizando segurança intrínseca, os desenhos ou documentos necessitam incluir as seguintes informações, quando aplicável:

#### 4.4.1

For intrinsically safe apparatus: full schematics/circuit diagrams including component reference designations to correlate with parts list supplied.

Para equipamentos intrinsecamente seguros: diagramas completos dos circuitos, incluindo a designação de referência dos componentes para a correlação com a lista de componentes apresentada.

For associated apparatus: schematics/circuit diagrams, including all component reference designations to correlate with the listing of safety relevant components necessary for intrinsic safety, including sufficient detail to verify the measures used to ensure intrinsic safety of the associated apparatus.

Para equipamentos associados: diagramas completos dos circuitos, incluindo todas as designações de referência dos componentes para a correlação com a lista de componentes de segurança necessários para a segurança intrínseca, incluindo detalhes suficientes para a verificação das medidas utilizadas para assegurar a segurança intrínseca dos equipamentos associados.

NOTE: In some cases, it may be possible to reduce the amount of detailed information for circuits which are encapsulated. Advice should be sought from the relevant Certification Body.

NOTA Em alguns casos, pode ser possível reduzir a quantidade de informações detalhadas para os circuitos que foram encapsulados. Recomendações devem ser buscadas nestes casos do Organismo de Certificação aplicável.

#### 4.4.2

Full listing of parts on which intrinsic safety depends, including for each component either:

Listagem completa dos componentes sobre os quais dependam a segurança intrínseca, incluindo para cada componente:

- one or more specific manufacturer(s) and part number or range of part numbers, or
- um ou mais fabricantes específicos e o “part-number” ou uma faixa de “part-number”, ou
- sufficient specification required to maintain intrinsic safety.
- especificações suficientes requeridas para manter a segurança intrínseca.



## DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”

NOTE: Maximum flexibility in manufacturing is achieved by minimising the details provided. For example, instead of providing nominal values and tolerance for resistors, it may be possible to supply only a minimum resistance (which is applicable having taken tolerance into account). For components on which intrinsic safety depends, sufficient information to demonstrate compliance with IEC 60079-11 clause 7 is required. For other non-energy storage components, it may be possible to provide no more than the component type and package.

NOTA A máxima flexibilidade na fabricação é conseguida pela minimização dos detalhes apresentados. Por exemplo, ao invés de apresentar valores nominais e tolerâncias para resistores, pode ser possível informar somente a resistência mínima (que seja aplicável levando em consideração as tolerâncias). Para os componentes sobre os quais depende a segurança intrínseca são requeridas informações suficientes para demonstrar o atendimento dos requisitos da Seção 7 da NBR IEC 60079-11. Para outros componentes que não armazenem energia, pode ser possível informar somente o tipo do componente e o conjunto.

### 4.4.3

Clear identification on the schematic drawings, for example by a dotted line, of the boundary between IS and non-IS circuit(s) in an associated apparatus requiring segregation.

Clara identificação dos diagramas e desenhos, por exemplo, por linhas pontilhadas, dos limites entre circuitos IS e não IS em um equipamento associado que requeira segregação.

### 4.4.4

Specific marking on the circuit diagram or in the parts list of electrical components on which the intrinsic safety depends.

Marcação específica sobre o diagrama dos circuitos ou na lista dos componentes elétricos sobre os quais depende a segurança intrínseca.

A note explaining any identification symbol used (for example, “These components are safety components and may not be altered from the defined specification without approval of the Certification Body”) on the circuit diagram or on a separate document used as work instructions in production.

Uma “Nota” explicando todos os símbolos de identificação (por exemplo, “Estes componentes são componentes de segurança intrínseca e não podem ser alterados com relação às especificações definidas sem a aprovação do Organismo de Certificação”) sobre os diagramas do circuito ou em documentos em separado, que sejam utilizados como instruções de trabalho na fabricação.

### 4.4.5

Correctly scaled PCB layout drawings or electronic Gerber (or alternative) files including:

Desenhos de arranjo das Placas de Circuito Impresso (PCB) ou arquivos eletrônicos no formato “Gerber”, incluindo:

- PCB material and thickness;
- Material e espessuras das PCBs (Printed Circuit Boards);
- distance between layers (if applicable);
- Distância entre camadas da PCB (se aplicável);
- conductor material and thickness;
- Material condutor espessura das trilhas das PCB;
- minimum Comparative Tracking Index (CTI) (if applicable);
- Índice Comparativo de Trilhamento superficial (CTI - *Comparative Tracking Index*) (se aplicável);



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

NOTE: IEC 60079-11 does not require the minimum Comparative Tracking Index (CTI) to be specified if the circuitry is rated for voltages of 10 V or less or if the circuitry (together with the PCB) is encapsulated in a casting compound or completely coated.

NOTA A NBR IEC 60079-11 não requer que seja especificado o mínimo Índice Comparativo de Trilhamento superficial (CTI - *Comparative Tracking Index*), se o circuito possuir uma tensão nominal de 10 V ou menor, ou se os componentes do circuito (juntamente com a PCB) forem encapsulados em um composto moldado ou completamente revestidos.

### 4.4.6

All safety distances in relation to the tracks on the wiring board.

Todas as distâncias de segurança em relação às trilhas sobre as placas de circuitos impresso.

### 4.4.7

All safety distances between components, terminals, or within safety components.

Todas as distâncias entre os componentes, os terminais ou dentro dos componentes de segurança.

### 4.4.8

Minimum cross-sectional area, conductor type and insulation thickness of wires.

A área da seção nominal mínima, o tipo do condutor e a espessura de isolamento dos fios.

### 4.4.9

Minimum track width for temperature classification for IS apparatus and for tracks considered as infallible against open circuit failure.

As larguras mínimas de trilhas para a classificação de temperatura para equipamentos IS e para as trilhas consideradas como componentes infalíveis em caso de falha no circuito.

### 4.4.10

Correctly scaled general mechanical arrangement drawings including details of any enclosure, and where relevant to intrinsic safety, the materials and surfaces used.

Desenhos mecânicos de arranjos gerais em escala, incluindo detalhes de quaisquer invólucros e, quando relevante para a segurança intrínseca, dos materiais e superfícies utilizados.

### 4.4.11

An interconnection diagram for equipment that includes internal interconnections, including identification of the boundaries where more than one protection concept is used within the equipment.

Um diagrama de interconexão para equipamentos que inclua as interconexões internas, incluindo a identificação das fronteiras, quando mais do que um tipo de proteção “Ex” for utilizado no interior do equipamento.

### 4.4.12

Assembly manufacturing drawings for custom components including specification of materials where relevant to safety and separation distances when required for safety.

Desenhos de montagem para fabricação para componentes customizados, incluindo a especificações dos materiais quando relevante para a segurança intrínseca, e as distâncias de separação, quando requerido para a segurança.



## DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”

### 4.4.13

Details of application and properties of insulating varnishes (conformal coatings).

Detalhes de aplicação e as propriedades dos vernizes e resinas isolantes (*conformal coatings*).

### 4.4.14

If IEC 60079-11 Ed 6 Annex F has been used in determining separation, indication on the drawings or documentation where this has been applied and a statement of the ambient pollution degree and overvoltage category.

Se o Anexo F da ABNT NBR IEC 60079-11 Ed 2.0 (2013) tiver sido utilizado para a determinação das distâncias de separação, uma indicação nos desenhos ou documentação onde este critério tenha sido aplicado e uma declaração do grau de poluição e da categoria de sobretensão.

### 4.4.15

Details of any encapsulation materials used, including generic name and type.

Detalhes de quaisquer materiais de encapsulamento utilizados, incluindo nome genérico e o tipo.

### 4.4.16

Statement of those entity parameters on which assessment is to be based. This usually includes one or more of  $U_m$ ,  $U_i$ ,  $I_i$ ,  $P_i$  but may include limits to other parameters such as  $L_0/R$ ,  $L_0$ ,  $C_0$  etc. which are determined during the course of the assessment, if they are a requirement of the product specification.

Uma declaração dos parâmetros de entidade sobre os quais as avaliações devem ser baseadas. Estes parâmetros normalmente incluem um ou mais valores de  $U_m$ ,  $U_i$ ,  $I_i$ ,  $P_i$ , mas podem também incluir limites de outros parâmetros, tais como  $L_0/R$ ,  $L_0$ ,  $C_0$  etc., que tenham sido determinados durante as avaliações, se eles forem um requisito para a especificação do equipamento.

### 4.4.17

A statement of any special requirements for installation, live maintenance and use as supplied in the instructions.

Uma declaração de quaisquer requisitos para a instalação, manutenção a quente e utilização, como fornecidas nas instruções para o usuário.

**NOTE** A control drawing is a recommended form of consolidating connection information and special requirements for installation and use.

**NOTA** Um desenho de controle é uma forma recomendada de consolidação das informações de conexão e de requisitos para instalação e utilização.

### 4.4.18

Details of any special conditions which are assumed in determining the type of protection; for example, that the voltage is to be supplied from a protective transformer or through a diode safety barrier.

Detalhes sobre quaisquer condições especiais que tenham sido consideradas na determinação do tipo de proteção, por exemplo, a tensão a ser fornecida por um transformador de proteção ou por meio de um diodo de segurança da barreira.



**DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR  
CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex”  
ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO  
PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS  
FABRICANTES “Ex”**

**4.5 Encapsulamento – Tipo de proteção “m”**

**Encapsulation “m”**

The following dimensions/details should be shown in the drawings/documents for Ex “m” apparatus where applicable.

Os seguintes detalhes e dimensões necessitam ser apresentados nos desenhos e documentos de equipamentos Ex “m”, quando aplicável:

**4.5.1**

Details of the encapsulation compound(s) – see also 4.1.5.

Detalhes dos compostos de encapsulamento – ver também 4.1.5.

**4.5.2**

Description of the production process of filling the equipment with compound, preferably a quality system work instruction or manufacturer’s recommended instruction.

A descrição do processo de produção fabricação do enchimento do equipamento com o composto de encapsulamento. De preferência este processo deve ser uma instrução de trabalho do sistema de gestão da qualidade ou instruções recomendadas do fabricante do composto.

**4.5.3**

A drawing showing the minimum distance from components within the encapsulation to the nearest surface of the compound. Dimensions showing the compound thickness between all components containing voids.

Um desenho mostrando as distâncias mínimas dos componentes dentro do encapsulamento em relação à superfície mais próxima do composto. Devem ser mostradas também as dimensões da espessura do composto de encapsulamento entre todos os componentes que contenham espaços vazios.

**4.5.4**

Maximum electrical input parameters specification.

A especificação dos parâmetros elétricos máximos de entrada ou de alimentação.

**4.5.5**

Circuit diagram and physical layout of circuit boards.

O diagrama do circuito e o desenho de arranjo físico de todas as PCBs.

**4.5.6**

Detail and location of any included protective device, e.g. thermal fuse.

Os detalhes e a localização de quaisquer dispositivos de proteção incluídos, como por exemplo, fusíveis ou dispositivos de proteção térmica.

**4.5.7**

Specification of any required external protective device, e.g. fuse.



## DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”

A especificação de quaisquer dispositivos de proteção externos requeridos, como por exemplo, fusíveis.

### 4.6 Pressurização de invólucros– Tipo de proteção “p”

#### Pressurisation “p”

The following dimensions/details should be shown in the drawings/documents for Ex “p” apparatus where applicable.

Os seguintes detalhes e dimensões necessitam ser apresentados nos desenhos e documentos para equipamentos Ex “p”, quando aplicável.

#### 4.6.1

General arrangement of purged enclosure with dimensions including material and method of construction, and statement of gross free volume.

Um arranjo geral do invólucro pressurizado e purgado, com dimensões, incluindo materiais e métodos de fabricação, bem como uma declaração do volume livre total.

#### 4.6.2

A schematic diagram showing the control circuit for purging and pressurisation, normal operation and shut down. Definition of settings and limits and a statement on safety integrity that is compatible with the level of protection being claimed. Use of IEC 61508 is a preferred option.

Um diagrama mostrando o circuito de controle para o sistema de purga e de pressurização, para operação normal e desligamento (*trip*). Definição dos ajustes, limites e uma declaração sobre o nível de integridade da segurança (SIL - Safety Integrity Level) ser compatível com o nível de proteção do equipamento (EPL) que esteja sendo pretendido na certificação. A utilização da IEC 61508 é a opção preferida.

#### 4.6.3

Diagrams showing the purge and pressurisation ducting or pipework, components, pressure gauges etc.

Diagramas mostrando os dutos e tubulações de purga e de pressurização, componentes, medidores de pressão, etc.

#### 4.6.4

Details of purging gas.

Detalhes do sistema de purga do gás.

#### 4.6.5

Statement of maximum, minimum and normal operating pressure.

Declaração das pressões máxima, mínima e de operação normal.

#### 4.6.6

Details of intake and outlet ducting and manifold distribution system.

Detalhes dos dutos de entrada e de saída do gás de proteção e das válvulas do sistema de distribuição (*manifold*).



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

### 4.6.7

Indicate details of certified components/equipment.

Indicação dos detalhes dos componentes ou equipamentos “Ex” certificados.

### 4.6.8

Detail windows and all other through going devices e.g. pushbuttons, indicator lamps, etc.

Os detalhes das janelas e todos os outros dispositivos fixados no invólucro, como por exemplo, botoeiras, lâmpadas de sinalização, etc.

### 4.6.9

Layout of internal components and their thermal dissipation.

Arranjos internos dos componentes e suas dissipações térmicas.

### 4.6.10

Details of how venting of any large enclosure volume is achieved.

Detalhes sobre como é obtida a ventilação de invólucros de grande volume interno.

### 4.6.11

Statement of presence of any cells/batteries and precautions taken.

Declaração da presença de quaisquer acumuladores ou baterias e as precauções a serem tomadas.

## **4.7 Não centelhante – Tipo de proteção “n”**

### **Non-sparking “n”**

The following dimensions/details should be shown in the drawings/documents for Ex “n” apparatus where applicable.

Os seguintes detalhes e dimensões necessitam ser apresentados nos desenhos e documentos para a equipamentos Ex “n”, quando aplicável.

### 4.7.1

General arrangement of enclosure giving principal dimensions.

O desenho de arranjo geral do invólucro, apresentando as dimensões principais.

### 4.7.2

Ingress protection of sealing methods and seal details.

Os métodos de vedação para obter o grau de proteção (Códigos IP) e os detalhes das juntas de vedação.

### 4.7.3

Details of connection facilities, showing how the conductor is secured to comply with the standard.

Os detalhes dos dispositivos de conexão externa, mostrando como os condutores são fixados de forma a atender os requisitos da Norma (NBR IEC 60079-15).



**DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR  
CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex”  
ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO  
PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS  
FABRICANTES “Ex”**

4.7.4

Details of connection methods for jointing internal wiring.

Os detalhes dos métodos para a conexão das fiações internas.

4.7.5

All Clearances and Creepage distances, showing actual paths. For connection facilities, this should take into account all potential positions of the moving parts, e.g. with terminals fully open and fully tightened.

Todas as distâncias de escoamento e as distâncias de isolamento, mostrando os caminhos existentes. Para os dispositivos de conexão externa, estas distâncias necessitam levar em consideração todas as posições possíveis das partes móveis, como por exemplo, com terminais totalmente soltos (desaparafusados) ou totalmente aparafusados.

4.7.6

Fixing of rotor bars to rotor and the method of connection to shorting rings, for rotating machines.

A fixação das barras no rotor e os métodos de conexão dos anéis de curto-circuito da gaiola de esquilo para máquinas rotativas.

4.7.7

Specification of any required external protective device, e.g. fuse.

A especificação de quaisquer dispositivos externos de proteção, como por exemplo, fusíveis.

4.7.8

Details of frequency converters and their parameters for the motor to operate within its temperature class. As a minimum, the type of converter, the minimum set up information such as minimum carrier frequency and the acceptable speed ranges.

Os detalhes dos conversores de frequência e de seus parâmetros requeridos para o motor operar dentro de sua classe de temperatura. Como um mínimo: o tipo de conversor, as informações mínimas de ajustes e configuração, como a frequência de chaveamento (*carrier frequency*) e as faixas aceitáveis de rotação do motor.

4.7.9

Details/specification of fuses if applicable.

Os detalhes ou especificações dos fusíveis ou dispositivos de proteção, se aplicável.

4.7.10

Facilities (if applicable) to ensure plug and socket cannot vibrate loose.

Caraterísticas especiais de fixação (se aplicável) para assegurar que os plugues e as tomadas não se soltem por vibração.

4.7.11

Specification of lampholder, starter and starter holder types for luminaires.

Especificação dos porta-lâmpadas, dispositivos de partida (*starter*) e o tipo dos reatores para luminárias.



**DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR  
CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex”  
ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO  
PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS  
FABRICANTES “Ex”**

4.7.12

Details of any warning labels.

Detalhes das plaquetas de advertência.

4.7.13

Enclosed break devices and non-incendive components with specification of free internal volume of components.

Os dispositivos de interrupção selados ou encapsulados em invólucros e os componentes não centelhantes, com a especificação do volume interno livre destes componentes.

4.7.14

Thermal stability parameters of any poured seals or encapsulating materials.

Os parâmetros de estabilidade térmica de quaisquer componentes selados ou de materiais de encapsulamento.

4.7.15

Specification of any free volume for sealed or encapsulated devices.

Especificação de qualquer volume interno livre para dispositivos selados ou encapsulados.

4.7.16

Details of temperature limiting and/or regulating devices (e.g. type of device such as thermistor or thermostat. In the case of the thermostat, how the contacts are protected, e.g. by a sealed construction or by an enclosed-break construction, and in either case the limiting temperature): identification and rating, specification of supplying voltage, mounting, wiring, insulation and termination

Os detalhes da temperatura limite ou de dispositivos sensor de temperatura (como por exemplo, o tipo do dispositivo, como um termistor ou termostato, sendo que nos casos dos termostatos, a forma como os contatos são protegidos, por exemplo, por uma construção selada ou por uma construção de dispositivo de interrupção encapsulado, e em todos os casos, a temperatura limite); a identificação e os valores nominais, a especificação da tensão de alimentação, montagem, isolamento da fiação e terminais.

4.7.17

Details of associated external protection devices (e.g. temperature control on heater).

Os detalhes dos dispositivos de proteção associados externos (como por exemplo, controle de temperatura de aquecedores).

4.7.18

Specification for rolling bearing minimum radial or axial clearance between stationary and rotating parts for non-rubbing seals. If relevant, specification of clearances for sleeve bearings.

As especificações das folgas mínimas radial e axial entre as partes estacionárias e rotativas para labirintos sem atrito. Se aplicável, a especificação das folgas para mancais de buchas de deslizamento.

4.7.19

Potential air gap sparking risk assessment for cage rotor ignition risk factors.



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

A avaliação do risco potencial de centelhamento no entreferro, de acordo com os fatores de risco de ignição, para rotor em gaiola.

### 4.7.20

Potential stator winding discharge risk assessment for motors.

A avaliação do risco potencial de descarga do estator para motores.

### 4.7.21

Details of anti-condensation heaters: identification and rating, specification of supplying voltage, mounting, wiring, insulation and termination.

Os detalhes dos resistores anticondensação: identificação e características nominais, especificação da tensão de alimentação, posição de montagem, isolamento da fiação e terminais.

## **4.8 Proteção de equipamentos contra ignição de poeira por invólucros “t”**

### **Dust protection by enclosure “t”**

The following dimensions/details should be shown in the drawings/documents for Ex “t” apparatus where applicable.

Os seguintes detalhes e dimensões necessitam ser apresentados nos desenhos e documentos para equipamentos Ex “t” ou Ex “tD”, quando aplicável.

### 4.8.1

General arrangement of enclosure/equipment.

Desenho do arranjo geral do invólucro e do equipamento.

### 4.8.2

Sealing method/arrangement/shaft seals/bellows.

Os métodos de vedação e arranjos de montagem de eixos, hastes e foles.

### 4.8.3

Internal electrical equipment, general arrangement layout, power rating.

Partes internas dos equipamentos elétricos, arranjo geral, valores nominais de potência.

Normally, layout and heat dissipation of internal components showing location and approximate dimensions of each component, including clearances between components and the nearest sidewall. The purpose is to control location of sources of heat, for temperature classification purposes, for temperature withstand of plastic parts, window cement, other potting materials, cable entries, etc., and for confirming the local ambient temperature.

Nos casos gerais, o arranjo e a dissipação de calor dos componentes internos, mostrando a localização as dimensões aproximadas de cada componente, incluindo distâncias entre componentes e a parede mais próxima. O objetivo é o de controlar a localização das fontes de calor, para fins de classificação de temperatura, para temperatura suportada por partes plásticas, janelas resinadas, outros materiais de enchimento, entrada de cabos, etc., e para a confirmação da temperatura ambiente do equipamento.



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

Where the certificate is to cover variations in content, sufficient detail of the range so that the design limits for each variant are absolutely clear.

Quando for pretendido que o certificado inclua variações no conteúdo do invólucro, detalhes suficientes da faixa de variação, de forma que os limites de projeto para cada variação estejam totalmente esclarecidos.

### 4.8.4

Regarding sealing: construction details depending on the EPL.

Com relação às juntas e vedações: detalhes de fabricação, dependendo do EPL pretendido.

### 4.8.5

Hole spacing for fasteners.

Os espaçamentos entre furos para os dispositivos de fixação.

Specification of fastener type.

Especificação dos tipos dos dispositivos de fixação.

### 4.8.6

If required for joints: sizes, type, thread engagement, flange, spigot.

Se requerido para juntas e vedações: os tamanhos, tipos, encaixes de roscas, flanges e juntas de encaixe (*spigot*).

### 4.8.7

Details of warning labels.

Detalhes das plaquetas de advertência.

### 4.8.8

Drawing that show all holes into enclosure, threaded entries, thread length.

Desenhos que mostrem todos os furos nos invólucros, entradas roscadas e comprimento das roscas.

### 4.8.9

Details of materials of enclosure, window material, thickness, sealing.

Detalhes dos materiais dos invólucros, materiais das janelas, espessuras e das juntas e vedações.

## **4.9 Imersão em óleo – Tipo de proteção “o”**

### **Oil-immersion “o”**

The following dimensions/details should be shown in the drawings/documents for Ex “o” apparatus where applicable.

Os seguintes detalhes e dimensões necessitam ser apresentados nos desenhos e documentos para equipamentos Ex “o”, quando aplicável.



**DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR  
CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex”  
ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO  
PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS  
FABRICANTES “Ex”**

4.9.1

[A general arrangement drawing showing enclosure details.](#)

Um desenho de arranjo geral mostrando os detalhes do invólucro.

[Bolt/screw hole spacing.](#)

Espaçamentos entre os parafusos e entre os furos roscados.

[Enclosure material specification.](#)

Especificação do material do invólucro.

4.9.2

[Pressure relief device and its release pressure for sealed devices.](#)

Os dispositivos de alívio de pressão e a sua pressão de alívio, para equipamentos selados.

4.9.3

[Breathing device and drying agent details if enclosure is not sealed. A maintenance specification for the drying agent.](#)

Os dispositivos de respiro e os detalhes do material de secagem, se o invólucro não for selado. Apresentação de um procedimento de manutenção para o material de secagem.

4.9.4

[Means by which external and internal fasteners are secured from accidental loosening as well as details for securing devices such as liquid level indicators.](#)

Os meios pelos quais os dispositivos de fixação internos e externos são fixados contra o afrouxamento acidental, bem como os detalhes para a fixação de dispositivos como indicadores de nível do líquido de proteção.

[Fill and drain plugs.](#)

Plugues de enchimento e de drenagem.

4.9.5

[Liquid level indicating devices with markings to show the minimum and maximum levels for the protective liquid for the temperature range for which the liquid will be subject to in service. Details of the level to which electrical equipment is filled.](#)

Os dispositivos de indicação do nível do líquido de proteção, com as marcações para mostrar os níveis máximo e mínimo para o líquido de proteção para a faixa de temperatura para a qual o líquido será submetido em serviço. Detalhes do nível para o qual o equipamento elétrico deve ser preenchido com o líquido de proteção.

4.9.6

[Evidence demonstrating that transparent parts will retain their mechanical strength and optical properties when in contact with the protective liquid.](#)

As evidências demonstrando que as partes transparentes irão manter a sua resistência mecânica e as suas propriedades ópticas, quando em contato com o líquido de proteção.



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

### 4.9.7

The dipstick and its sealing and guide hole details for non-sealed apparatus.

A vareta de medição do nível do líquido de proteção e os detalhes do seu furo guia e de sua vedação, para equipamentos não selados.

Details of warning label for replacement of dipstick after use.

Detalhes das plaquetas de advertência para a recolocação no lugar da vareta de medição do nível do líquido de proteção, após a sua utilização.

Name, description, flashpoint etc. of protective liquid.

Informações do líquido de proteção, tais como nome comercial, descrição, ponto de fulgor, etc.

### 4.9.8

Specification of protective liquid including name, description, flashpoint, etc.

A especificação do líquido de proteção, incluindo nome comercial, descrição, ponto de fulgor, etc.

### 4.9.9

Method of sealing and securing devices for draining the liquid.

O método de selagem e de fixação dos dispositivos de drenagem do líquido de proteção.

### 4.9.10

Oil expansion facility for non-sealed enclosures.

Os dispositivos para a expansão do líquido de proteção para invólucros não selados.

### 4.9.11

Details of means of interrupting the supply in the event that an internal fault produces evolution of gas.

Os detalhes dos meios de interrupção da fonte de alimentação, no evento de uma falha interna ocasionar a geração de gases.

### 4.9.12

Details of electrical terminations and explosion protection technique applied.

Os detalhes dos terminais elétricos e os tipos de proteção “Ex” aplicados.

## 4.10 Imersão em areia – Tipo de proteção “q”

### **Powder filling “q”**

The following dimensions/details should be shown in the drawings/documents for Ex “q” apparatus where applicable.

Os seguintes detalhes e dimensões necessitam ser apresentados nos desenhos e documentos para a equipamentos Ex “q”, quando aplicável.



**DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR  
CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex”  
ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO  
PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS  
FABRICANTES “Ex”**

4.10.1

General arrangement showing enclosure details, methods of securing the enclosure (e.g. cementing/riveting/welding cementing of screws/lead-seal safety-wiring of screws), material specification and thickness.

Um desenho de arranjo geral de componentes mostrando os detalhes do invólucro, os métodos de fixação do invólucro (por exemplo, resinagem, rebitagem ou soldagem, resinagem dos parafusos, selagem com chumbo dos parafusos da fiação de segurança), especificação dos materiais e espessura.

4.10.2

The specification of the particle material, the size range of the particles, as well as the filling process and the measures taken to ensure proper filling.

A especificação das partículas do material, a faixa de granulometria das partículas de areia, bem como o processo de enchimento e as medidas tomadas para assegurar um enchimento adequado.

4.10.3

Statement of free volume of any electrical devices or components that have a cavity not filled with powder (e.g. relays).

Declaração dos volumes internos livres de quaisquer dispositivos ou componentes elétricos que possuam uma cavidade não preenchida com areia (por exemplo, os relés ou dispositivos de proteção).

4.10.4

Total capacitance with tolerance(s) of all capacitors and working voltage of each capacitor.

A capacitância total com as tolerâncias de todos os capacitores e a tensão de trabalho de cada capacitor.

4.10.5

Cable entry and/or bushing sealing.

As entradas de cabos ou as buchas de selagem.

4.10.6

Sealing to achieve degree of protection.

A selagem para atingir o grau de proteção (Códigos IP).

4.10.7

Maximum width of gap.

A dimensão máxima dos interstícios.

4.10.8

PCB track work and component layouts (scaled), PCB coatings, component list with component values and tolerances, minimum distance through filling compound between electrically conductive materials and (i) insulated components and (ii) inner surface of enclosure.



**DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR  
CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex”  
ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO  
PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS  
FABRICANTES “Ex”**

Os desenhos das trilhas dos PCBs e o arranjo dos componentes (em escala), os revestimentos dos PCBs, lista de componentes com os valores e tolerâncias dos componentes, distância mínima através do enchimento em areia entre materiais eletricamente condutivos e (i) os componentes isolados e (ii) a superfície interna do invólucro.

4.10.9

**Fuse current rating  $I_n$ .**

A corrente nominal dos fusíveis ou dos dispositivos de proteção ( $I_n$ ).

4.10.10

**Thermal protection device.**

O dispositivo de proteção térmica.

**4.11 Lanternas para capacetes – NBR IEC 60079-35-1**

**Cap lamps IEC 60079-35-1**

The following dimensions/details should be shown in the drawings/documents for the apparatus where applicable.

Os seguintes detalhes e dimensões necessitam ser apresentados nos desenhos e documentos para lanternas para capacetes, quando aplicável.

4.11.1

**Details of enclosure materials on which the type of protection depends – see also 4.1.5.**

Detalhes dos materiais dos invólucros sobre os quais dependa o tipo de proteção – ver também 4.1.5.

4.11.2

**Segregation distances for all wiring connections and printed wiring boards that can affect the type of protection.**

As distâncias de segregação para todas as conexões das fiações e placas de circuito impresso que podem afetar o tipo de proteção “Ex”.

4.11.3

**Over-current protection used in the cap light.**

Os dispositivos de proteção contra sobrecorrente utilizados no conjunto da lanterna para capacete.

4.11.4

**General arrangement and sealing details (gaskets, O-rings etc.) for both headpiece enclosure and battery container.**

O desenho geral de arranjo e os detalhes de vedação (O-rings, gaxetas, etc.) tanto para o invólucro da lanterna para capacete como para o invólucro da bateria.



**DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR  
CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex”  
ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO  
PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS  
FABRICANTES “Ex”**

**4.12 Traceamento elétrico resistivo “Ex” – Ex “e” ou NBR IEC 60079-30-1**

**Electrical resistance trace heating Ex “e” or 60079-30-1**

The following dimensions/details should be shown in the drawings/documents for the apparatus where applicable.

Os seguintes detalhes e dimensões necessitam ser apresentados nos desenhos e documentos para os equipamentos de traceamento elétrico resistivo, quando aplicável.

**4.12.1**

For recording the construction of the tested trace heater and cold lead samples: construction and dimensions of the trace heater including: dimension of the conductor(s) and heating element, thickness of primary insulation jacket or any other insulation layers, construction of any evenly-distributed electrically conductive covering, thickness of any over jacket or outer sheath.

Para registro da fabricação do aquecedor por traceamento e amostras de trechos frios (cold lead) ensaiados: detalhes de fabricação e dimensões do aquecedor por traceamento, incluindo: dimensões dos condutores e dos elementos de aquecimento, espessura da capa primária de isolamento ou de quaisquer outras camadas de isolamento, fabricação de quaisquer revestimentos elétricos condutivos uniformemente distribuídos, espessura de quaisquer capas externas ou malhas externas.

**4.12.2**

For recording the construction of the tested samples of integral components: construction and dimensions of the integral component including: dimension and construction of the electrical connection, if applicable, dimension of the conductor(s), thickness of any insulation layer, construction of any evenly-distributed electrically conductive covering, thickness of any outer sheath.

Para registro da fabricação das amostras dos componentes integrais ensaiados: detalhes de fabricação e dimensões dos componentes integrais, incluindo: dimensões e construção das conexões elétricas, se aplicável, dimensão dos condutores, espessura de quaisquer camadas de isolamento, fabricação de quaisquer revestimentos elétricos condutivos uniformemente distribuídos, espessura de quaisquer malhas externas.

**4.12.3**

Maximum withstand temperature.

A temperatura máxima suportada.

**4.12.4**

Other temperature ratings such as: minimum installation temperature, maximum continuous exposure temperature (trace heater de-energized), maximum maintain temperature/maximum continuous operating temperature (trace heater energized), maximum intermittent exposure temperature (trace heater energized or de-energized).

Outras temperaturas nominais, tais como: temperatura mínima de instalação, temperatura máxima contínua de exposição (traço elétrico desenergizado), temperatura máxima / mínima contínua de operação (traço elétrico energizado), temperatura máxima intermitente de exposição (traço elétrico energizado ou desenergizado).



## **DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex” ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS FABRICANTES “Ex”**

### 4.12.5

Documentation of the specification of non-metallic materials on which the mechanical strength and the electrical insulation depend (between the heater and other conductive parts) including identification of the material type.

Documentação da especificação de materiais não metálicos sobre os quais a resistência mecânica e o isolamento elétrico dependem (entre o aquecedor e outras partes condutivas), incluindo a identificação do tipo do material.

### 4.12.6

Minimum bending radius of the trace heater and cold lead as applicable as well as the intended area of use with regards to normal or low risk of mechanical damage.

Raio mínimo de curvatura do traço elétrico e dos trechos frios, de acordo com o aplicável, bem como a área destinada de utilização, com relação a danos mecânicos em condições normais e de baixo risco.

### 4.12.7

Means of circuit protection of branch circuits to which electrical resistance trace heating is connected.

Meios de proteção dos circuitos dos ramais nos quais o traceamento elétrico são conectados.

### 4.12.8

In the case where stabilized design is applied for the determination of the maximum sheath temperature: the predicted maximum pipe and maximum sheath temperatures, including the specification of applied heat transfer aids, design calculations, system parameters and methods for stabilized design.

Nos casos onde um projeto estabilizado é aplicado para a determinação da temperatura máxima de capa: a tubulação máxima prevista e as temperaturas máximas de cobertura, incluindo a especificação dos materiais aplicados para elevar a troca térmica, cálculos de projeto, parâmetros de sistema e métodos para o projeto estabilizado.

### 4.12.9

In the case where controlled design is applied for the determination of the maximum sheath temperature: the predicted temperature difference between the temperature limiter's set point and the maximum sheath temperature of the trace heater, including the characteristics of the required temperature control device(s).

Nos casos onde um projeto controlado é aplicado para a determinação da temperatura máxima de capa: a diferença de temperatura prevista entre o ajuste do limite de temperatura (set-point) e a temperatura máxima da capa do aquecimento por traceamento, incluindo as características da temperatura requerido dos dispositivos de controle.

### 4.12.10

Electrical parameters such as: rated voltage and rated output or power density or resistance as applicable, maximum rated voltage, characteristic of power output with respect to temperature exposure if applicable, characteristic of start-up current with respect to time (0-300 s).

Os parâmetros elétricos, tais como: tensão nominal e potência nominal ou densidade de potência ou resistência, conforme aplicável, tensão máxima nominal, características da potência de saída com relação à temperatura de exposição, se aplicável, características de corrente de partida, com relação ao tempo (0-300 s).



**DRAWING AND DOCUMENTATION GUIDANCE FOR  
CERTIFICATION – FOR USE BY MANUFACTURERS “Ex”  
ORIENTAÇÃO SOBRE DESENHOS E DOCUMENTAÇÃO  
PARA A CERTIFICAÇÃO E PARA UTILIZAÇÃO PELOS  
FABRICANTES “Ex”**

4.12.11

The intended area of use with regards to UV exposure.

Área destinada para utilização, com relação à exposição por raios UV.

4.12.12

Marking, required documentation and instruction manuals as specified in IEC 60079-30-1:2007 and IEC/IEEE 60079-30-1:2015 Ex 60079-30-1.

Marcação, documentação requerida e manuais de instruções, como especificado na NBR IEC 60079-30-1:2014 e IEC/IEEE 60079-30-1:2015 (posterior à IEC 60079-30-1).