

- GB** Technical appendix
- CN** 洛克赛克技术附录
- DE** Technischer Anhang
- ES** Apéndice técnico
- FR** Annexe Technique



GB We reserve the right to make changes to the product and technical information without further notice. Any errors in print or entry are no claims for indemnity. The content of this publication is the property of Roxtec International AB and is protected by copyright.

Technical references

For technical references ie, for standards and specifications in technical text we refer to the English version.

ES Reservado el derecho a realizar cambios en la información técnica y de producto sin previo aviso. Cualquier error de impresión o entrada no da derecho a reclamar indemnización. El contenido de esta publicación es propiedad de Roxtec International AB y está protegido con copyright.

Referencias técnicas

Para referencias técnicas, como por ejemplo los estándares y las especificaciones en textos técnicos, nos basaremos en la versión inglesa.

CN 在没有进一步通知的情况下，我们保留对产品和技术信息更改的权利。任何印刷或登录错误均没有索赔。这本出版物的内容是瑞典洛克赛克国际公司的财产且受版权保护。

技术参考资料

关于技术参考资料，也就是说，技术样本中的标准和规范，我们以英文版为准

FR Nous nous réservons le droit de faire des changements sur les produits et les informations techniques sans autre avertissement. Les éventuelles informations qui seraient erronées dans ce catalogue n'ouvrent aucun droit à des indemnités. Le contenu de cette publication est la propriété de Roxtec International AB et est protégé par droit d'auteur.

Références techniques

Pour toutes les références techniques, c'est-à-dire pour les standards et les spécifications en langage technique, nous nous référons à la version de texte en Anglais.

DE Wir behalten uns das Recht vor, jederzeit Änderungen an dem Produkt oder den technischen Daten vorzunehmen. Druckfehler schließen Schadensersatzansprüche aus. Der Inhalt dieser Publikation ist Eigentum von Roxtec International AB und ist urheberrechtlich geschützt.

Technische Referenzen

Bei der Angabe technischer Referenzen, wie z.B. Normen und Spezifikationen in technischen Texten, beziehen wir uns auf die englische Version.

GB

Contents

Fire tests	4
EMC	18
Ex	50
IP class, NEMA/IP	96
International material standards	97
Certificates and tests	98

CN

目录

与火相关的实验	4
EMC	18
Ex	50
IP 等级, NEMA/IP	96
国际材料标准	97
证书和实验	98

DE

Inhalt

Brandversuche	4
EMV	18
Ex	50
IP Schutzarten, NEMA/IP	96
Internationale Materialstandards	97
Zertifikate und Tests	98

ES

Índice

Tests contra incendios	4
EMC	18
Ex	50
Clase IP, NEMA/IP	96
Normativas internacionales de los materiales	97
Certificados y tests	98

FR

Sommaire

Essais de resistance au feu	4
CEM	18
Ex	50
IP class, NEMA/IP	96
Normativas internacionales de materiales	97
Certificats et essais	98

Fire tests

与火相关的测试

Brandversuche

Tests contra incendios

Essais de resistance au feu



GB

Fires and fire resistance

In this part we have collected some information about fires, fire resistance and fire resistance testing. This to give an introduction to the different features included in the process of testing and certifying fire resistant penetration seals.

"A penetration seal is system used to maintain the fire resistance of a separating element at the position where there is provision for services to pass through the separating element".

A service is "a system such as a cable, conduit, pipe (with or without insulation), or trunking".

The most common separating elements are bulkheads, decks, walls or floors. In most types of separating elements you would also find cables or pipes going through. If the separating element has a fire resisting class, the opening for the cables or pipes must also manage the same fire rating.

CN

火及阻火

在这一部分，我们收集了关于火，阻火和阻火实验的一些信息。我们将对密封件在阻火实验及认证过程中所涉及的一些不同特点作一介绍。

"密封件是在贯通件穿隔的地方用来维持阻火性能的一个系统。

贯通件是指一个系统如：电缆，管道，管子（带或不带绝缘体），或馈线。

最常分隔开的结构是：舱壁，甲板，墙或地板。在绝大多数被分隔开的结构中，你也将会发现电缆或管道从中穿过。假如被穿隔的结构有阻火要求，那么电缆或管道穿隔的开孔也必须设法保持同样的防火等级。

DE

Feuer und Feuerbeständigkeit

In diesem Teil haben wir einige Informationen über Feuer, Feuerbeständigkeiten und Prüfungen zur Feuerbeständigkeit gesammelt. Dies dient als Einleitung für die unterschiedlichen Merkmale, die im Laufe des Prüfens und Zertifizierens von feuerbeständigen Kabel- und Rohrdurchführungen eine Rolle spielen.

„Ein Kabel- und Rohrdurchführungssystem wird dort eingesetzt, wo die Feuerbeständigkeit eines Trennelementes an der Stelle aufrecht erhalten bleiben muß, wo vorgesehen ist, einen Service durch die Trennelemente zu führen.“

Ein Service ist „ein System wie etwa ein Kabel, eine Leitung, eine Rohrleitung (mit oder ohne Isolierung) oder ein Verbindungsschlauch“.

Die gebräuchlichsten Trennelemente sind Schiffswände, Decks, Wände oder Böden. Man stellt leicht fest, dass durch die meisten Trennelemente Kabel oder Rohre durchgeführt werden. Hat das Trennelement eine Brandschutzklassifizierung, muss auch die Kabel- oder Rohrdurchführung die gleiche Klassifizierung erfüllen.

ES

Incendios y resistencia al fuego

En esta sección hemos reunido información sobre incendios, resistencia al fuego y ensayos de resistencia al fuego. El objetivo es presentar algunas de las características incluidas en el proceso de ensayo y certificación de pasamuros resistentes al fuego.

“Un pasamuros es un sistema utilizado para mantener la resistencia al fuego de un elemento de separación en el lugar donde se ha previsto el paso de acometidas a través del elemento de separación”

Una acometida es “una instalación concables, conductos, tuberías (con o sin aislamiento) o canalizaciones”.

Los elementos de separación más comunes son mamparos, cubiertas, paredes y suelos. En la mayoría de los tipos de elementos de separación, encontrará cables o tuberías que los atraviesan. Si el elemento de separación tiene una clase de resistencia al fuego, la abertura para los cables y tuberías también debe soportar la misma clase de resistencia al fuego.

FR

Incendies et résistance au feu

Nous avons rassemblé dans cette section un certain nombre d'informations sur les feux, la résistance au feu et les essais de résistance au feu, en guise d'introduction aux différents éléments du processus d'essai et de certification des produits de calfeutrement résistant au feu.

«Un produit de calfeutrement est un système utilisé pour assurer la résistance au feu d'un élément de séparation à l'endroit où le passage de services est prévu à travers l'élément de séparation».

Un service est un «système tel qu'un câble, une conduite, un tuyau (avec ou sans isolation), ou un acheminement de câbles».

Les éléments de séparation les plus communs sont les cloisons, les ponts, les parois ou les planchers. La plupart des éléments de séparation sont également traversés par des câbles ou des tuyaux. Si les éléments de séparation ont une classe de résistance au feu, l'ouverture destinée aux câbles ou tuyaux doit également offrir le même niveau de résistance au feu.



GB

Regulations

There are a few common regulations used when assessing and testing penetration seals. For the marine standard applications the IMO Resolution A.754(18), is the most common one. Its proper name is "Recommendation on fire resistance tests for "A", "B" and "F" class divisions ", and is issued by the International Maritime Organisation". Some parts of this regulation follow ISO 834 (mainly the parts on how to run and control the test furnace), the rest is then specific for Marine testing. The ISO standard specifies the time temperature relationship used for most standard fire tests.

For the simulation of hydrocarbon fuelled fires another relationship is used.

For construction applications it is a little bit more complex. There are numerous standards used, (e.g. ISO 834, DIN 4102 part 9 (Germany), BS 476 part 20 (UK), UL 1479 (USA) etc.). A coming standard intended to be used in all European countries is the EN1366-3. This standard is at the moment in its final stage in the European Commission and will later replace many of the national standards for fire resistance testing of penetration seals in Europe.

Most of the above mentioned standards and regulations follow the same procedures, there are however some differences between them. Some of them have additional demands or specifications.

The Integrity and Insulation demands are more or less the same. The DIN norm specifies cable types, as does the EN. The UL standard adds a hose stream test that is to prove the specimens ability to withstand a water pressure after being exposed to a fire.

CN

规则

在评估和测试密封件的防火性能时，有多种公用的规则。对海事领域而言，IMO A.754(18)是最常用的一种。从严格意义上而言：它是由国际海事组织颁发的用于“A”，“B”和“F”级阻火实验的推荐标准。该规则当中的一部分内容遵循ISO 834（主要是关于如何运行和控制测试的火炉），其余部分按照海事实验的标准而详细列表。对于绝大多数标准防火实验，ISO标准详细列明了阻火时间与上升温度之间的关系。

对于模拟烃类燃料火焰，就必须使用另一种关系。

对于建筑领域的应用，稍微有一点复杂，因为有许多种标准，（如：ISO 834, DIN 4102 第9部分(德国), BS 476第 20部分(英国), UL 1479(美国)等等）。一个即将实施的标准 EN1366-3有望在整个欧洲国家使用。这个标准正处于它的最后阶段，在欧委会，它将最终取代许多欧洲国家的密封件阻火实验标准。

上面所提到的绝大多数标准和规则，尽管有一些差别，但都遵循同样的程序。其中一些有附加的要求或规范。

完整性和绝热性的要求或多或少是相同的。DIN标准明确了电缆的型号，EN也是如此。UL标准增加了软管防水试验从而证明了试样在做了阻火实验之后所能承受水压的能力。

DE**Vorschriften**

Es gibt einige allgemeine Vorschriften, die beim Prüfen und Testen von Durchführungsdichtungen angewandt werden. Für die Standard Anwendungen im Schiffbau ist die IMO Resolution A. 754(18) die gebräuchlichste. Ihr genauer Name ist „Empfehlungen für Feuerwiderstandstests der Klassen „A“, „B“ und „F“, und diese werden von der „International Maritime Organisation“ (IMO) herausgegeben. Einige Teile dieser Empfehlungen entsprechen der ISO 834 (hauptsächlich die Teile, wie die Testöfen zu betreiben und zu kontrollieren sind), der Rest ist speziell für Prüfungen im Schiffbau. Die ISO Norm spezifiziert die Zeit-Temperatur-Beziehung, wie sie für die meisten Standardfeuerwiderstandstests verwendet wird.

Um Treibstoffbrände mit Kohlenwasserstoffen zu simulieren, wird eine andere Beziehung benutzt.

Für Konstruktionsanwendungen ist es noch etwas komplexer. Da werden mehrere Normen angewandt (z.B. ISO 834, DIN 4102 Teil 9 (Deutschland), BS 476 part 20 (UK), UL 1497 (USA) usw.). Eine künftige Norm, die in allen Europäischen Ländern angewendet werden soll, ist die (als Entwurf vorliegende) EN 1366. Diese Norm nimmt derzeit die letzten Hürden in der Europäischen Kommission und wird später viele der nationalen Normen für Feuerwiderstandstests von Durchführungsdichtungen in Europa ersetzen.

Die meisten der zuvor erwähnten Normen und Richtlinien halten sich an die gleiche Vorgehensweise, aber es gibt bei ihnen doch einige Unterschiede. Einige haben zusätzliche Anforderungen und Spezifikationen.

Die Anforderungen an Funktionserhalt und Isolierung sind mehr oder weniger dieselben. Die DIN Norm spezifiziert Kabeltypen, das macht auch der EN-Normentwurf. Der UL Standard verlangt zusätzlich eine Schlauch – Strömungsprüfung (Wasserdruckprüfung) des Prüfkörpers nach der Brandbeanspruchung.

ES**Regulaciones**

Para evaluar y probar pasamuros, existen algunas regulaciones comunes. Para las aplicaciones navales estándar, la Resolución IMO A.754(18) es la más común. Su nombre completo es “Recomendación sobre ensayos de resistencia al fuego para divisiones de la clase ‘A’, ‘B’ y ‘F’”; y es emitida por la Organización Marítima Internacional. Algunas partes de esta regulación siguen la norma ISO 834 (principalmente, las partes sobre cómo utilizar y controlar el horno de ensayo), el resto es específico para los ensayos navales. La norma ISO especifica la relación tiempo-temperatura utilizada para la mayoría de los ensayos estándar de resistencia al fuego.

Para simular fuegos alimentados por hidrocarburos, se utiliza otra relación.

Para aplicaciones del sector industrial, es algo más complicado dado que se utilizan muchas normas [por ejemplo, ISO 834, DIN 4102 parte 9 (Alemania), BS 476 parte 20 (RU), UL 1479 (EE. UU.) etc.]. Una norma futura destinada a ser aplicada en todos los países europeos es la EN1366-3. Actualmente, esta norma está en su etapa final en la Comisión Europea y reemplazará en el futuro a muchas de las normas nacionales para ensayos de resistencia al fuego de pasamuros en Europa.

La mayoría de las normas y regulaciones mencionadas anteriormente siguen los mismos procedimientos, no obstante, existen algunas diferencias entre ellas. Algunas tienen requerimientos o especificaciones adicionales.

Los requerimientos de integridad y aislamiento son prácticamente los mismos. La norma DIN especifica tipos de cables, igual que la EN. La norma UL añade un ensayo de corriente de manguera que sirve para probar la capacidad de la muestra para resistir a la presión de agua después de ser expuesta al fuego.

FR**Règlements**

Il existe un certain nombre de règlements généraux utilisés dans l'évaluation et le test des joints de pénétration. Pour les applications maritimes standard, la résolution IMO A 754(18) est le règlement le plus commun. Son nom complet est «Recommendation on fire resistance tests for “A”, “B” and “F” class divisions» et elle est publiée par l'Organisation Maritime Internationale. Certaines parties de ce règlement suivent la norme ISO 834 (essentiellement les sections traitant de la manière d'utiliser et de contrôler le four d'essai), le reste étant spécifique aux essais maritimes. La norme ISO spécifie le rapport temps/température utilisé pour la plupart des essais de résistance au feu.

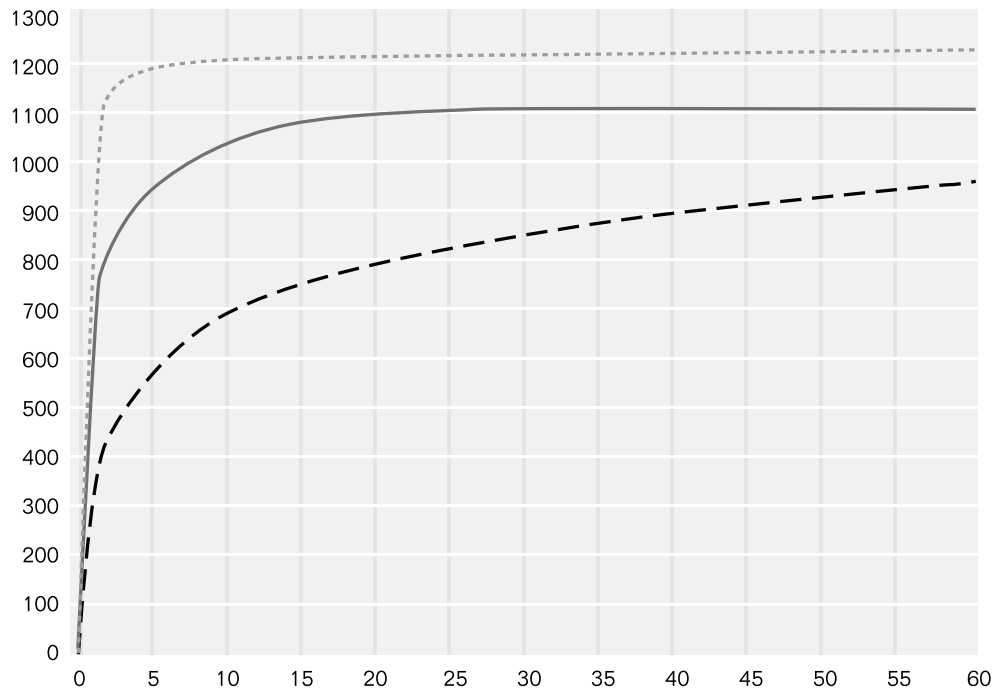
Un autre rapport est utilisé pour la simulation des feux dus aux combustibles hydrocarbonés.

La situation est un peu plus complexe pour les applications dans l'industrie et le bâtiment et les normes utilisées sont nombreuses (par ex. ISO 834, DIN 4102 partie 9 (Allemagne), BS 476 partie 20 (R.-U.), UL 1479 (USA) etc.). Une nouvelle norme, destinée à être utilisée dans tous les pays européens, est la EN1366-3. Cette norme est actuellement au stade final, à la Commission européenne, et remplacera par la suite un grand nombre de normes nationales relatives aux essais de résistance au feu des produits de cafeutrement en Europe.

La plupart des normes et règlements mentionnés ci-dessus suivent les mêmes procédures, mais présentent néanmoins certaines différences. Certains d'entre eux imposent des exigences ou des spécifications supplémentaires.

Les exigences en matière d'intégrité et d'isolation sont plus ou moins identiques. La norme DIN spécifie les types de câbles, de même que la norme EN. La norme UL ajoute un essai de tenue à l'eau destiné à démontrer la capacité des échantillons à résister à une pression d'eau après avoir été exposés au feu.

Temperature [°C]
 温度 [°C]
 Temperatur [°C]
 Temperatura [°C]
 Température [°C]



Time [min]
 时间[分钟]
 Zeit [min]
 Tiempo [min]
 Temps [min]

.....

Jet Fire Curve
 喷射火源曲线
 Strahlfeuerkurve
 Curva de la ráfaga de fuego
 Courbe de feu jaillissant

—————

H-Curve
 碳氢火源曲线
 Kohlenwasserstoffkurve
 Curva-H
 Courbe de feu H

A-60 Curve
 标准火源曲线
 Normfeuerkurve
 Curva A-60
 Courbe de feu A-60

GB

Fire regimes

There are a few different fire regimes used to test penetration seals for their ability to maintain important criteria such as integrity and insulation in case of fire. The three following are the most common.

Standard fire

A fire using the standard time-temperature relationship described in ISO 834. This relationship is designed to simulate the fire behaviour in a fibrous fire. (Typical materials wood textiles etc.)

Hydrocarbon fire

A fire using a time-temperature relationship as described in NPD (Norwegian Petroleum Directorate) HC curve and also specified in the EN 1363-2. This relationship is designed to simulate the fire behaviour in a hydrocarbon fuelled fire.

Jet fire

A fire using a flow of gas on fire aimed at the test object in a specified manner. This test procedure is described in OTI 95 634, issued by HSE (Health and Safety Executive, UK). The test procedure is designed to simulate the behaviour of passive fire protection materials and their performance, when exposed to a Jet fire.

CN

火的种类

在阻火实验中，通常用以下三种不同火源来测试密封件的完整性和绝热性。

标准火源

标准火源是指符合ISO834标准中描述的时间-温度曲线的一种火源，这种时间-温度曲线是根据纤维性物质（例如木材、纺织品等）燃烧情况绘制的（如图中蓝线所示）。

碳氢火源

碳氢火源是指符合NPD（挪威石油协会）HC曲线和EN 1363-2标准中描述的时间-温度曲线的一种火源。这种时间-温度曲线是依照碳氢燃料的燃烧情况绘制的（如图中绿线所示）。

喷射火源

喷射火源是指在特定的阻火实验用天然气燃烧产生的喷射火焰。在HSE（英国健康安全署）所颁发的OTI95 634标准中描述了这种实验方法，这种实验方法用于测试防火材料暴露在喷射火焰中时的性能指标（时间-温度曲线如图红线所示）。

DE

Feuerarten

Es gibt einige unterschiedliche Feuerarten, die zum Prüfen von Durchführungs-dichtungen auf ihre Fähigkeit, die wichtigen Merkmale wie Funktionserhalt und Isolierfähigkeit im Brandfall, verwandt werden. Die drei folgenden sind am gebräuchlichsten.

Normfeuer

Ein Feuer, das die normale Zeit-Temperatur-Beziehung, beschrieben in der ISO 834, zugrunde legt. Diese Beziehung soll das Brandverhalten bei Faserbränden (typische Materialien sind Holz und Textilien) simulieren.

Kohlenwasserstofffeuer

Ein Feuer, das die Zeit-Temperatur-Beziehung aus der NPD (Norwegian Petroleum Directorate) HC Kurve zugrunde gelegt, welche auch noch in der EN 1363-2 angegeben ist. Diese Beziehung soll das Brandverhalten bei Treibstoffbränden mit Kohlenwasserstoffen simulieren.

Jet-Feuer (Strahlfeuer)

Ein Feuer, das einen brennenden Gasstrahl benutzt, welcher in einer vorgeschriebenen Art und Weise auf das Testobjekt gerichtet wird. Diese Prüfanweisung ist beschrieben in OTI 95 634, herausgegeben von der HSE (Health and Safety Executive, UK). Die Prüfprozedur soll das Verhalten von Materialien beim passiven Brandschutz und die Auswirkungen, wenn sie einem Feuerstrahl ausgesetzt werden, simulieren.

**ES****Regímenes de fuegos**

Existen algunos regímenes de fuegos diferentes que se utilizan para comprobar la capacidad de los pasamuros para mantener criterios importantes como integridad y aislamiento en caso de incendio. Los tres siguientes son los más comunes.

Incendio estándar

Un fuego que utiliza la relación tiempo-temperatura estándar descrita en la norma ISO 834. Esta relación está destinada a simular el comportamiento del fuego en un incendio con fibras (materiales típicos: madera, textiles, etc.)

Incendio provocado con hidrocarburos

Un fuego que utiliza una relación tiempo-temperatura descrita en la curva HC de NPD (Norwegian Petroleum Directorate) y también especificado en la norma EN 1363-2. Esta relación está destinada a simular el comportamiento del fuego en un incendio alimentado por hidrocarburos.

Ráfaga de fuego

Un fuego que utiliza un flujo de gas en llamas dirigido hacia el objeto del ensayo de una manera específica. Este procedimiento de ensayo se describe en la norma OTI 95 634, emitida por HSE (Health and Safety Executive, Reino Unido). El procedimiento de ensayo está destinado a simular el comportamiento de materiales de protección pasivos contra incendios y su comportamiento al ser expuestos a una ráfaga de fuego.

FR**Régimes d'inflammabilité**

Il existe quelques régimes d'inflammabilité utilisés pour tester la capacité des produits de calfeutrement à préserver des critères importants tels qu'intégrité et isolation en cas d'incendie. Les trois suivants sont les plus communs.

Feu standard

Feu utilisant le rapport temps-température standard décrit dans la norme ISO 834. Ce rapport est destiné à simuler le comportement du feu dans un feu de fibres (bois, textiles, etc.).

Feu d'hydrocarbures

Feu utilisant le rapport temps-température décrit dans la courbe HC du NPD (Norwegian Petroleum Directorate) et spécifié également dans la norme EN 1363-2. Ce rapport est destiné à simuler le comportement du feu dans un feu de combustibles hydrocarbonés.

Jet-fire

Feu utilisant un jet de gaz enflammé orienté d'une manière spécifique sur l'objet testé. Cette procédure d'essai est décrite dans la norme OTI 95 634, publiée par le HSE (Health and Safety Executive, -U.K.). Elle est destinée à simuler le comportement des matériaux de protection anti-feu passive et leurs performances lorsqu'ils sont exposés à un Jet-fire.



Test procedure

实验过程

Durchführung der Prüfung Procedimiento del ensayo Procédure d'essai



GB

Specimen construction

A test specimen is built according to the specifications in the appropriate standard. The specimen with the penetration seals included is then fitted to a fire resistance test furnace, vertically for simulation of wall/bulkhead fires and horizontally for floor/decks. A number of thermocouples (TC's) are fixed onto the specimen and specific penetration seals. The positions of these TC's are normally specified in the test standards. The complete test specimen is then exposed to a fire from one side while being monitored from the non-exposed side.

Size

The specimen sizes used for full-scale fire resistance tests vary in size, but normally are around sizes of approx. 2.5 by 3 m up to 3 by 4 m. The sizes specified are chosen to simulate the stress on a specimen caused by the fire. Normally full scale tests are required to meet the standards and hence give the possibility of applying for and receiving a type approval certificate.

Thermocouples and pressure sensor/s

The furnace has a number of thermocouples in order to control the furnace and make sure that the temperature inside will match the given test standard. The internal pressure is monitored via an internal pressure sensor.

Also the test specimen during the test be equipped with thermocouples in order to monitor the temperature rise on each of the test objects. The sensors are fitted to the non exposed side. The positions of the sensors are specified in the test standards. Typical positions are on services, on the surface of the seal, on the wall/bulkhead etc. The temperatures on exposed as well as the non-exposed side are monitored throughout the duration of the test.

CN

试样结构

一个试样是根据相应标准的规范而制成的。带有密封件的试样被匹配在阻火测试炉内。试样垂直放置以模拟墙壁或舱壁的防火，水平放置以模拟地板或甲板的防火。在试样以及特殊密封件的表面安装许多热电偶。这些热电偶的位置通常在测试标准中被详细标明。试样的一侧暴露在火中，同时从未暴露在火中的另一侧进行监测。

试样尺寸

用来做全方位阻火实验的试样的大小在尺寸上是有变化的。但通常大约在2.5x3米到3x4米之间。特定尺寸规格的试样被选来模拟由火所造成的在试样上的压力。通常全方位阻火实验需要满足标准，从而为申请和获得已认证的证书提供了可能性。

热电偶和传感器

炉子有许多热电偶来控制炉温从而确保炉内的温度将与给定的实验标准相符合。通过一个内部压力传感器来监控内部压力。

另外，试样表面也将安装热电偶来监测每一个试样的温升。传感器安放在试样不暴露在火中的一侧。传感器的位置已在实验标准中被指定。典型的位置在服务区，密封件，墙/舱壁等的表面。暴露以及不暴露在火中的两边的温度在整个实验过程中都会被监测。

DE**Aufbau des Musters**

Der Prüfkörper wird nach den genauen Angaben der geeigneten Norm aufgebaut. Der Prüfkörper mit den Durchführungsdichtungen wird dann in einen Ofen zum Feuerwiderstandstest eingesetzt und zwar senkrecht, wenn ein Wand- oder Bordwandbrand simuliert wird und horizontal bei Fußboden/Deckbränden. Auf dem Prüfkörper und ebenso auch auf der jeweiligen Durchführungsdichtung werden eine Anzahl von Thermoelementen (TC) angebracht. Die Positionen dieser Thermoelemente werden normalerweise in den Prüfungsvorschriften genau angegeben. Der gesamte Prüfkörper wird dann von einer Seite einem Feuer ausgesetzt, während auf der dem Feuer abgewandten Seite gemessen wird.

Größe

Die Prüfkörpergrößen für einen voll maßstabsgetreuen Feuerwiderstandstest variieren, normalerweise aber betragen sie etwa 2,5 mal 3 m bis hin zu 3 mal 4 m. Die geforderten Mustergrößen werden so ausgewählt, dass die durch das Feuer verursachte auf das Muster einwirkende Beanspruchung nachgeahmt wird. Üblicherweise werden voll maßstabsgetreue Testbedingungen gefordert, um den Normen zu entsprechen und so die Möglichkeit zu eröffnen, dass man ein bestimmtes Prüfzeugnis (Zertifikat) beantragen kann.

Thermoelemente und Druckfühler (-sensoren)

Der Brandofen hat eine Anzahl von Thermoelementen, um den Ofen steuern zu können und sicher zu stellen, dass die Innentemperatur die vorgegebenen Testbedingungen einhält. Der Innendruck wird von einem Innendruckfühler mitgeschrieben.

Auch das Prüfmuster wird für den Test mit Thermoelementen bestückt, um den Temperaturanstieg auf jedem einzelnen Prüfteil verfolgen zu können. Die Sensoren sind an der dem Feuer abgewandten Seite angebracht. Die Lage der Sensoren wird in den Prüfnormen vorgegeben. Typische Stellen sind auf den Leitungen, auf der Oberfläche der Dichtung, an der Wand/Bordwand usw. Die Temperatur an der dem Feuer ausgesetzten als auch an der nicht ausgesetzten Seite werden während der gesamten Testdauer verfolgt.

ES**Creación de la muestra**

Primero se crea una muestra para ensayo conforme a las especificaciones en la norma correspondiente. Después, la muestra con los pasamuros incorporados es colocada en un horno de prueba de resistencia al fuego en posición vertical para simular incendios en paredes/mamparos y en posición horizontal, para suelos/cubiertas. En la muestra y en los pasamuros específicos se instala una serie de termopares. La posición de los termopares se indica generalmente en las normas de ensayo. A continuación, la muestra completa para ensayo es expuesta a un fuego por uno de sus lados al tiempo que se supervisa desde el lado no expuesto.

Tamaño

Los tamaños de las muestras para ensayos de resistencia al fuego a escala real varían de tamaño, pero en general son de aproximadamente 2,5-3 m. hasta 3-4 m. Los tamaños indicados están seleccionados para simular la tensión en una muestra causada por el fuego. Normalmente, se requieren ensayos a escala real para cumplir con las normas y, por lo tanto, para ofrecer la posibilidad de solicitar y obtener un certificado de aprobación de tipo.

Termopares y sensor(es) de presión

El horno tiene una serie de termopares para poder controlarlo y garantizar que la temperatura dentro del mismo coincida con la norma de ensayo correspondiente. La presión interna es supervisada por un sensor de presión interno.

Asimismo, la muestra para ensayo será equipada con termopares para poder supervisar el aumento de temperatura en cada uno de los objetos del ensayo. Los sensores se colocan en el lado no expuesto. La ubicación de los sensores se establece en las normas de ensayo. Las ubicaciones típicas son: en las acometidas, en la superficie del pasamuros, en la pared/mamparo, etc. Las temperaturas en el lado expuesto y en el lado no expuesto son supervisadas durante toda la duración del ensayo.

FR**Fabrication des échantillons**

Un échantillon d'essai est réalisé conformément aux spécifications de la norme appropriée. Cet échantillon, contenant le produit de calfeutrement, est ensuite placé dans un four pour essais de résistance au feu, verticalement pour la simulation de feux de parois/cloisons, et horizontalement pour les planchers/ponts. Sur l'échantillon ainsi que sur les produits de calfeutrement concernés sont fixés un certain nombre de thermocouples (TC). La position de ces TC est normalement spécifiée dans les normes d'essai. L'ensemble de l'échantillon d'essai est alors exposé à un feu d'un côté, le contrôle s'effectuant du côté non exposé.

Dimension

La dimension des échantillons utilisés pour les essais de résistance au feu en grandeur réelle varie, mais va normalement de 2,5 sur 3 m à 3 sur 4 m. Les tests en grandeur réelle sont généralement requis pour satisfaire aux normes et donc permettre la demande et l'obtention d'une certification type.

Thermocouples et capteurs de pression

Le four est équipé d'un certain nombre de thermocouples permettant de le contrôler et de veiller à ce que la température à l'intérieur du four soit conforme à la norme de référence. La pression intérieure est contrôlée à l'aide d'un capteur de pression interne.

L'échantillon est lui aussi équipé, pour l'essai, de thermocouples qui permettent de contrôler l'augmentation de température sur chacun des objets testés. Les capteurs sont fixés sur le côté non exposé. La position de ces capteurs est normalement spécifiée dans les normes d'essai. Les endroits classiques sont les éléments traversants, la surface du produit, la paroi/cloison, etc. Les températures des côtés exposés et non exposés sont contrôlées pendant toute la durée de l'essai.



GB

Fire resistance criteria

The criterion that decides whether a test object passes or fails a test are normally Integrity and Insulation. Integrity is normally always included. Insulation is included most of the time and in some cases also stability.

Integrity

Maintaining the integrity of a test specimen is the ability of preventing sustained flaming, smoke or gas from passing the specimen as well as preventing the forming of gaps or cracks.

Insulation

Maintaining the insulation of a test specimen is the ability of preventing the temperature on the non exposed side of a test specimen from rising over a specific value. The specific value used to determining an insulation failure is if at any point on the test object the temperature rise (ΔT), from start, goes over the temperature limits.

Marine Classifications/Ratings

In Marine applications there are different ratings required for different constructions. There are different classes as well as different ratings within these classes. In each class the requirements below are valid for all ratings.

Demands for A or H class decks or bulkheads:

Integrity

- No flames, smoke or gas passing barrier

Insulation

- Max. single TC reading temperature rise (ΔT) 180°C on the non exposed side

Demands for B or F class decks or bulkheads:

Integrity

- No flames, smoke or gas passing barrier

Insulation

- Max. temperature rise(ΔT) 225°C on any TC on the non exposed side

CN

阻燃标准

通常决定一个试样能否通过测试的标准是完整性和绝热性。所有的标准通常都包含完整性。绝大多数时候包括绝热性，但有些时候需要稳定性。

完整性

维持试样完整性是指阻止持续的火，烟或气穿过试样以及阻止形成间隙或裂纹的能力。

绝热性

维持试样绝热性是指阻止试样不暴露在火中的一侧的温升超过特定值的能力。用来决定绝热性被破坏的特定值是试样任一点的温升(DT)，从开始到越过这个限定的温度值。

海事领域的阻燃类别/等级级别

在海事领域，不同的结构有不同的等级要求。在这些分类当中，又有不同的类别以及不同的等级级别。在每一个类别当中，以下要求比较常用：

对于甲板或舱壁A或H级区域的阻燃要求:

完整性

- 没有火焰，烟雾，气体透过密封系统

绝热性

- 不暴露于火中的一侧的单一温升(D T)最大不超过180° C

对于甲板或舱壁B或F级区域的阻燃要求:

完整性

- 没有火焰，烟雾，气体透过密封系统

绝热性

- 不暴露于火中的任一个热电偶的温升(D T)最大不超过225° C

DE**Kriterien für Feuerbeständigkeit**

Die Kriterien, die darüber entscheiden, ob ein Prüfobjekt den Test bestanden hat oder nicht, sind normalerweise Funktionserhalt und Isolierung. Der Funktionserhalt ist normalerweise immer dabei. Die Isolierung ist meistens dabei und in manchen Fällen auch die Stabilität.

Funktionserhalt

Das Erhalten des Funktionserhalts eines Prüfmusters zeigt seine Fähigkeit, länger andauerndes Feuer, Rauch oder Gas am Durchdringen des Musters, ebenso, wie das Bilden von Lücken oder Rissen zu verhindern.

Isolierung

Das Erhalten der Isolierung des Prüfmusters zeigt seine Fähigkeit, die Temperatur auf der dem Feuer abgewandten Seite nicht über einen bestimmten Wert ansteigen zu lassen. Der spezifische Wert, der zur Anzeige eines Versagens der Isolierung benutzt wird, ist der, wenn an irgendeinem Punkt des Prüfobjektes der Temperaturanstieg (ΔT), gerechnet vom Beginn, das Temperaturlimit übersteigt.

Marine Klassifizierungen/Einteilungen

Bei Marineanwendungen gibt es unterschiedliche Einteilungen, die für die jeweiligen Bauarten gefordert werden. Es gibt sowohl unterschiedliche Klassen als auch unterschiedliche Einteilungen innerhalb dieser Klassen. In jeder Klasse sind die unten angeführten Anforderungen für alle Klassifizierungen gültig.

Anforderungen für A oder H klassifizierte Decks oder Bordwände:

Funktionserhalt

- Keine Flammen, Rauch oder Gas dürfen die Barriere durchdringen

Isolierung

- Max. Einzeltemperaturanstieg (ΔT) 180°C auf der dem Feuer abgewandten Seite

Anforderungen an B oder F klassifizierte Decks oder Bordwände:

Funktionserhalt

- Keine Flammen, Rauch oder Gas dürfen die Barriere durchdringen

Isolierung

- Max. Einzeltemperaturanstieg (ΔT) 225°C auf einem der Thermoelemente auf der dem Feuer abgewandten Seite

ES**Criterios de resistencia al fuego**

Los criterios que suelen determinar si un ensayo es aprobado o no por un objeto de ensayo son la integridad y el aislamiento. La integridad casi siempre se incluye, el aislamiento se incluye en la mayoría de los casos, y a veces también la estabilidad.

Integridad

Mantener la integridad de una muestra de ensayo es la capacidad para prevenir que las llamas, el humo o el gas persistentes atraviesen la muestra; y para prevenir la formación de espacios o grietas.

Aislamiento

Mantener el aislamiento de una muestra de ensayo es la capacidad para prevenir que la temperatura en el lado no expuesto de una muestra de ensayo aumente por encima de un valor específico. El valor específico que se utiliza para determinar un fallo en el aislamiento es si el aumento de temperatura (ΔT), desde el comienzo, sobrepasa el límite de temperatura en cualquier punto del objeto del ensayo.

Clasificaciones/categorías navales

En las aplicaciones navales, para diferentes instalaciones se exigen diferentes categorías de resistencia al fuego. Existen diferentes clases, así como diferentes categorías de resistencia al fuego dentro de cada clase. En cada clase, los requerimientos indicados a continuación rigen para todas las categorías de resistencia al fuego.

Requerimientos para cubiertas o mamparos de la clase A o H:

Integridad

- Ninguna llama, humo o gas atraviesa la barrera

Aislamiento

- Máx. aumento de temperatura de lectura TC única (ΔT) 180°C en el lado no expuesto

Requerimientos para cubiertas o mamparos de la clase B o F:

Integridad

- Ninguna llama, humo o gas atraviesa la barrera

Aislamiento

- Máx. aumento de temperatura (ΔT) 225°C en cualquier termopar en el lado no expuesto

FR**Critères de résistance au feu**

Les critères qui déterminent si un objet réussit ou échoue à un essai sont normalement l'intégrité et l'isolation. L'intégrité est normalement toujours incluse. L'isolation l'est la plupart du temps, ainsi que, dans certains cas, la résistance mécanique.

Intégrité

L'intégrité d'un échantillon est sa capacité à empêcher le passage de flammes, fumées ou gaz continus et la formation de trous ou fissures.

Isolation

L'isolation d'un échantillon est sa capacité à empêcher la température du côté non exposé d'augmenter au-delà d'une valeur donnée. La valeur utilisée pour déterminer un problème d'isolation est l'augmentation, en un point quelconque de l'objet, de la température (ΔT) au-dessus de la température limite.

Classifications/régimes marine & offshore

Dans les applications maritimes, divers régimes sont utilisés pour les différents types de construction. Plusieurs classes sont définies, ainsi que différents régimes au sein de chaque classe. Dans chaque classe, les exigences ci-dessous sont applicables à tous les régimes.

Exigences pour les ponts ou cloisons de classe A ou H:

Intégrité

- Pas de flammes, fumées ou gaz traversant la barrière

Isolation

- Augmentation de température TC max. (ΔT) 180°C du côté non exposé

Exigences pour les ponts ou cloisons de classe B ou F:

Intégrité

- Pas de flammes, fumées ou gaz traversant la barrière

Isolation

- Augmentation de température max. (ΔT) 225°C pour chaque TC du côté non exposé



GB

The criterion above must be fulfilled for a certain time. This time varies with the different ratings. Below the different times for the various ratings can be found.

A class ratings:

A-0, A-15, -30, -60, -120.

For these ratings the following apply: Insulation kept for the specified period. Integrity for a minimum period of 60 minutes.

H class ratings:

H-0, H-60, -120

Insulation kept for the specified period. Integrity for a period of 120 min.

B class ratings:

B-0, B-15, B-30

Insulation for the specified period. Integrity for a minimum period of 30 minutes.

F class ratings:

F-0, F-15, F-30

Insulation for the specified period. Integrity for a minimum period of 30 minutes.

Building products Classifications/ Ratings

Penetration seals for building products handled in a manner similar to the seals in the marine applications. The ratings used are instead of A and H described as E, EI or REI ratings with the time in minutes following the letter (s). The E stands for the Integrity, I for Insulation and R for stability. Thus an EI 120 rating means maintaining integrity and insulation for a time period of 2 hours.

In some countries a classification of the individual materials, included in a penetration seal, is required, while in others this is not a requirement. In the coming certification for the European countries, according to European standards, material tests and a material classification will be required in addition to the fire resistance testing.

CN

上述标准必须与确定的时间相对应。时间随着等级级别而变化。

下面可以找到不同的时间对应不同的等级级别。

A 级:

A-0, A-15, -30, -60, -120.

对于这些等级级别, 下述标准适用。在指定时段内必须保持绝热性。完整性最低保持60分钟。

H 级:

H-0, H-60, -120

在指定时段内必须保持绝热性。

完整性保持120分钟。

B 级:

B-0, B-15, B-30

在指定时段内必须保持绝热性。完整性最低保持30分钟。

F 级:

F-0 F-15 F-30

在指定时段内必须保持绝热性。完整性最低保持30分钟。

建筑领域的阻火类别/等级级别跟海事领域很相似。以分钟为时间单位, 接在字母后面, 等级符号用E, EI或REI 取代A和H。E代表完整性, I代表绝热性, R代表稳定性。因此, 一个EI 120等级指的是维持完整性和绝热性的时间为两个小时。

在一些国家, 包含在密封系统内的单个材料也要有等级要求, 然而在另外一些国家, 则没有此项要求。

在一个即将适用于整个欧洲国家的标准证书里, 根据欧洲标准, 除阻火测试之外, 还要求材料性能进行测试及分级。

DE

Die obigen Kriterien müssen für einen bestimmten Zeitraum eingehalten werden. Dieser variiert bei den verschiedenen Klassifizierungen.
Unten sind die verschiedenen Zeitspannen für die unterschiedlichen Klassifizierungen aufgeführt.

A Klasse:

A-0, A-15, A-30, A-60, A-120.
Für diese Klassifizierungen gilt, die Isolierung hielt für die angegebene Zeitspanne.
Funktionserhalt mindestens 60 Minuten.

H Klasse:

H-0, H-60, H-120
Die Isolierung hielt für die angegebene Zeitspanne
Funktionserhalt mindestens 120 Minuten.

B Klasse:

B-0, B-15, B-30
Die Isolierung hielt für die angegebene Zeitspanne
Funktionserhalt mindestens 30 Minuten.

F Klasse:

F-0, F-15, F-30
Die Isolierung hielt für die angegebene Zeitspanne
Funktionserhalt mindestens 30 Minuten.

**Bauprodukte Klassifizierungen/
Einteilungen**

Durchführungsdichtungen für Bauprodukte werden ähnlich denen wie für Marineanwendungen benutzt. Die Klassifizierung benutzt statt A und H die als E, EI oder REI bezeichneten Einteilungen. Bei den Zeitangaben in Minuten folgen sie den letzteren. Das E bedeutet Funktionserhalt, I Isolierung und R Stabilität. Eine EI 120 Einteilung heißt demnach, Funktionserhalt und Isolierung überstehen einen Zeitraum von 2 Stunden.

In manchen Ländern werden die Klassifizierungen der einzelnen Materialien gefordert, die in der Durchführungsdichtung enthalten sind, wohingegen es in andern Ländern nicht gefordert wird.
Bei der künftigen Zertifizierung für europäische Länder, werden gemäß den Europäischen Normen Materialprüfungen und Materialeinteilungen zusätzlich zu den Feuerwiderstandstests gefordert.

ES

Los criterios mencionados anteriormente se deben cumplir durante un cierto período, que varía según las diferentes categorías de resistencia al fuego. A continuación se indican los diferentes períodos para las diversas categorías de resistencia al fuego.

Categorías de la clase A:

A-0, A-15, -30, -60, -120.
Para estas categorías, rige lo siguiente:
Aislamiento mantenido durante el período indicado.
Integridad durante un período mínimo de 60 minutos

Categorías de la clase H:

H-0, H-60, -120
Aislamiento mantenido durante el período indicado.
Integridad durante un período de 120 minutos

Categorías de la clase B:

B-0, B-15, B-30
Aislamiento durante el período indicado
Integridad durante un período mínimo de 30 minutos

Categorías de la clase F:

F0, F-15, F-30
Aislamiento durante el período indicado
Integridad durante un período mínimo de 30 minutos

Clasificaciones/categorías de resistencia al fuego de productos del sector industrial.

Los pasamuros para productos del sector industrial se rigen de un modo similar a los pasamuros en aplicaciones navales. Las categorías utilizadas, en lugar de A y H, se describen como categorías E, EI o REI con el tiempo en minutos a continuación de la(s) letra(s). La "E" significa integridad, la "I", aislamiento, y la "R", estabilidad. Por lo tanto, una categoría EI 120 significa mantener la integridad y el aislamiento durante un período de 2 horas.

En algunos países se requiere una clasificación de los materiales individuales incluidos en un pasamuros, mientras que en otros no es un requisito.
En la certificación futura para los países europeos, conforme a las normas europeas, se exigirán ensayos de materiales y una clasificación de materiales además del ensayo de resistencia al fuego.

FR

Les critères ci-dessus doivent être remplis pendant un certain temps. Ce temps varie en fonction des régimes. On trouvera ci-dessous les durées spécifiques pour les différents régimes.

Régimes de classe A :

A-0, A-15, -30, -60, -120.
Pour ces régimes, les règles suivantes sont d'application :
Isolation maintenue pendant la période spécifiée
Intégrité pour une période minimum de 60 minutes

Régimes de classe H :

H-0, H-60, -120
Isolation maintenue pendant la période spécifiée
Intégrité pour une période minimum de 120 minutes

Régimes de classe B :

B-0, B-15, B-30
Isolation maintenue pendant la période spécifiée
Intégrité pour une période minimum de 30 minutes

Régimes de classe F :

F-0, F-15, F-30
Isolation maintenue pendant la période spécifiée
Intégrité pour une période minimum de 30 minutes

Classifications/régimes pour matériaux de construction

Les produits de calfeutrement destinés aux industries et au bâtiment sont traités d'une manière semblable à ceux des applications maritimes. Les régimes utilisés sont E, EI ou REI (au lieu de A et H), suivis de la durée en minutes. E représente l'intégrité, I l'isolation et R la stabilité. Donc, un régime EI 120 implique la préservation de l'intégrité et de l'isolation pour une période de 2 heures.

Certains pays exigent une classification des différents matériaux utilisés dans un produit de calfeutrement, d'autres pas. Dans la future certification destinée aux pays européens, conformément aux normes européennes, les essais de résistance au feu devront être complétés d'essais des matériaux et d'une classification des matériaux.

EMC

EMC
EMV
EMC
CEM



GB

EMC translates to electromagnetic compatibility, i.e. the ability of electrical or electronic devices to function properly in their intended electromagnetic environment.

EMC is a measure of quality, it tells how well a device can co-operate with other devices, electrically. There are, of course, a number of international standards dealing with and defining the various aspects of EMC.

Electromagnetic disturbance

Electromagnetic energy is transmitted by electrically conductive materials, or by electromagnetic waves in the atmosphere. Conductive materials are usually metals in cables, cable screens and enclosures and many liquids are conductive. Water is more or less conductive, unless it has been distilled. Salt water and rain water in coastal, industrial or urban areas are conductive. Electromagnetic disturbance is an electromagnetic phenomenon, which may degrade the performance of a device, equipment or system, or adversely affect living or inert matter.

CN

EMC译为"电磁兼容性", 也就是说电子或电气装置在拟订的电磁环境中完全运行的能力。

EMC是质量的一个评定标准。它判断一种装置能否很好地与其它电气装置相互配合。当然, 现在也有大量的国际标准都涉及到了EMC, 并定义了EMC的方方面面。

电磁干扰

电磁能是通过电介质或空气中的电磁波来传播的。导体通常是指电缆、电缆屏蔽层及屏蔽房上的金属。很多液体是导电的。水或多或少也是导电的, 除非它经过蒸馏。沿海地区、工业区或城镇的盐水和雨水也是导电的。电磁干扰是一种电磁现象, 它可能会降低一个装置、设备或系统的性能, 或者反过来又会影响活的或死的物质。

DE

EMV steht für elektromagnetische Verträglichkeit, d.h. die reibungslose Funktion elektrischer oder elektronischer Bauteile in einem elektromagnetischen Umfeld.

EMV ist der Maßstab für Qualität. Es zeigt die elektrische Verträglichkeit verschiedener Bauteile miteinander. Selbstverständlich gibt es eine Anzahl internationaler Normen, die sich damit befassen und die verschiedensten Aspekte der EMV festlegen.

Elektromagnetische Störungen

Elektromagnetische Energie wird durch elektrisch leitfähige Stoffe oder mit Hilfe elektromagnetischer Wellen im Raum („in der Luft“) übertragen. Leitfähige Stoffe sind in der Regel die Metalle in Kabeln, Kabelabschirmungen und Gehäusen. Viele Flüssigkeiten sind leitfähig. Wasser ist mehr oder weniger leitfähig, es sei denn, es ist destilliert. Salzwasser und Regenwasser in Küsten-, Stadt- und Industriegebieten sind ebenfalls leitfähig. Jedes elektromagnetische Phänomen, das die Leistungsfähigkeit eines Bauteils, Gerätes oder einer kompletten Anlage beeinträchtigt oder nachhaltig dessen Lebensdauer und Reaktionsträgheit beeinflusst, wird als elektromagnetische Störung bezeichnet.

ES

EMC es una sigla inglesa que significa compatibilidad electromagnética, es decir, la capacidad de los dispositivos eléctricos o electrónicos para funcionar correctamente en el entorno electromagnético al que están destinados.

EMC es una medida de calidad. Indica de qué forma un dispositivo puede cooperar eléctricamente con otros dispositivos. Naturalmente, hay una serie de normas internacionales que se ocupan de los diferentes aspectos de EMC y los definen.

Perturbación electromagnética

La energía electromagnética se transmite por materiales conductores de la electricidad o por ondas electromagnéticas en el espacio (“en el aire”). Los materiales conductores son generalmente piezas de metal en cables, pantallas de cables y envolventes. Muchos líquidos son conductores. El agua es más o menos conductora, salvo que haya sido destilada. El agua salada y el agua de lluvia en áreas costeras, industriales o urbanas son conductoras. La perturbación electromagnética es cualquier fenómeno electromagnético que pueda degradar el rendimiento de un dispositivo, equipo o sistema; o afectar desfavorablemente a materia viva o inerte.

FR

La CEM est la compatibilité électromagnétique, c'est-à-dire la capacité des appareils électriques ou électroniques à fonctionner correctement dans l'environnement électromagnétique auquel ils sont destinés.

La CEM est une mesure qualitative. Elle indique le niveau de compatibilité d'un appareil avec d'autres, d'un point de vue électrique. Il existe, bien entendu, un certain nombre de normes internationales régissant et définissant les divers aspects de la CEM.

Perturbation électromagnétique

L'énergie électromagnétique est transmise par des matériaux conducteurs d'électricité, ou par des ondes électromagnétiques dans l'espace (« dans l'air »). Les matériaux conducteurs sont généralement des métaux dans des câbles, des blindages de câbles et des coffrets. De nombreux liquides sont conducteurs. L'eau est plus ou moins conductrice, à moins qu'elle n'ait été distillée. L'eau salée et l'eau de pluie dans les zones côtières, industrielles ou urbaines sont conductrices. On entend par perturbation électromagnétique tout phénomène électromagnétique susceptible de dégrader les performances d'un appareil, d'un équipement ou d'un système, ou d'avoir un effet négatif sur la matière vivante ou inerte.

EMC buzzwords

EMC buzzwords
EMV Schlagworte
Términos relacionados con EMC
Les mots clés de la CEM



GB

EMI

Electromagnetic interference is the degradation of the performance of equipment, a transmission channel or a system, caused by an electromagnetic disturbance. The English words interference and disturbance are often used indiscriminately, resulting in the terms EMI and Electromagnetic disturbance often being mixed up or confused.

EMC, a two-sided matter

Electrical devices in general, and electronics in particular, are more or less sensitive to electromagnetic disturbance. All such devices are also sources of electromagnetic disturbance, thus EMC, electromagnetic compatibility, is a two-sided matter. On one hand, the device must have sufficient resistance to electromagnetic disturbance. On the other hand, it must not in turn generate electromagnetic disturbance, which may disturb the operation of other devices.

Pollution by air

In plain English, electromagnetic disturbance is the same as electromagnetic pollution, whether it arrives via air, as for example radio signals, or via cables.

CN

EMI (电磁干涉)

电磁干涉是装置、传输通路或系统由于电磁干扰所引起的性能下降。英语单词"interference"和"disturbance"使用时经常不加区分，导致术语"EMI"和"Electromagnetic disturbance"经常被混为一谈或混淆。

EMC 两面性

一般而言，电气装置特别是电子装置或多或少对电磁干扰敏感。所有这样的装置也是产生电磁干扰的源头。这样，EMC，即电磁兼容性，便具有了两面性。一方面，装置必须有足够的抵制电磁干扰的能力。而另一方面，又不能反过来产生电磁干扰影响其他设备的运行。

空气污染

用通俗的话，电磁干扰与电磁污染是相同的，不管它是通过空气到达（比如无线电信号），还是通过电缆到达。

DE**EMI**

Elektromagnetische Störung ist die Herabsetzung der Leistungsfähigkeit von Geräten, Übertragungswegen oder Anlagen, verursacht durch elektromagnetische Störungen. Die englischen Begriffe „interference“ (=Interferenz) und „disturbance“ (Störung) werden oft wahllos verwendet, was dazu führt, daß elektromagnetische Interferenz (=EMI) oftmals mit elektromagnetischer Störung verwechselt wird.

EMV, eine zweiseitige Angelegenheit

Elektrische und insbesondere elektronische Bauteile reagieren mehr oder weniger empfindlich auf elektromagnetische Störungen. Auf der anderen Seite sind genau diese Bauteile selbst Verursacher elektromagnetischer Störungen. Dadurch wird die EMV zu einer zweiseitigen Angelegenheit. Einerseits müssen die Bauteile genügend Widerstandskraft gegenüber elektromagnetischen Störungen haben und andererseits nicht selbst elektromagnetische Störungen erzeugen, die den Betrieb anderer Geräte beeinträchtigen könnten.

Verschmutzung über die Luft

Mit einfachen Worten: elektromagnetische Störung ist das Gleiche wie elektromagnetische Verschmutzung. Ob durch die Luft übertragen, wie z.B. Radiosignale, oder über Kabelleitungen.

ES**EMI**

EMI es la sigla inglesa de interferencia electromagnética y significa la degradación del rendimiento de un equipo, canal de transmisión o sistema causada por una perturbación electromagnética. Los términos interferencia y perturbación suelen utilizarse indistintamente y, como resultado, los términos EMI y perturbación electromagnética suelen mezclarse y confundirse.

EMC, una cuestión ambivalente

Los dispositivos eléctricos en general, y los sistemas electrónicos en particular, son más o menos sensibles a la perturbación electromagnética. Todos estos dispositivos son, a su vez, fuentes de perturbación electromagnética. Por lo tanto, la compatibilidad electromagnética, o EMC, es una cuestión ambivalente. Por un lado, el dispositivo tiene que tener suficiente resistencia a la perturbación electromagnética. Por el otro, no debe generar a su vez perturbación electromagnética, que puede perturbar el funcionamiento de otros dispositivos.

Contaminación a través del aire

En inglés, perturbación electromagnética es sinónimo de contaminación electromagnética, ya se transmita por aire, como en el caso de las señales de radio, o por cables.

FR**IEM**

L'interférence électromagnétique est la dégradation des performances d'un équipement, d'un canal de transmission ou d'un système due à une perturbation électromagnétique. Les mots « interférence » et « perturbation » sont souvent utilisés indifféremment, de sorte que les termes IEM et CEM sont souvent utilisés l'un pour l'autre ou confondus.

CEM, un sujet à deux faces

Les appareils électriques en général, et les appareils électroniques en particulier, sont plus ou moins sensibles aux perturbations électromagnétiques. Tous ces appareils sont également sources de perturbations électromagnétiques. La CEM – la compatibilité électromagnétique – est donc un sujet à deux faces. D'une part, l'appareil doit avoir une résistance suffisante aux perturbations électromagnétiques. De l'autre, il ne doit pas à son tour générer des perturbations électromagnétiques susceptibles de perturber le fonctionnement d'autres appareils.

Pollution par l'air

Dans le langage courant, perturbation électromagnétique est un synonyme de pollution électromagnétique, qu'elle soit véhiculée par l'air, comme pour les signaux radio par exemple, ou par des câbles.

**GB****Visualise electromagnetic disturbance**

One way of visualising electromagnetic disturbance is to think of it as noise. Ordinary background noise affects your ability to hear what another person is saying. Low levels of background noise are usually acceptable, moderate levels are distracting and annoying. High noise levels make you miss the real message. Electromagnetic disturbance is a side effect of operating electric or electronic devices. However, electromagnetic disturbance can also be generated on purpose. This is done in "electronic warfare", where the purpose is to cause a disturbance, malfunction or even destruction of the opponent's equipment. A popular word for generating such disturbances is "jamming".

RFI

Radio Frequency Interference is degradation of the reception of a wanted signal caused by radio frequency disturbance. Subsequently radio frequency disturbance is undesired electromagnetic energy transmitted by radio waves, which are electromagnetic waves in the 3 kHz–300 GHz frequency range.

The term RFI is also commonly applied to a radio frequency disturbance or an unwanted signal. Radio frequency disturbance is often used in a general sense, meaning radiation over a much wider frequency range than radio waves. The reason for this is historical. Radio engineers were the first to use the concept of radio frequency disturbance, but later electronic engineers realised that the same phenomenon also existed outside the radio frequencies. A more modern expression, based on a wider definition, is electromagnetic disturbance.

CN

想象电磁干扰
肉眼观察电磁干扰的一种方法就是把它想象成噪音。一般的环境噪音会影响你听清另一个人的说话。低分贝的环境噪音通常是可以接受的，中分贝的噪音会产生干扰，令人厌烦。高分贝的噪音会使你听不到真正的信息。电磁干扰是影响电子、电气设备运行的一个方面。然而，电磁干扰也可以人为制造。这发生在"电子战"中。目的在于导致干扰、故障甚至是破坏敌方设备。对此类干扰现象可用一个通俗的词来表示，即"人为干扰"。

RFI（无线电频率干涉）

无线电频率干涉是由于无线电频率干扰造成接收有用信号能力的下降。随后，无线电频率干涉是由无线电波所传播的不受欢迎的电磁能，该无线电波的频率在3 kHz-300 GHz范围之内。

术语RFI（无线电频率干涉）一般被应用在无线电频率干扰或无用的信号中。无线电频率干扰经常被应用在一般的场合，辐射要比无线电波的频率范围更广。该理由是有历史性的。无线电工程师是最先运用无线电频率干扰这个概念的，但是随后电气工程师又意识到在无线电频率的外部也存在相同的现象。一个更现代、定义更广泛的表述便是电磁干扰。

DE**Veranschaulichung elektromagnetischer Störungen**

Eine Möglichkeit, sich elektromagnetische Störungen zu veranschaulichen wäre, sie sich als Geräusch vorzustellen. Hintergrundgeräusche wirken sich auf die Verständigung während einer Unterhaltung folgendermaßen aus: niedrige Hintergrundgeräusche sind in der Regel akzeptabel. Eine mäßige Geräuschkulisse dagegen, lenkt ab und ist lästig. Bei lautem Hintergrund, versteht man den Gesprächspartner nicht mehr. Elektromagnetische Störungen sind der Nebeneffekt von sich in Betrieb befindlichen elektrischen oder elektronischen Geräten. Sie können jedoch auch absichtlich erzeugt werden. Dies ist z.B. bei der elektronischen Kriegsführung der Fall, wenn es darum geht, eine Funktionsstörung oder gar die Zerstörung der gegnerischen Geräte herbeizuführen. Die beliebte Bezeichnung für eine derartig erzeugte Störung lautet "jamming" (Blockade).

HFI

Hochfrequenz-Interferenz ist die Herabsetzung des Empfangs von erwünschten Signalen, die durch Hochfrequenzstörungen verursacht werden. Folglich handelt es sich bei Hochfrequenzstörungen, um unerwünschte elektromagnetische Energie, die durch Radiowellen übertragen wird. Radiowellen sind elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich 3 kHz – 300 GHz.

Der Begriff HFI wird im Allgemeinen auf eine Hochfrequenzstörung oder ein unerwünschtes Signal angewandt. Der Begriff „Hochfrequenzstörung“ wird oftmals im allgemeinen Sinne gebraucht und meint die Strahlung, die deutlich über der Frequenz von Radiowellen liegt. Dies hat einen historischen Hintergrund: Funktechniker waren die ersten, die von Hochfrequenz Störungen Gebrauch machten bis die Elektroniker feststellten, daß das gleiche Phänomen auch außerhalb des hochfrequenten Bereichs auftritt. Der weitaus modernere Ausdruck, der auf einer umfassenderen Definition basiert, lautet „elektromagnetische Störung“.

ES**Visualizar la perturbación electromagnética**

Una forma de visualizar la perturbación electromagnética es pensar en ella como ruido. El ruido de fondo normal afecta la capacidad que uno tiene para escuchar lo que otra persona está diciendo. Los niveles de ruido de fondo bajos suelen ser aceptables, mientras que los niveles moderados provocan distracción y molestias. Los niveles de ruido altos hacen que se pierda el mensaje real. La perturbación electromagnética es un efecto secundario del funcionamiento de los dispositivos eléctricos y electrónicos. No obstante, la perturbación electromagnética también puede ser generada a propósito. Esto se realiza en la "guerra electrónica", cuyo objetivo es causar perturbaciones, un mal funcionamiento e incluso la destrucción de los equipos del enemigo. Una palabra popular para la generación de tales perturbaciones es "jamming".

RFI

RFI es la sigla inglesa para interferencia de radiofrecuencia y es una degradación en la recepción de una señal, causada por una perturbación de radiofrecuencia. Por lo tanto, dicho término es energía electromagnética no deseada que se transmite por ondas de radio, que son ondas electromagnéticas en el intervalo de frecuencias de 3 kHz-300 GHz.

El término RFI también se aplica comúnmente a perturbaciones de radiofrecuencia o una señal interferente. La perturbación de radiofrecuencia suele utilizarse en sentido general, aludiendo a una radiación sobre un intervalo de frecuencias mucho más amplio que las ondas de radio. Esto tiene una razón histórica. Los ingenieros de radio fueron los primeros en usar el concepto de perturbación de radiofrecuencia, pero más tarde los ingenieros electrónicos descubrieron que también existía el mismo fenómeno en otros campos además del de las frecuencias de radio. Una expresión más actual, basada en una definición más amplia, es perturbación electromagnética.

FR**Visualisation des perturbations magnétiques**

Une des façons de visualiser les perturbations électromagnétiques est de les imaginer comme des bruits. Un bruit de fond ordinaire affecte notre capacité à entendre ce que dit une autre personne. De faibles niveaux de bruit de fond sont généralement acceptables ; des niveaux modérés sont gênants et agaçants. Des niveaux de bruit élevés nous font manquer le vrai message. Les perturbations électromagnétiques sont un effet secondaire du fonctionnement des appareils électriques ou électroniques. Cependant, elles peuvent également être générées volontairement. C'est ce qui se fait dans la « guerre électronique », dans le but de provoquer des perturbations, un mauvais fonctionnement, voire la destruction, de l'équipement de l'adversaire. Un mot bien connu pour désigner la production de ces perturbations est « brouillage ».

Perturbation radioélectrique

La perturbation radioélectrique – ou brouillage radioélectrique – est le trouble apporté à la réception d'un signal attendu, qui est causé par une perturbation radioélectrique. Par conséquent, la perturbation radioélectrique est l'énergie électromagnétique indésirable transmise par les ondes radio, qui sont des ondes électromagnétiques situées dans la plage de fréquences 3 kHz–300 GHz.

Le terme « perturbation radioélectrique » s'applique communément aussi à un signal indésirable. On l'utilise également souvent dans un sens général pour désigner une radiation sur une plage de fréquences beaucoup plus large que les ondes radio. La raison en est historique. Les ingénieurs radio ont été les premiers à utiliser le concept de perturbation radioélectrique, mais les ingénieurs en électronique ont réalisé par la suite que le même phénomène existait également en dehors des ondes radio. Une expression plus moderne, basée sur une définition plus large, est « perturbation électromagnétique ».

**GB****Grounding**

Screens protect the cables or electronics from electromagnetic disturbance. A cable screen is a conductive layer, surrounding the cable conductors. Its purpose is to eliminate or weaken the transfer of electromagnetic waves to and from the conductors. In order to be efficient, a screen must be able to carry currents generated by electromagnetic disturbance away from the cable. This is done by grounding the screen.

Grounding is a technique used for removing unwanted electromagnetic energy from a screen and improving the damping of electromagnetic disturbance. Proper grounding is critical for obtaining good EMC properties, i.e. good protection from electromagnetic disturbance, and is a vital part of all electronic and electrical design.

Damping

Damping is the engineering term for weakening an electric signal, whether it is a useful signal or an electromagnetic disturbance. There is a mathematical relationship between the efficiency of grounding and the damping achieved.

CN**接地**

屏蔽层保护电缆或电子装置免受电磁干扰。电缆屏蔽层是一种导电层，包在电缆导线外。其目的是排除或削弱电磁波朝电线传输或来自于导线的电磁波的传输。为了有效屏蔽，屏蔽层必须能带走由电磁干扰所产生的电流远离电缆。这通过屏蔽层接地来完成。

接地是一种技术，通过屏蔽层来消除多余的电磁能以及改善电磁干扰的阻尼。正确的接地对能否达到良好的电磁兼容性十分关键，也就是说，优良的电磁干扰保护是所有电子和电气装置设计的重要部分。

阻尼

阻尼是削弱电气信号的一个工程术语，不管这种信号是有用信号还是电磁干扰。在有效接地和实际的阻尼之间，存在着精确的关联。

DE**Erdung**

Schutzschirme schützen Kabel und Elektronik vor elektromagnetischen Störungen. Eine Kabelabschirmung ist eine leitfähige Lage, die um die Leitungsdrähte gewickelt wird. Ihre Aufgabe besteht darin, die Übertragung von elektromagnetischen Wellen von und zu den Leitungsdrähten zu verhindern oder abzuschwächen. Eine Kabelabschirmung ist nur dann effizient, wenn sie in der Lage ist, den Strom, der durch elektromagnetische Störungen erzeugt wird, vom Kabel wegzuleiten. Dies erreicht man durch Erdung der Kabelabschirmung.

Erdung ist die Technik, die eingesetzt wird, um unerwünschte elektromagnetische Energien von einer Kabelabschirmung fernzuhalten und die Dämpfung von elektromagnetischer Störungen zu erhöhen. Die vorschriftsmäßige Erdung ist entscheidend, um gute EMV Eigenschaften, wie den sicheren Schutz vor elektromagnetischer Störungen, zu erzielen. Sie ist bei allen elektronischen sowie elektrischen Konstruktionen von größter Bedeutung.

Dämpfung

Dämpfung ist der technische Begriff für die Abschwächung eines elektrischen Signals, sei es ein brauchbares oder eine elektromagnetische Störung. Der Wirkungsgrad der Erdung steht in einem mathematischen Verhältnis zur Dämpfung, die erreicht wird.

ES**Conexión a tierra**

Las pantallas protegen los cables o los sistemas electrónicos de las perturbaciones electromagnéticas. Una pantalla de cable es una capa conductora que rodea los conductores del cable. Su propósito es eliminar o debilitar la transferencia de ondas electromagnéticas hasta y desde los conductores. Para ser eficaz, una pantalla debe ser capaz de llevar las corrientes generadas por perturbaciones electromagnéticas fuera del cable. Esto se consigue conectando la pantalla a tierra.

La conexión a tierra es una técnica utilizada para eliminar la energía electromagnética no deseada de una pantalla y mejorar la amortiguación de perturbaciones electromagnéticas. Una conexión a tierra correcta es esencial para obtener buenas propiedades EMC, es decir, buena protección contra perturbación electromagnética, y es una parte vital de todo diseño electrónico y eléctrico.

Amortiguación

Amortiguación es el término técnico para el debilitamiento de una señal eléctrica, ya sea una señal válida o perturbaciones electromagnéticas. Existe una relación matemática entre la eficacia de la conexión a tierra y la amortiguación obtenida.

FR**Mise à la terre**

Les câbles ou le matériel électronique sont protégés des perturbations électromagnétiques par des blindages. Le blindage d'un câble est constitué d'une couche conductrice entourant les conducteurs du câble. Son but est d'éliminer ou d'affaiblir le transfert d'ondes électromagnétiques vers ou à partir des conducteurs. Pour être efficace, un blindage doit pouvoir évacuer du câble les courants générés par la perturbation électromagnétique. C'est ce que permet le raccordement à la terre.

La mise à la terre est une technique utilisée pour éliminer l'énergie électromagnétique indésirable d'un blindage et améliorer l'amortissement de la perturbation électromagnétique. Une mise à la terre correcte est fondamentale pour l'obtention de bonnes propriétés CEM, autrement dit d'une bonne protection contre les perturbations électromagnétiques ; elle constitue par conséquent un élément vital de la conception de tout matériel électronique et électrique.

Amortissement

Amortissement est le terme technique désignant l'affaiblissement d'un signal électrique, qu'il s'agisse d'un signal utile ou d'une perturbation électromagnétique. Il existe une relation mathématique entre l'efficacité de la mise à la terre et l'amortissement obtenu.

Problems caused by electromagnetic disturbance

由电磁干扰所引起的问题

Schwierigkeiten verursacht durch elektromagnetische Störungen

Problemas causados por las perturbaciones electromagnéticas

Problèmes dus aux perturbations magnétiques



GB

Problems caused by electromagnetic disturbance are common in everyday life, but they are often difficult to identify.

Only occasionally there is an apparent relation between the problems and their cause. These are a few examples:

- When you get a buzzing sound in your car radio as you pass by under an electric power line.
- When you hear irritating noises in your telephone if there is a cell-phone close by.
- When the TV picture gets distorted when you operate a vacuum cleaner close to it.

Some problems caused by electromagnetic disturbance can be quite hazardous. The following examples have all occurred in real life.

- Cell-phones have caused incidents involving the airbags and ABS systems in cars.
- Digital TV has interfered with the functioning of medical equipment.
- Cell-phones have interfered with the operation of PLC's, programmable logic devices, which are the backbone of process automation in most industries.
- Microwave ovens have been observed to disturb the communication of devices using the new Bluetooth technology.
- A cell-phone has caused a wheel-chair to go out of control.

A rather extreme form of destructive electromagnetic disturbance is the damage done by lightning strikes. Very high voltage disturbance or very strong electromagnetic fields cause the damage.

CN

由电磁干扰所引起的问题在日常生活中很普遍，但通常却很难识别。

只是偶尔，问题和原因之间有着明显关联的时候，由电磁干扰所引起的问题才容易识别，这些是其中的几个例子：

当你开车从一根电线下经过的时候，你会听到车上的收音机有嗡嗡的噪音；

当你接电话时，如果有手机在旁边，你会听到电话里有刺耳的噪音；

当你看电视时，如旁边在使用真空吸尘器，电视图像会变得模糊。

一些由电磁干扰所引起的问题往往相当危险。以下是现实生活中一些事例：

手机造成了车里的安全气囊和ABS系统的一些事故；

数字电视对医疗设备的运行造成了干扰；

手机对股票上市公司的运行造成了干扰，在大多数工业领域里，可编程的逻辑装置都是自动运行中枢。

微波炉已被观测到会干扰那些使用新蓝齿技术的通讯装置

一只手机曾造成一个轮椅失控。

破坏性电磁干扰的一个相当极端的表现是由闪电所造成的损害。由超高压或极强的电磁场所引起损害。

DE

Probleme, die durch elektromagnetische Störungen verursacht werden sind im Alltag allgemein verbreitet, werden jedoch selten als solche erkannt.

Nur gelegentlich erkennt man den direkten Zusammenhang zwischen dem Problem und der Ursache. Hier sind einige Beispiele:

- das Summen des Autoradios beim Vorbeifahren an einer Hochspannungsleitung
- lästige Geräusche beim Telefonieren, verursacht durch ein Mobiltelefon in unmittelbarer Nähe
- verzerrtes Fernsehbild durch den Betrieb eines Staubsaugers nahe des Fernsehers

Einige Probleme, die durch elektromagnetische Störungen verursacht werden, können ziemlich gefährlich sein. Die nachfolgenden Beispiele haben sich tatsächlich ereignet:

- Mobiltelefone haben Störfälle bei Airbags und ABS Systemen von Autos verursacht
- Digitalfernseher störten die Funktion medizinischer Apparaturen
- Mobiltelefone führten zu Störungen der „PLC“ (=programmable logic devices=programmierbare logische Bauteile), die das Kernstück der Automatisierung von Industrieverfahren bilden
- man beobachtete wie Mikrowellenherde das Zusammenspiel von Bauteilen störten, die nach der neuen „Bluetooth“ Technologie arbeiten
- ein Mobiltelefon brachte einen elektrischen Rollstuhl außer Kontrolle

Eine eher extreme Form destruktiver elektromagnetischer Störungen sind Schäden, die durch Blitzschläge verursacht werden. Sie werden durch sehr hohe Überspannungen oder sehr starke elektromagnetische Felder hervorgerufen.

ES

Los problemas causados por las perturbaciones electro-magnéticas son comunes en la vida diaria, pero generalmente difíciles de identificar.

Sólo ocasionalmente, existe una relación aparente entre los problemas y sus causas. Estos son algunos ejemplos:

- Cuando se percibe un zumbido en la radio del coche al pasar por debajo de un cable de energía eléctrica.
- Cuando se escuchan ruidos molestos en el teléfono si hay un teléfono móvil en las proximidades.
- Cuando la imagen televisiva se distorsiona al utilizar una aspiradora cerca de la TV.

Algunos problemas causados por las perturbaciones electromagnéticas pueden ser bastante peligrosos. Los siguientes ejemplos han ocurrido en la vida real.

- Los teléfonos móviles han causado incidentes que precisaron los airbags y sistemas ABS en automóviles.
- La TV digital ha interferido en el funcionamiento de equipos médicos.
- Los teléfonos móviles han interferido con el funcionamiento de los dispositivos lógicos programables (PLC), que son la espina dorsal de la automatización de procesos en la mayoría de los sectores.
- Se ha observado que los hornos microondas perturban la comunicación de dispositivos que utilizan la nueva tecnología Bluetooth.
- Un teléfono móvil dejó fuera de control una silla de ruedas.

Un tipo bastante extremo de perturbación electromagnética destructiva es el daño causado por las descargas atmosféricas. Sobretensiones muy altas o campos electromagnéticos muy fuertes son los que provocan el daño.

FR

Les problèmes provoqués par les perturbations électromagnétiques sont courants dans la vie quotidienne, mais souvent difficiles à identifier.

Ce n'est qu'occasionnellement qu'une relation visible se dégage entre les problèmes et leur cause. En voici quelques exemples :

- le ronflement produit par l'autoradio lorsque l'on passe sous une ligne à haute tension ;
- les bruits gênants entendus dans un téléphone lorsqu'un téléphone cellulaire se trouve à proximité ;
- la distorsion de l'image TV lorsque l'on utilise un aspirateur à proximité.

Certains problèmes provoqués par les perturbations électromagnétiques peuvent être fort dangereux. Les cas suivants se sont tous produits dans la réalité.

- Des téléphones cellulaires ont provoqué des accidents impliquant les airbags et l'ABS dans les voitures.
- Un téléviseur numérique a perturbé le fonctionnement de l'équipement médical.
- Des téléphones cellulaires ont interféré avec le fonctionnement d'automates (PLC - circuits logiques programmables), qui sont l'épine dorsale des systèmes d'automatisation dans la plupart des industries.
- On a découvert que les fours à micro-ondes perturbaient la communication d'appareils utilisant la nouvelle technologie Bluetooth.
- Un téléphone cellulaire a mis une chaise roulante hors contrôle.

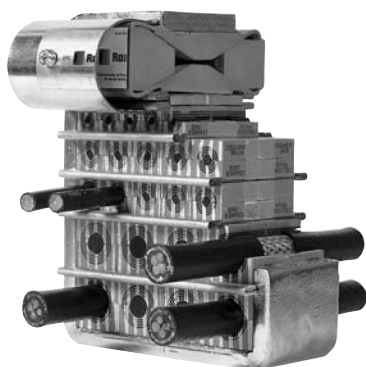
Une forme plutôt extrême de perturbation électromagnétique destructrice est le dommage provoqué par la foudre. Ce dommage est dû à des surtensions extrêmement importantes ou à des champs électromagnétiques extrêmement forts.

Operating principles
运行原理

Grundbestandteile
Principios de funcionamiento
Principes de fonctionnement

The Roxtec EMC system

Roxtec EMC 系统
Das Roxtec EMV System
El sistema EMC de Roxtec
Le système CEM Roxtec



GB

The Roxtec EMC product family is named after its intended purpose, which is to improve the electromagnetic compatibility between different electric and electronic devices.

The system is a modular based cable and pipe transit for EMC applications as well as a mechanical penetration seal. It consists of a metal frame, which is installed in a partition or wall, Roxtec EMC modules and a compression unit. The seal has a dual function. It prevents unwanted electromagnetic fields, as well as foreign matter from leaking through from either direction of the feed through.

System components

The frames come in different shapes and sizes and can be incorporated into the construction either during the building process or after. The frames make openings for cables and pipes passing through walls and partitions. The cables and pipes are sealed inside the frame by inserting Roxtec EMC modules. The Roxtec wedge is then fitted and tightened to add compression and complete the seal.

Multidiameter™

The big success of the system is due to the fact that one sealing module can handle a large number of different cable and pipe diameters. Roxtec's unique multidiameter technique allows the module to be adapted to any cable size by peeling off consecutive layers from the center. Modifying a Roxtec EMC module in such a way is straightforward and quite easy, and it ensures a very tight seal against hazards such as fire, liquids, gases, explosion, rodents, dust and dirt. Multidiameter™ is a unique invention from Roxtec International AB in Sweden, and it makes the Roxtec EMC system perfectly adapted to the market's request for simple cable transit modifications.

CN

Roxtec EMC产品系列是按照它指定的用途而命名的，旨在改善不同电气和电子设备之间的电磁兼容性。

应用于EMC场合的Roxtec电缆/管道密封件是一种基于模块化设计的机械密封系统。它由安装在隔离物或墙体金属的金属框架，Roxtec EMC模块和一套压紧装置组成。该密封系统有双重功能。阻止不必要的电磁场以及防止外物泄漏。

密封系统组成

框架有不同的尺寸和规格供您选择，框架可以在施工过程中或施工以后联接到结构上。框架为穿过隔离物或墙体的电缆和管道创建开孔。电缆和管道在框架内通过插入Roxtec EMC模块而密封。然后插入Roxtec压紧装置，拧紧增加压缩完成密封。

Multidiameter™

该密封系统最大的成功在于一个密封模块可以密封多根不同直径的电缆和管道。Roxtec独特的多径技术允许模块适配任何一根电缆，只需通过模块中心剥去连贯的芯层。通过这种方式调节Roxtec EMC模块非常简单。并能确保紧密的密封，防止诸如：火，液体，气体，爆炸，啮齿动物，灰尘和泥土的损害。多径技术是瑞典烙克赛克国际公司的一项独特的发明，因为简单的电缆穿隔配制，使得Roxtec EMC系统更好地适合市场的需求。

DE

Die Roxtec EMV Produktfamilie wurde nach ihrem Zweck benannt, der darin besteht, die elektromagnetische Verträglichkeit verschiedener elektrischer und elektronischer Bauteile zu verbessern.

Das System ist sowohl eine auf der modularen Bauweise basierende Kabel- und Rohrdurchführung für EMV Anwendungen als auch eine mechanische Abschottung. Es besteht aus einem Metallrahmen, der in eine Wand oder Trennwand eingebaut wird, Roxtec EMV Modulen und einer Kompressionseinheit. Die Abdichtung hat zweierlei Funktionen. Sie verhindert zum einen das Eindringen und zum anderen das Austreten elektromagnetischer Felder sowie anderer Stoffe.

System Komponenten

Die Rahmen sind in verschiedenen Ausführungen und Größen erhältlich und werden entweder in der Rohbauphase in die Konstruktion eingebaut oder nachträglich installiert. Die Rahmen bilden Öffnungen, die der Durchführung von Kabeln und Rohren durch Wände oder Trennwände dienen. Innerhalb des Rahmens werden die Kabel und Rohre mit Hilfe von Roxtec EMC Modulen abgedichtet. Abschließend wird die Roxtec Keildichtung eingesetzt, die gleichzeitig eine Kompressionseinheit als auch eine Schlußdichtung darstellt.

Multidiameter™

Seinen großen Erfolg verdankt das System der Tatsache, daß ein Dichtmodul für eine Spanne verschiedener Leitungsdurchmesser geeignet ist. Roxtecs einzigartige Multi-Durchmesser Technologie ermöglicht es, das Modul durch Abpellen der einzelnen Wickellagen im Inneren, jeder Leitungsgröße anzupassen. Das Anpassen eines Roxtec EMV Moduls auf diese Art ist eine saubere und einfache Lösung. Es garantiert eine optimale Dichtung und schützt somit vor Feuer, Flüssigkeiten, Gasen, Explosionen, Nagetieren, Staub und Schmutz. Multidiameter™ ist eine einzigartige Erfindung der schwedischen Firma Roxtec International AB. Das Roxtec EMV System deckt genau die Nachfrage des Marktes nach variablen Kabeldurchführungen ab, die einfach in der Handhabung sind.

ES

La familia de productos EMC de Roxtec fue bautizada pensando en su propósito específico: evitar la compatibilidad electromagnética entre diferentes dispositivos eléctricos y electrónicos.

El sistema es un pasamuros para cables y tuberías de diseño modular para aplicaciones EMC, así como un sello de entrada mecánica. Consiste en un marco de metal, que se instala en un tabique o una pared, módulos EMC de Roxtec y una unidad de compresión. El sello tiene doble función: evita que campos electromagnéticos no deseados, así como objetos extraños, se cuelen de alguna manera a través del pasamuros.

Componentes del sistema

Los marcos vienen en diferentes formas y tamaños, y pueden ser incorporados en el sistema ya sea durante el proceso de construcción o posteriormente. Los marcos crean aberturas que permiten el paso de cables y tuberías a través de paredes y tabiques. Los cables y las tuberías se sellan en el interior del marco introduciendo módulos EMC de Roxtec. A continuación, se coloca y aprieta la unidad de compresión (wedge) para comprimir y completar el sello.

Multidiameter™

El gran éxito de este sistema se debe a que un módulo de sellado es apto para una gran cantidad de diámetros de cables y tuberías diferentes. La tecnología multidiametro exclusiva de Roxtec permite adaptar el módulo a cualquier cable desprendiendo consecutivamente las capas desde el centro. Por lo tanto, modificar un módulo EMC de Roxtec es algo simple y bastante fácil, y garantiza un sello hermético contra peligros como fuego, líquidos, gases, explosión, roedores, polvo y suciedad. Multidiameter™ es un invento exclusivo de Roxtec International AB en Suecia, que convierte el sistema EMC de Roxtec en la solución ideal para la demanda del mercado de modificaciones sencillas de pasamuros de cables.

FR

Le nom de la famille de produits CEM de Roxtec indique le but dans lequel elle a été conçue : améliorer la compatibilité électromagnétique entre différents appareils électriques et électromagnétiques.

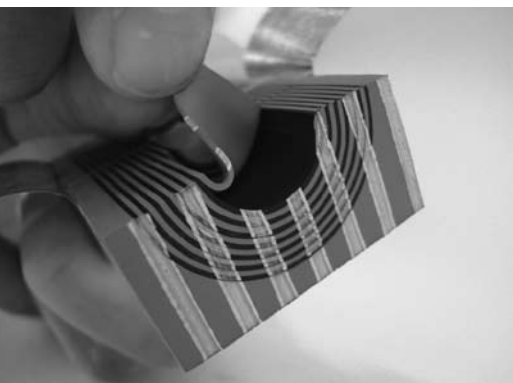
Le système est constitué d'un passage de câbles et de tuyaux modulaire pour applications CEM, ainsi que d'un produit de calfeutrement mécanique. Il se compose d'un cadre métallique, installé dans une paroi ou une cloison, de modules CEM Roxtec et d'une unité de compression. La fonction de l'ensemble est double. Il empêche les champs électromagnétiques indésirables, ainsi que les corps étrangers, de traverser le passage, dans les deux sens.

Composants du système

Les cadres existent en différentes formes et tailles et peuvent être intégrés dans les installations soit au cours de la construction même, soit plus tard. Les cadres créent les ouvertures pour les câbles et les tuyaux traversant les murs et les parois. Dans le cadre, les câbles et tuyaux sont isolés à l'aide de modules CEM Roxtec. Le système est complété par le coin Roxtec, qui est mis en place et vissé pour imprimer une compression et achever l'étanchéité.

Multidiameter™

Le grand succès du système est dû au fait qu'un même module d'étanchéité peut accueillir un grand nombre de diamètres de câbles et de tuyaux différents. La technique multidiamètre de Roxtec – une technique unique – permet au module de s'adapter à n'importe quel câble par simple « pelage » de couches successives, à partir du centre. La modification d'un module Roxtec de cette manière est rapide et très facile ; elle garantit en outre une étanchéité très efficace contre les dangers tels que feu, liquides, gaz, explosions, rongeurs, poussière et saleté. Multidiameter™ est une invention unique de Roxtec International AB (Suède), grâce à laquelle le système CEM de Roxtec répond parfaitement à la demande du marché pour un passage de câble facilement modifiable.



GB

Future included

The transits can be re-opened and closed again whenever alterations are needed, e.g. when exchanging cables or adding new ones. Spare capacity in the form of extra modules can be included in the system to be used at a later date. The multidiameter layers ensure a perfect fit every time.

Qualified protection

Once all modules are inserted and the transit is complete, it seals the penetration as well as protects any attached equipment from induced electromagnetic disturbances trying to pass in any direction.

The Roxtec EMC products have been tested by several authorities. The most common test types that have been performed on Roxtec EMC products are shielded attenuation tests according to standard EN 50 147-1:1996 §5.2.2. and transfer impedance tests according to standard VG95373.

CN

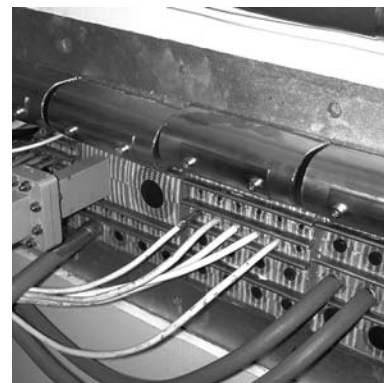
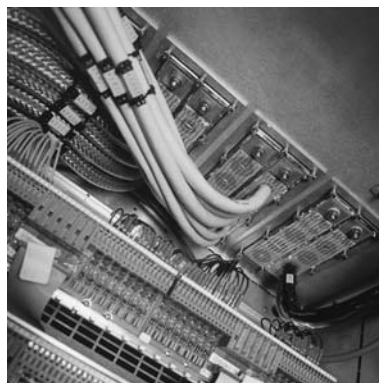
包括未来的需求

无论何时，只要有改造需要，该密封系统都可以被重新打开并再次闭合。如：更换电缆或增加新的电缆的时候。备用空间以额外模块的形式包含在系统内，可供以后使用。多径芯层在任何时候都确保了完好的密封。

优质的保护

只要所有的模块已装好，穿隔密封完成后，Roxtec密封件不仅使穿隔密封，同时也保护任何附带的设备免受企图从任何方向引起的电磁干扰。

Roxtec EMC产品已被几个权威机构测试。最常用的测试类型是根据EN 50 147-1:1996 § 5.2.2标准的屏蔽衰减测试和VG95373标准的传输阻抗测试。



DE

Zukunftsorientiert

Die Durchführungen können jeder Zeit geöffnet und wieder verschlossen werden, um Veränderungen vorzunehmen, wie z.B. Austausch oder Hinzufügen von Kabeln. Auch Reservemodule können für die spätere Nutzung in das System integriert werden. Die Multi-Durchmesser Pellen garantieren stets eine perfekte Passform.

Approbierter Schutz

Sobald alle Module eingebaut und die Durchführung komplett abgeschottet ist, wird nicht nur die Abdichtung der Durchführung gewährleistet, sondern auch ein Schutz der mit ihr verbundenen Geräte vor induzierten elektromagnetischen Störungen geboten

Die Roxtec EMV Produkte wurden von verschiedenen Behörden getestet. Die bekanntesten Testverfahren die angewandt wurden waren abgeschirmte Dämpfungstests („shielded attenuation tests“) gemäß der Norm EN 50 147-1:1996 §5.2.2. und Transfer-Impedanz-Tests („transfer impedance tests“) gemäß der Norm VG95373.

ES

Futuro incluido

Los pasamuros se pueden volver a abrir y cerrar cada vez que sea necesaria una modificación, por ejemplo al cambiar o añadir cables. El sistema puede incluir capacidad de ampliación mediante módulos adicionales que se utilizarán en el futuro. Las capas multi-diámetro garantizan un ajuste perfecto en cada instalación.

Protección cualificada

Una vez que se han insertado todos los módulos y el pasamuros está completo, éste sella el paso de cables y protege los equipos en funcionamiento contra perturbaciones electromagnéticas inducidas que tratan de pasar en cualquier dirección.

Los productos EMC de Roxtec han sido probados por varias autoridades. Los tipos de ensayos más comunes que se han realizado en productos EMC de Roxtec son ensayos de atenuación blindada según la norma EN 50 147-1:1996 §5.2.2. y ensayos de impedancia de transferencia según la norma VG95373.

FR

A l'épreuve de l'avenir

Les passages peuvent être rouverts et refermés chaque fois que des modifications sont nécessaires, par exemple pour le remplacement de câbles ou l'ajout de nouveaux câbles. Il est également possible de prévoir une réserve, sous la forme de modules supplémentaires, pour utilisation à une date ultérieure. Les couches multidiamètre assurent une parfaite étanchéité dans tous les cas.

Protection homologuée

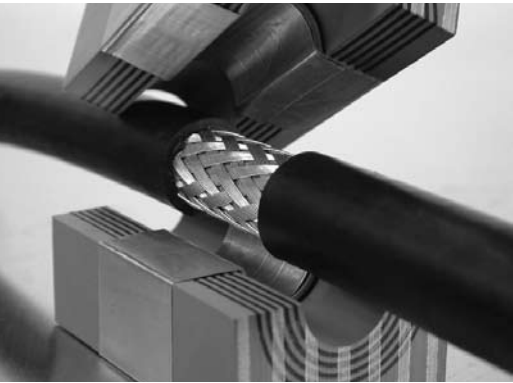
Une fois que tous les modules ont été insérés et que le passage est refermé, le système en assure le calfeutrement tout en protégeant l'équipement raccordé contre toute perturbation électromagnétique induite.

Les produits CEM Roxtec ont été testés par différents organismes. Les types de test les plus communs effectués sur les produits CEM Roxtec sont des mesures de l'affaiblissement radioélectrique selon EN 50147-1 :1996 §5.2.2. et des tests d'impédance de transfert selon VG95373.

360-degree connection

360度连接

360 Grad Verbindung
Conexión de 360 grados
Connexion à 360 degrés



GB

EMC products are vital components for achieving electromagnetic compatibility for electronic and electrical equipment housed in a shielded volume – in an equipment case or enclosure, within a room or a building, a platform or a vessel.

The Roxtec EMC cable feedthrough acts as an integrated part of the shield surrounding the equipment. The shield represents a barrier to incoming or outgoing electromagnetic energy, whether it is transmitted as radio frequency waves or via cable screens.

Catch

In a Roxtec EMC cable feedthrough, the undesired electromagnetic energy is picked up by the low impedance foil surrounding each cable screen, or by the conductive rubber layer which covers the entire cross section of modules in a level, which is perpendicular to the individual cable inlets.

Divert

The electromagnetic energy is diverted to ground via a grounded metallic frame, which is part of the Roxtec EMC system. The reason for grounding each cable screen around its perimeter is to eliminate the influence of inductance at the connection point with the screen. An inductance at the connection point would create frequency dependent impedance, which would spoil the effect of grounding, especially at high frequencies. The 360-degree screen connection completely eliminates any inductance.

Damp

Inductance is a term for a part of the resistance (impedance) between two points in an alternating current (AC) circuit that depends on changes in current intensity in an electric current circuit. The damping efficiency of the electromagnetic disturbances depends on the design and quality of the grounding system. The damping at high frequencies, 100 kHz–1 GHz, also depends on the number of cables passing through the cable feedthrough.

CN

EMC产品是屏蔽空间内的电子和电气设备获得电磁兼容的重要组成部分。屏蔽空间如：一个设备或一个屏蔽房，一间房间或一幢建筑物，一个平台或一艘船舶。

Roxtec EMC电缆穿隔成为设备周围屏蔽场的一个完整的部分。屏蔽代表了一个障碍物，阻碍电磁能的输入或输出，不论电磁能是以无线电频率波的形式传播还是通过电缆屏蔽层传播。

捕获电磁波

在Roxtec EMC电缆穿隔中，不想要的电磁能被包围在每根电缆屏蔽层周围的低传输阻抗的导电箔带走或通过垂直于每根电缆入口的覆盖模块横截面的屏蔽层带走。

转移

电磁能通过接地的金属框架传输到地面，框架是Roxtec EMC系统的一部分。每根电缆屏蔽层360度接地的原因是取消连接点感应的影响。连接点的感应将会产生依赖阻抗的频率，特别是高频率的时候，将会影响接地的效果。360度低传输阻抗的连接完全取消了任何感应。

阻尼

阻尼是一个术语，指交流电路中两点之间的部分阻抗。交流电路中的两点的阻抗随着电路中电流强度的变化而变化。电磁干扰的阻尼效应取决于接地系统的设计和质量。在高频率(100KHz-1GHz)时的阻尼同时也取决于穿过电缆穿隔的电缆的根数。

DE

EMV Produkte sind entscheidende Komponenten der elektromagnetischen Verträglichkeit elektronischer und elektrischer Geräte, die in einem abgeschirmten Raum untergebracht sind, wie beispielsweise einem Gehäuse oder Gebäude, einer Plattform oder einem Hohlkörper.

Die Roxtec EMV Kabeldurchführung ist wie ein integrierter Teil der Abschirmung, die das Gerät umhüllt. Der Schutzschild dient als Barriere für das Ein- und Aus-treten elektromagnetischer Energien, ob in Form von Hochfrequenzwellen oder über Kabelabschirmungen übertragen.

Abfangen

In einer Roxtec EMV Kabeldurchführung wird die unerwünschte elektromagnetische Energie von der Niedertransfer-Impedanz-Folie abgefangen, die jede Kabelabschirmung umgibt, oder von der leitfähigen Gummi-Lage, die das gesamte Querprofil der Module abdeckt und senkrecht zu den individuellen Kabeldurchführungen liegt.

Umleiten

Die elektromagnetische Energie wird mit Hilfe des geerdeten Metallrahmens, welcher Teil des Roxtec EMV Systems ist, in die Erde abgeleitet. Die Erdung jeder einzelnen Kabelabschirmung entlang seiner äußeren Begrenzung soll die Auswirkungen von Induktanz an der Kontaktstelle mit der Kabelabschirmung ausschließen. Eine Induktanz an der Kontaktstelle würde eine frequenzbedingte Impedanz hervorrufen, die die Erdung unwirksam machen würde. Besonders bei hohen Frequenzen. Die 360 Grad Verbindung mit der Abschirmung schließt eine Induktanz vollständig aus.

Dämpfung

Induktanz nennt man den Teil des Widerstandes (Impedanz) zwischen zwei Punkten eines Wechselstromkreises, der von Veränderungen der Stromstärke eines elektrischen Stromkreises abhängt. Der Wirkungsgrad der Abdämpfung elektromagnetischer Störungen hängt von der Konstruktion und Qualität des Erdungssystems ab. Die Dämpfung im Hochfrequenzbereich, 100 kHz – 1 GHz, hängt aber auch von der Anzahl der Kabel ab, die durchgeführt werden.

ES

Los productos EMC son componentes vitales para lograr compatibilidad electromagnética en equipos electrónicos y eléctricos alojados en un espacio protegido: un caja o armario protector de equipos, una habitación o un edificio, una plataforma o un buque.

El pasamuros para cables EMC de Roxtec actúa como una parte integrada del apantallamiento que rodea los equipos. El apantallamiento representa una barrera para la energía electromagnética entrante o saliente, ya se transmita por ondas de radiofrecuencia o a través de pantallas de cable.

Captación

En un pasamuros de cable EMC de Roxtec, la energía electromagnética no deseada es captada por la lámina de baja impedancia que rodea cada pantalla de cable o por la capa de goma conductora que cubre toda la sección transversal de los módulos en un plano, que es perpendicular a las entradas de cable individuales.

Desviación

La energía electromagnética es desviada a tierra a través de un marco metálico conectado a tierra, que es parte del sistema EMC de Roxtec. La razón para conectar a tierra cada pantalla de cable alrededor de su perímetro es eliminar la influencia de inductancia en el punto de conexión con la pantalla. Una inductancia en el punto de conexión crearía una impedancia en función de la frecuencia, que anularía el efecto de la conexión a tierra, especialmente con frecuencias elevadas. La conexión de la pantalla de 360 grados elimina totalmente cualquier inductancia.

Amortiguación

Inductancia es un término que describe una parte de la resistencia (impedancia) entre dos puntos en un circuito de corriente alterna (AC) en dependencia de cambios en la intensidad de corriente en un circuito de corriente eléctrica. La eficacia de amortiguación de las perturbaciones electromagnéticas depende del diseño y la calidad del sistema de conexión a tierra. La amortiguación con altas frecuencias, 100 kHz-1 GHz, también depende de la cantidad de cables que pasan a través del pasamuros de cable.

FR

Les produits CEM sont des composants indispensables à l'obtention de la compatibilité électromagnétique des équipements électroniques et électriques contenus dans un lieu protégé – armoire ou coffret, local ou immeuble, plateforme pétrolière ou navire.

Le passage de câble CEM Roxtec est une partie intégrante de la protection réalisée autour de l'équipement. Cet écran protecteur constitue une barrière pour l'énergie électromagnétique entrante ou sortante, qu'elle soit transmise sous forme d'ondes radio ou via les blindages des câbles.

Capturer

Dans un passage de câbles CEM Roxtec, l'énergie électromagnétique indésirable est capturée par le feuillet à faible impédance qui entoure chaque blindage de câble, ou par la couche en caoutchouc conducteur qui recouvre la totalité de la section transversale des modules, perpendiculairement aux différentes entrées de câbles.

Dévier

L'énergie électromagnétique est déviée à la terre via un cadre métallique relié à la terre et faisant partie intégrante du système CEM Roxtec. La mise à la terre de chaque blindage de câble sur son périmètre a pour but d'éliminer l'influence de l'inductance au point de connexion avec le blindage. La présence d'une inductance au point de connexion créerait une impédance variable en fonction de la fréquence, ce qui contrarierait l'effet de la mise à la terre, en particulier aux fréquences élevées. La connexion à 360° du blindage élimine totalement toute inductance.

Amortir

L'inductance est un terme qui désigne une partie de la résistance (impédance) entre deux points d'un circuit à courant alternatif (CA), produite par les variations du courant qui le parcourt. L'efficacité de l'amortissement des perturbations électromagnétiques dépend de la conception et de la qualité du système de mise à la terre. L'amortissement aux fréquences élevées, 100 kHz-1 GHz, dépend également du nombre de câbles passant par le passage de câbles.



How it works

安装说明

Wie es funktioniert

Cómo funciona

Fonctionnement

GB

Install the frame and route the cables through, peel off the cable sheath to expose the cable screen and adapt the sealing modules to the cables. Lubricate the rubber parts of the modules and remove the plastic protection on the conductive foil. Fill the frame with modules and stayplates, make sure to leave room for the compression unit. Insert the Roxtec wedge and tighten the bolts to compress. Finally, attach the wedge cover ES to ensure the full electromagnetic shielding capacity of the seal.

CN

安装框架，把电缆穿过框架。剥掉电缆外皮，露出电缆屏蔽层，调整密封模块适配电缆。润滑模块上橡胶部分，剥掉导电箔上的塑料保护薄膜。把密封模块和隔层板插入框架，并确保为压紧装置留出空间，插入Roxtec楔形紧块，拧紧螺栓压紧。最后配上楔形紧块ES护盖确保整个密封系统的电磁兼容性能。



DE

Der Rahmen wird installiert und die Kabel durchgeführt. Die Kabelummantelung wird abgestreift, um die Kabelschirme freizulegen. Jetzt werden die Kabel mit Hilfe der Module abgeschottet. Das Gummi der Module wird nun eingefettet und der Plastikschutz der Folie entfernt. Die Module und Ankerscheiben werden in den Rahmen eingesetzt. Dabei muß beachtet werden, daß noch genügend Platz für die Kompressionseinheit vorhanden ist. Jetzt wird die Roxtec Keildichtung eingesetzt und die Spannschrauben festgezogen. Schließlich wird die Abdeckung für die Keildichtung (ES) aufgesetzt, um den kompletten elektromagnetischen Schutz der Dichtung zu gewährleisten.

ES

Instale el marco y paso los cables a través del mismo. Extraiga la vaina del cable para exponer la pantalla del mismo y adapte los módulos de sellado a los cables. Lubrique las piezas de goma de los módulos y quite la protección plástica de la lámina conductora. Rellene el marco con módulos y placas de separación asegurándose de dejar espacio para la unidad de compresión. Introduzca la unidad de compresión (wedge) y apriete los tornillos para comprimir. Finalmente, coloque la cubierta ES del Roxtec wedge para garantizar una capacidad de apantallamiento electromagnético total del sello.

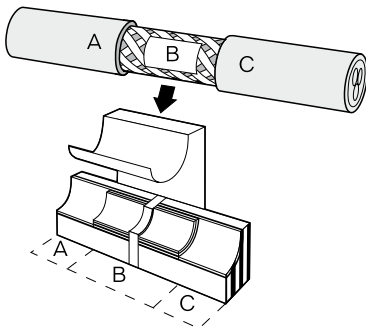
FR

Installez le cadre et acheminez les câbles au travers. Enlevez la gaine des câbles pour exposer le blindage et adaptez les modules d'étanchéité aux câbles. Lubrifiez les parties en caoutchouc des modules et enlevez la protection en plastique du film conducteur. Remplissez le cadre de modules et de plaques de maintien, en veillant à laisser de la place pour l'unité de compression. Insérez le coin Roxtec et serrez les boulons pour comprimer. Pour terminer, fixez le capot protecteur ES pour conférer au joint sa pleine capacité de protection électromagnétique.

System design
系统设计
System Konstruktion
Diseño del sistema
Conception du système

Dual protection

双重保护
Dualer Schutz
Doble protección
Double protection



Cross-section of a Roxtec RM ES module.

GB

The electromagnetic protection provided by the Roxtec EMC feedthroughs has two components, each taking care of its own particular type of disturbance.

One component prevents unwanted electromagnetic fields, such as radio waves, from passing the Roxtec EMC feedthroughs. The other component picks up unwanted electromagnetic energy carried by currents in the cable screens and shunt them to ground. Both protective components are needed, since there is a direct relationship between unwanted "airborne" electromagnetic energy and unwanted energy carried by electrical currents. Simply put, electrically conductive materials act as antennas, i.e. they both pick up and transmit electric fields to a lesser or greater extent. It is the EMC modules that constitute both a transit's shield against airborne electromagnetic disturbances and the grounding path between the cable screen and the grounded frame. There are two kinds of modules, Roxtec ES and PE modules.

Roxtec ES modules

The Roxtec ES module (electromagnetic shielding) marked with white stripes, consists of two identical halves, which are brought together to form a single unit when installed. Cylindrical, concentric layers of rubber make up the center of the module, they are peeled in order to ensure a tight fit on the cable. The cylindrical rubber layers are subdivided into four parts, where the parts closest to the entry and exit points of the cable are peeled off to make a tight fit to the mantle of the cable. This part constitutes mechanical sealing that protects from leakage of e.g. water and gas (non-electromagnetic protection). The layers of the inner parts are peeled off to make a tight fit to the cable screen.

CN

由Roxtec EMC电缆穿隔所提供的电磁保护由两个组件组成，每个组件处理各自的特殊类型的干扰。

一个组件阻止不必要的电磁场，如无线电波，通过Roxtec EMC电缆穿隔。另一个组件把电缆屏蔽层内电流携带的电磁能接地。这两种组件都是必要的，因为在不需要的气载电磁场和不需要的电流电磁场之间存在着直接的关系。只不过是把导电材料作为天线，也就是说，它们将电磁场，传播到更小或更大的范围。EMC模块起双重保护：穿隔屏蔽阻止气载电磁干扰和接地通道连接电缆屏蔽层和接地框架。EMC共有两种类型的模块：Roxtec ES和Roxtec PE 模块。

Roxtec ES 模块

有白色条纹标记的Roxtec ES 模块（电磁屏蔽）由两个相同的半模块组成。在安装的时候，这两个半模块放在一起形成一个单一的个体。同芯圆柱形橡胶芯层形成了模块的中心。剥离芯层与电缆紧密配合。圆柱形的橡胶芯层被分成四个部分，在最靠近电缆进口和出口的地方，模块的芯层被剥离，确保与电缆的紧密配合。这部分形成了机械密封，防止诸如：水，气的泄漏（非电磁保护）。内部的芯层被剥离适配电缆屏蔽层。

DE

Der elektromagnetische Schutz der Roxtec EMV Durchführung besteht aus zwei Komponenten, die für zwei Arten von Störungen vorgesehen sind.

Eine der Komponenten schützt die Roxtec EMV Kabeldurchführung vor dem Eindringen unerwünschter elektromagnetischer Felder wie Radiowellen. Die zweite Komponente fängt elektromagnetische Energien auf, die durch den Stromfluß in den Kabelschirmen erzeugt werden, und leitet sie in die Erde ab. Beide Schutzkomponenten sind wichtig, da es einen direkten Zusammenhang zwischen unerwünschte elektromagnetische Energien „aus der Luft“ und solchen, die durch elektrischen Stromfluß erzeugt werden, gibt. Schlicht gesagt, elektrisch leitfähige Stoffe reagieren wie Antennen: sie fangen elektrische Felder auf und leiten sie mehr oder minder weiter. Das EMV Modul bildet sowohl einen Schutz der Abschottung vor elektromagnetischen Störungen aus der Luft und sorgt für die Erdung zwischen Kabelschirm und dem geerdeten Rahmen. Es gibt zwei Sorten von Modulen: die Roxtec ES und PE Module.

Roxtec ES Module

Die Roxtec ES Module (electromagnetic shielding= elektromagnetischer Schutz) sind mit weißen Streifen markiert und bestehen aus zwei identischen Hälften, die beim Installieren aneinander gelegt eine Einheit bilden. Zylindrische Gummilagen, die konzentrisch angeordnet sind, bilden den Mittelpunkt des Moduls. Die einzelnen Lagen lassen sich abpellen um somit das Modul exakt dem Kabeldurchmesser anzupassen. Die zylindrischen Gummilagen sind noch mal in vier Abschnitte unterteilt. Die Abschnitte nahe der Ein- und Austrittstellen des Kabels werden durch die Peltechnik dem Kabelmantel angepaßt. Diese Abschnitte bilden die mechanische Abschottung als Schutz vor Ein- und Austreten von Stoffen, wie z.B. Wasser oder Gas (nicht elektromagnetischer Schutz). Die Lagen der Abschottungen der inneren Abschnitte werden entsprechend des Durchmessers der Kabelschirme abgepellt.

ES

La protección electromagnética proporcionada por los pasamuros EMC de Roxtec tiene dos componentes, uno para cada tipo de perturbación en particular.

Un componente evita que campos electromagnéticos no deseados, como las ondas de radio, atraviesen los pasamuros EMC de Roxtec. El otro componente capta la energía electromagnética no deseados transmitida por corrientes en las pantallas de cable, y las desvía a tierra. Los dos componentes protectores son necesarios, dado que existe una relación directa entre energía electromagnética “transmitida por el aire” y no deseada, y la energía no deseados transmitida por corrientes eléctricas. En términos sencillos, los materiales eléctricamente conductores actúan como antenas, es decir, que captan y transmiten campos eléctricos en mayor o menor medida. Los módulos EMC constituyen tanto una protección del pasamuros contra perturbaciones electromagnéticas transmitidas por el aire, como una vía de conexión a tierra entre la pantalla del cable y el marco conectado a tierra. Existen dos tipos de módulos: Roxtec ES y PE.

Módulos ES de Roxtec

El módulo ES de Roxtec (apantallamiento electromagnético), marcado con tiras blancas, consiste en dos mitades idénticas que se ensamblan formando una sola unidad en el momento de la instalación. Capas cilíndricas y concéntricas de goma forman el centro del módulo y pueden quitarse para ajustarlo herméticamente al cable. Las capas de goma cilíndricas se subdividen en cuatro partes. Las partes más cercanas a los puntos de entrada y salida del cable se pelan para formar un ajuste hermético con la envoltura del cable. Esta parte crea un sellado mecánico que protege contra las pérdidas de agua y gas, por ejemplo (protección no electromagnética). Las capas de las partes interiores son desprendidas para formar un ajuste hermético con la pantalla del cable.

FR

La protection électromagnétique fournie par les passages CEM Roxtec est constituée de deux composants, dont chacun prend en charge un type particulier de perturbation électromagnétique.

Le premier empêche les champs électromagnétiques indésirables, tels que les ondes radio, de traverser les passages CEM Roxtec. Le second capture dans les blindages des câbles toute énergie électromagnétique indésirable transportée par les courants et la dérive à la terre. Ces composants protecteurs sont tous deux nécessaires, car il y a une relation directe entre l'énergie électromagnétique « rayonnante » indésirable et l'énergie indésirable transportée par les courants électriques. En termes simples, les matériaux conducteurs d'électricité sont comme des antennes : ils capturent et transmettent des champs électriques, dans une plus ou moins grande mesure. Ce sont les modules CEM qui constituent à la fois un écran contre les perturbations électromagnétiques rayonnantes et la voie de mise à la terre entre le blindage du câble et le cadre relié à la terre. Il existe deux types de modules Roxtec : ES et PE.

Modules ES Roxtec

Le module ES Roxtec (electromagnetic shielding : protection électromagnétique), identifié par des bandes blanches, se compose de deux demi-coquilles identiques qui sont rapprochées, à l'installation, pour former une seule unité. Le centre du module est constitué de couches d'élastomère cylindriques, concentriques, qui sont ensuite « pelées » pour ajuster étroitement le module au câble. Les couches d'élastomère cylindriques sont subdivisées en quatre parties, dont les plus proches des points d'entrée et de sortie du câble sont pelées pour assurer un contact étroit avec la gaine du câble. Cette partie constitue le calfeutrement mécanique, qui assure la protection contre les fuites d'eau et de gaz par exemple (protection non électromagnétique). Les couches des parties intérieures se pèlent pour assurer un contact étroit avec le blindage du câble.

GB**Conductive rubber**

Through the center of the module, perpendicular to the cylindrical rubber layers, runs a layer of conductive rubber. This layer is the same size as the face of the module, and acts as a shield for airborne electromagnetic disturbances.

Conductive foil

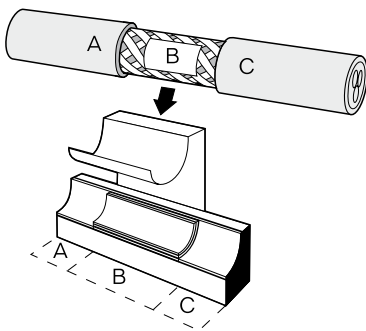
A conductive, low impedance foil is wrapped around the module, and is extended to cover 360 degrees around the cable screen. The low impedance foil is in permanent contact with the conductive rubber and the cable screen. It also connects all the modules in the feedthrough together. The modules are installed in a metal frame, which is connected to ground. The foil leads the disturbances that are caught by the conductive rubber screen and the cable screen through the frame down to ground.

Roxtec PE modules

The Roxtec PE modules (Potential Equalization) are marked with black stripes and used when only potential equalization or grounding is of importance. PE modules, as ES modules, consist of concentric layers and conductive foil but do not have a layer of conductive rubber. Even though there is no shielding screen inside the PE module there will still be some shielding effectiveness due to the conductive foil. The effect of the electromagnetic shielding will be weaker with PE modules.

Roxtec EMC module groups

Roxtec EMC modules (ES and PE) can be divided into groups: RM – Regular Modules and CM – Compact Modules.



Cross-section of a Roxtec RM PE module.

CN**导电橡胶（屏蔽层）**

导电橡胶屏蔽层垂直贯穿模块中心。该屏蔽层的尺寸和模块的外形尺寸相同，起屏蔽气载电磁干扰的作用。

导电箔

一个低传输阻抗的导电箔包裹在模块的周围，与电缆屏蔽层360度全方位的接触。低传输阻抗的导电箔与导电橡胶屏蔽层和电缆屏蔽层永久接触。它同时也把Roxtec EMC电缆穿隔里的所有模块连接在一起。模块被安装在一个接地的金属框架内。导电箔引导由导电橡胶屏蔽层和电缆屏蔽层所捕获的电磁干扰通过框架接地。

Roxtec PE 模块

有黑色条纹标记的Roxtec PE 模块（电位均衡）被用在只有电位均衡或接地非常重要的场合。PE模块和ES模块一样，由同心圆柱形橡胶芯层和导电箔组成，但没有导电橡胶屏蔽层。尽管没有导电橡胶屏蔽层，但由于导电箔的作用它仍然有一定的屏蔽作用。但使用Roxtec PE 模块，电磁屏蔽效果要差一点。

Roxtec EMC模块组

Roxtec EMC模块（ES和PE）可以分成组：RM--规则模块和CM--紧凑型模块。

DE**Leitfähiges Gummi**

Durch die Mitte des Moduls verläuft senkrecht zu den zylindrischen Gummilagen eine Lage elektrisch leitfähigen Gummis. Diese Lage hat die selbe Größe wie das Kantenmaß des Moduls und fungiert als Schutz vor elektromagnetischen Störungen über die Luft.

Leitfähige Folie

Das Modul ist ringsum mit einer elektrisch leitfähigen Niedertransfer-Impedanz-Folie umwickelt. Sie liegt 360 Grad um den Kabelabschirm herum. Die Folie ist in stetigem Kontakt mit dem leitfähigen Gummi und dem Kabelschirm. Darüberhinaus verbindet sie alle Module innerhalb der Durchführung miteinander. Die Module werden in einen Metallrahmen eingebaut, der geerdet sein muß. Die Folie leitet die Störungen, die von der Gummiabschirmung und der Kabelabschirmung abgefangen werden, über den Rahmen in die Erde ab.

Roxtec PE Module

Die PE Module (Potential Equalization= Potentialausgleich) sind mit schwarzen Streifen markiert und werden nur dann eingesetzt, wenn Potentialausgleich oder Erdung entscheidend sind. PE Module bestehen genauso wie die ES Module aus konzentrischen Lagen und leitfähiger Folie, besitzen jedoch kein elektrisch leitfähiges Gummi. Obwohl im Inneren der PE Module keine Abschirmung vorhanden ist, wird auch hier mit Hilfe der Folie eine gewisse Schutzwirkung erzielt. Die Wirksamkeit des elektromagnetischen Schutzes ist bei einem PE Modul geringer.

Roxtec EMV Modul Gruppen

Roxtec EMV Module (ES und PE) können in folgende Gruppen unterteilt werden: RM (regular moduls=Standard-Module) und CM (compact moduls=Kompakt-Module).

ES**Goma conductora**

A través del centro del módulo, perpendicular a las capas de goma cilíndricas, existe una capa de goma conductora. Esta capa es del mismo tamaño que la superficie del módulo y actúa como blindaje contra perturbaciones electromagnéticas transmitidas por aire.

Lámina conductora

Una lámina conductora de baja impedancia rodea todo el módulo y se extiende para cubrir 360 grados alrededor de la pantalla del cable. La lámina de baja impedancia está en contacto permanente con la goma conductora y la pantalla del cable. También conecta entre sí todos los módulos en el pasamuros. Los módulos se instalan en un marco de metal, que está conectado a tierra. La lámina conduce las perturbaciones captadas por la pantalla de goma conductora y la pantalla del cable a través del marco hasta llegar a tierra.

Módulos PE de Roxtec

Los módulos PE de Roxtec (igualación de potencial) están marcados con tiras negras y se utilizan cuando lo primordial es la igualación de potencial o la conexión a tierra. Los módulos PE, al igual que los módulos ES, consisten en capas concéntricas y una lámina conductora, pero carecen de capa de goma conductora. Si bien no existe una pantalla protectora dentro del módulo PE, prevalecerá una cierta eficacia protectora gracias a la lámina conductora. El efecto del apantallamiento electromagnético será más débil con los módulos PE.

Grupos de módulos EMC de Roxtec

Los módulos EMC de Roxtec (ES y PE) se pueden dividir en grupos: RM, módulos estándar y CM, módulos compactos.

FR**Caoutchouc conducteur**

Le centre du module est parcouru, perpendiculairement aux couches d'élastomère cylindriques, par une couche d'élastomère conducteur. Cette couche a les mêmes dimensions que la face du module et sert d'écran contre les perturbations électromagnétiques rayonnantes.

Film conducteur

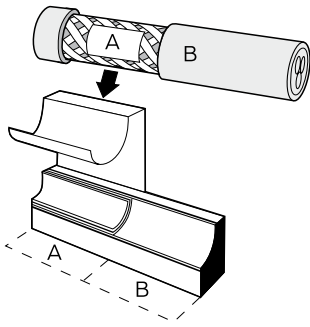
Le module est enveloppé dans un film conducteur à faible impédance, qui s'étend de manière à enrober le blindage des câbles sur 360 degrés. Ce film est en contact permanent avec le caoutchouc conducteur et le blindage des câbles. Il relie également entre eux tous les modules du passage. Les modules sont installés dans un cadre métallique raccordé à la terre. Le film conducteur conduit à travers le cadre et de là jusqu'à la terre les perturbations capturées par l'écran d'élastomère protecteur et le blindage des câbles.

Modules PE Roxtec

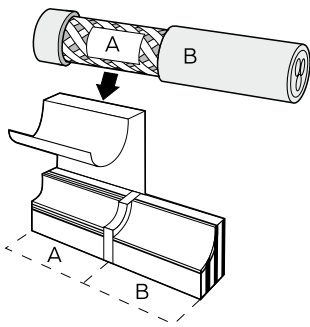
Les modules PE Roxtec (Potential Equalization : égalisation de potentiel) sont identifiés par des bandes noires et s'utilisent lorsque seuls l'égalisation de potentiel et la mise à la terre sont importantes. Les modules PE, tout comme les modules ES, sont constitués de couches concentriques et d'un film conducteur, mais ne possèdent pas de couche d'élastomère conducteur. Même si le module PE ne contient pas d'écran protecteur, son film conducteur lui confère une relative capacité de protection électromagnétique. Celle-ci sera toutefois plus faible qu'avec les modules ES.

Groupes de modules CEM Roxtec

Les modules CEM Roxtec (ES et PE) peuvent se subdiviser en deux groupes : RM – Regular Modules (modules normaux) et CM – Compact Modules (modules compacts).



Cross-section of a Roxtec RM PE B module.



Cross-section of a Roxtec RM ES B module.

GB

Roxtec RM modules

Roxtec RM modules are used when higher performance is needed for protection against hazards such as fire, liquid and gas pressure, explosion, etc. The frames that are used with RM modules are 60 mm in depth. Those frame types are: Roxtec S, SF, G and R. A compression unit (Roxtec Wedge) is necessary for those frames, except the R frame, in order to achieve a tight seal. The wedge cover ES is used on top of the compression unit in order to achieve a complete shielding effect. The RM modules are also available in a B version. B stands for back and means that the conductive foil/rubber is placed on one end of the module. RM ES B or RM PE B modules are used where only one side has to be protected from hazards such as fire, pressure, explosion etc. These modules are even easier to install.

Roxtec CM modules

CM modules are used in frames for cabinets and enclosure applications. They are also available in two versions; CM ES and CM PE. The depth of the modules is 40 mm. Available Roxtec frames are: CF 8 EMC, CF 32 EMC and CF 16 EMC.

Roxtec Round Single Seals

Besides the Roxtec system with EMC modules, there are also seals for single cable or pipe entries in EMC versions – the Roxtec RS EMC seals. The principle is the same as for the modules except that it is a single round seal that has to be installed in a grounded pipe or sleeve. The RS EMC seals are also available in two versions; Roxtec RS ES and RS PE.

CN

Roxtec RM 模块

Roxtec RM 模块用于保护设备防止火，液体，气压，爆炸等等的危害有更高性能要求的场合。使用RM模块的框架的深度是60毫米，那些框架的型号为：Roxtec S，SF和R。为了获得密封效果，除了R型框架以外，其他的框架都需要一个压紧装置（Roxtec楔形紧块）。为了获得一个完全的屏蔽效果，在压紧装置的顶部，配制一个ES楔形紧块护套。也有B型RM模块，B代表后部，意味着导电箔/导电橡胶放置在模块的一端。只有一端需要保护防止诸如火，压力，爆炸等等对设备损害的时候，使用RM ES B和RM PE B模块。B型RM模块更易于安装。

Roxtec CM 模块

Roxtec CM 模块用在箱柜和屏蔽房上的框架内。他们也有两种型号：CM ES 和CM PE。模块的深度是40毫米，可使用的框架有CF 8 EMC，CF 32 EMC和CF 16 EMC。

Roxtec圆形单根电缆密封件

除了使用EMC模块的Roxtec电磁兼容系统之外，也有用于单根电缆或管道的EMC密封件--Roxtec RS EMC密封件。它是一个圆形单根电缆密封件除必须安装在接地的管套中之外，原理跟EMC模块一样。RS EMC密封件也有两种规格：Roxtec RS ES 和RS PE。

Table of Roxtec EMC modules

RM ES	Regular Module Electromagnetic Shielding
RM ES B	Regular Module Electromagnetic Shielding Back
RM PE	Regular Module Potential Equalization
RM PE B	Regular Module Potential Equalization Back
CM ES	Compact Module Electromagnetic Shielding
CM PE	Compact Module Potential Equalization

DE**Roxtec RM Module**

Roxtec RM Module werden eingesetzt, wenn eine höhere Leistung für den Schutz vor Gefahren wie Feuer, Flüssigkeiten und Gas, Druck, Explosionen und dergleichen nötig ist. Die Rahmen, die für RM Module installiert werden, sind 60 mm tief. Dies sind die Rahmentypen: Roxtec S, SF, G und R. Diese Rahmen erfordern eine Kompressionseinheit (Roxtec Wedge=Keildichtung), um eine optimale Abdichtung zu gewährleisten. Für Roxtec R ist diese nicht erforderlich. Die Keildichtung wird mit dem ES Deckel abgedeckt um somit die Abschirmung zu vervollständigen. Die RM Module sind auch in der B-Version erhältlich. Das „B“ steht für „back“ und bedeutet, daß das leitfähige Gummi bzw. die Folie, am Ende des Moduls angebracht ist. RM ES B oder RM PE B werden nur dann verwendet, wenn Schutz vor Risiken wie Feuer, Druck, Explosion etc. nur von einer Seite erforderlich ist. Diese Module lassen sich sogar leichter installieren.

Roxtec CM Module

CM Module werden in Rahmen für Anwendungen in Schaltschränken und Gehäusen eingesetzt. Auch sie sind in zwei Ausführungen erhältlich: CM ES und CM PE. Die Tiefe der Module beträgt 40 mm. Die dazugehörigen Rahmen sind: CF 8 EMC, CF 32 EMC und CF 16 EMC.

Roxtec Einzeldichtungen (rund)

Neben dem Roxtec System mit EMV Modulen gibt es auch noch Dichtungen für einzelne Kabel- oder Rohrdurchführungen in der EMV Ausführung: die Roxtec RS EMC Dichtungen. Es ist das selbe Prinzip wie bei den Modulen, nur mit dem Unterschied, daß es sich um eine einzelne runde Dichtung handelt, die in ein geerdetes Rohr bzw. Mantelrohr installiert werden muß. Auch die RS EMV sind in zwei Varianten erhältlich: Roxtec RS ES und RS PE.

ES**Módulos RM de Roxtec**

Los módulos RM de Roxtec se utilizan cuando es necesario un rendimiento superior para proteger contra peligros como fuego, líquidos, presión de gas, explosión, etc. Los marcos que se utilizan con módulos RM son de 60 mm de profundidad. Estos tipos de marcos son: Roxtec S, SF, G y R. Para estos marcos, excepto el R, se requiere una unidad de compresión (Roxtec Wedge) a fin de lograr un sellado hermético. La cubierta ES para Roxtec wedge se utiliza en la parte superior de la unidad de compresión para lograr un efecto protector completo. Los módulos RM también están disponibles en una versión B. B proviene de la palabra inglesa "back" (atrás) y significa que la lámina/goma conductora está colocada en un extremo del módulo. Los módulos RM ES B o RM PE B se utilizan cuando debe protegerse un solo lado contra peligros tales como fuego, presión, explosión, etc. Estos módulos son incluso más fáciles de instalar.

Módulos CM de Roxtec

Los módulos CM se utilizan en marcos para aplicaciones en armarios y envolventes. También están disponibles en dos versiones: CM ES y CM PE. La profundidad de los módulos es de 40 mm. Los marcos Roxtec disponibles son: CF 8 EMC, CF 32 EMC y CF 16 EMC.

Sellos redondos Roxtec para un solo cable o tubería

Además del sistema Roxtec con módulos EMC, existen sellos para entradas de un solo cable o tubería en versiones EMC: los sellos RS EMC de Roxtec. El principio es el mismo que para los módulos, excepto que se instala un solo sello redondo en una tubería o collarín conectado a tierra. Los sellos RS EMC también están disponibles en dos versiones: Roxtec RS ES y RS PE.

FR**Modules RM Roxtec**

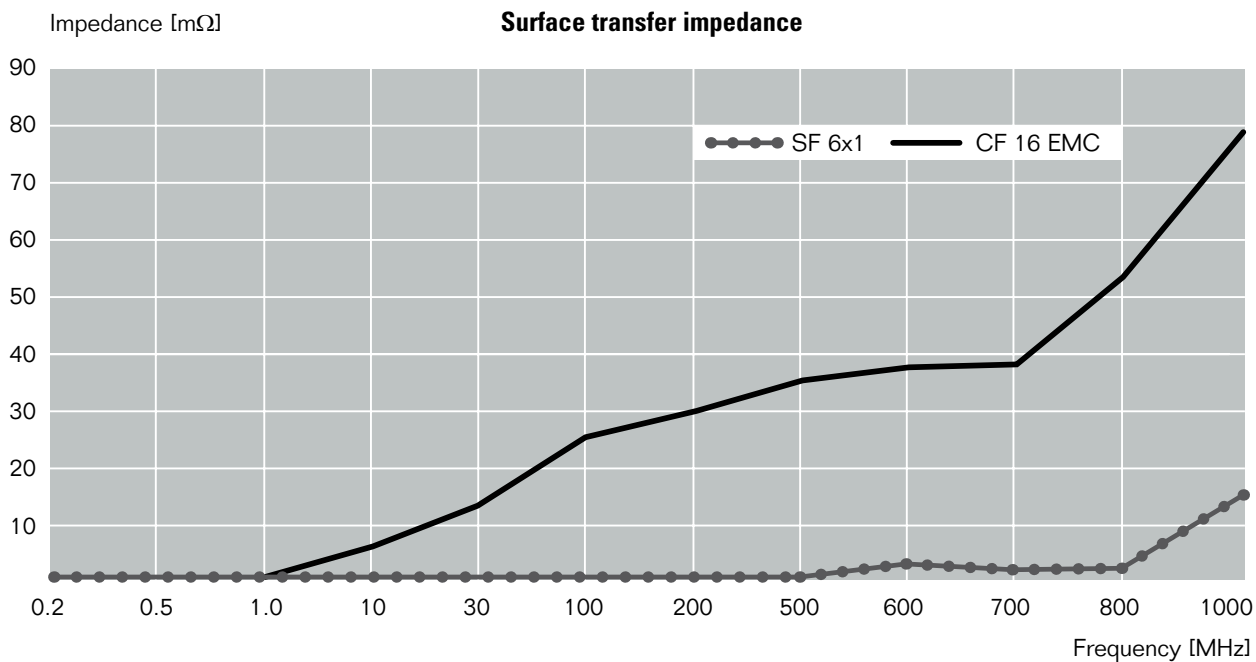
Les modules RM Roxtec s'utilisent lorsqu'une protection élevée est nécessaire contre les dangers tels qu'incendie, pression de liquide et de gaz, explosion, etc. Les cadres utilisés avec les modules RM ont une profondeur de 60 mm. Ces cadres sont du type S, SF, G et R Roxtec. Une unité de compression (Coin Roxtec) est nécessaire pour ces cadres, sauf pour le cadre R, afin d'obtenir une bonne étanchéité. Le capot protecteur ES se place au-dessus de l'unité de compression afin d'assurer une protection complète. Les modules RM existent également en version B. B est l'initiale de « Back » (arrière) et indique que le film/caoutchouc conducteur est placé à une extrémité du module. Les modules RM ES ou RM PE B s'utilisent lorsque seul un côté doit être protégé contre les dangers tels qu'incendie, pression, explosion, etc. Ces modules sont encore plus faciles à installer.

Modules CM Roxtec

Les modules CM s'utilisent dans les cadres destinés aux armoires et coffrets. Ils existent également en deux versions : CM ES et CM PE. La profondeur des modules est de 40 mm. Les cadres Roxtec disponibles sont : CF 8 EMC, CF 32 EMC et CF 16 EMC.

Bagues circulaires simples Roxtec

Outre le système Roxtec avec modules CEM, il existe également des bagues pour entrées de câbles ou de tuyaux simples en versions CEM – les bagues RS CEM Roxtec. Le principe est le même que pour les modules, sauf qu'il s'agit d'un joint circulaire simple qui doit être installé dans un tuyaux ou un manchon raccordé à la terre. Les bagues RS CEM existent également en deux versions : Roxtec RS ES et RS PE.



GB

Surface transfer impedance

An example of a measurement of surface transfer impedance between conductive foil in the Roxtec RM PE modules and the frame. The test was performed according to standard: VG5373, part 15

CN

表面传输阻抗

Roxtec RM PE模块

Roxtec RM PE模块导电箔与框架之间的表面传输阻抗的一个测量实例。该测试是根据VG95373,第15部分的标准而执行的。

DE

Oberflächen-Transfer-Impedanz

Ein Beispiel für die Messung der Oberflächen-Transfer-Impedanz zwischen der leitfähigen Folie in den Roxtec RM PE Modulen und dem Rahmen. Der Test wurde gemäß der Norm VG 95 373, Teil 5 durchgeführt.

ES

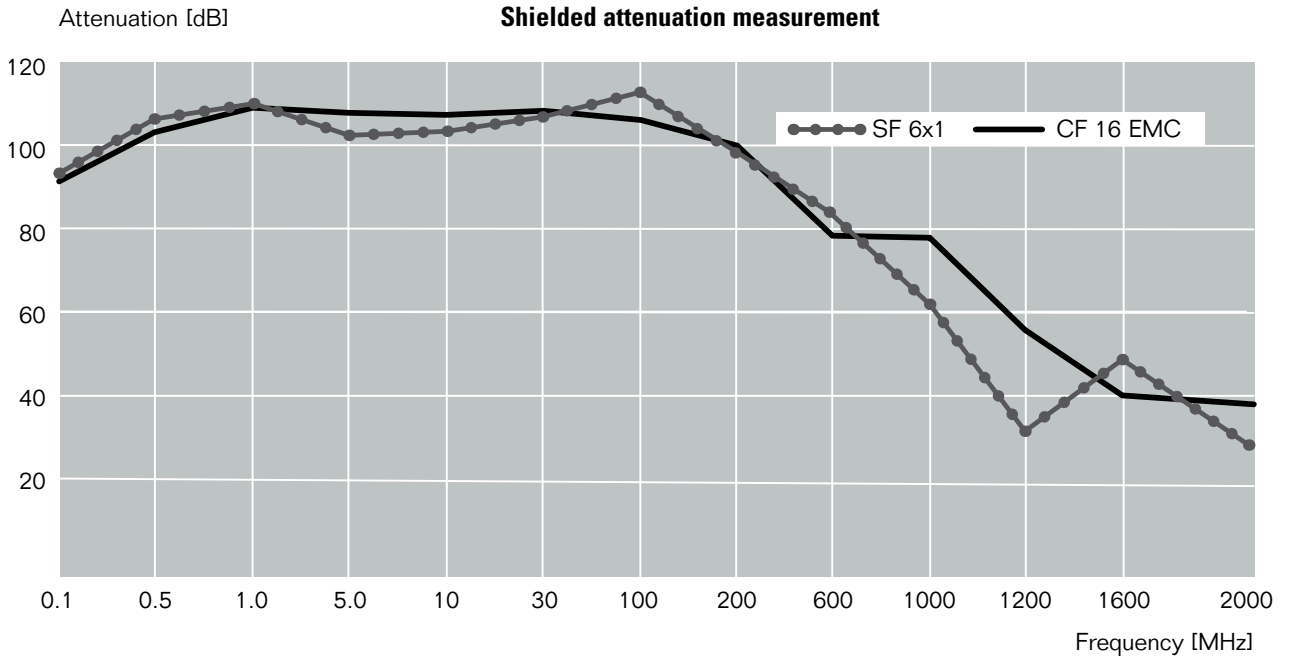
Impedancia de transferencia de superficie

Un ejemplo de una medición de impedancia de transferencia de superficie entre la lámina conductora en módulos RM PE de Roxtec y el marco. El ensayo fue realizado conforme a la norma: VG95373, parte 15

FR

Impédance de transfert de surface

Exemple de mesure de l'impédance de transfert de surface entre le film conducteur des modules RM PE Roxtec et le cadre. Le test a été effectué selon VG95373, partie 15



GB

Shielded attenuation measurement

An example of a measurement of shielding effectiveness for Roxtec EMC frames with Roxtec ES modules, without cables. The test was performed according to standard: EN 50 147-1:1996 §5.2.2.

CN

屏蔽衰减测定
在没有穿电缆的情况下，测定装有ES模块的Roxtec EMC框架屏蔽效果的一个实例。
该测试是根据EN 50 147-1:1996 § 5.2.2标准而执行的。

DE

Geschütze (Abgeschirmte) Dämpfungsmessung

Ein Beispiel für die Messung der Abschirmwirkung der Roxtec EMC Rahmen mit Roxtec ES Modulen ohne Kabel. Der Test wurde gemäß der Norm EN 50 147-1:1996 § 5.2.2. durchgeführt.

ES

Medición de atenuación blindada

Un ejemplo de una medición de eficacia de apantallamiento para marcos EMC de Roxtec con módulos ES de Roxtec, sin cables. El ensayo fue realizado conforme a la norma: EN 50 147-1:1996 §5.2.2.

FR

Mesure de l'affaiblissement radioélectrique

Exemple de mesure de l'efficacité de la protection radioélectrique des cadres CEM Roxtec avec modules ES, sans câbles. Le test a été effectué selon EN 50 147-1:1996 §5.2.2.

Cable selection

电缆的选择

Kabelwahl

Selección de cables

Sélection des câbles



GB

To achieve high EMC performance, the choice of cables is of outmost importance.

The cable must have a cable screen, and it should be dense. If the screen is not dense enough the electromagnetic disturbance may leak through to the cable conductors and lead to disturbance of the protected area. The best cables for EMC applications are those that have a plaited or homogeneous cable screen. Some cables have a cable screen made of metallic foil covered on one side with plastic film and wrapped around the conductors. If this plastic film is facing the outside of the cable, there will be no electric connection between the screen and the modules. These kinds of cables are not suitable for usage in the Roxtec EMC system. Another issue is the mechanical characteristics of the cables. If a cable transit is to protect from both electromagnetic interference and water or gas leakage, the cables in it must be able to maintain their physical shape.

CN

为了获得优良的电磁兼容性能，电缆的选择至关重要。

电缆必须有一个致密的电缆屏蔽层，假如电缆屏蔽层不够致密，电磁干扰将会一直泄漏到电缆导电层，再到被保护区域。带有褶皱的电缆屏蔽层或相似的电缆是用于电磁兼容场合最佳的电缆。一些电缆有金属做的屏蔽层，用塑料薄膜覆盖在屏蔽层一边，该屏蔽层又包裹在导电层周围。假如塑料薄膜紧贴在电缆的外面，模块与电缆屏蔽层之间将失去电子连接。这样的电缆不适合用于Roxtec EMC系统。另外一个问题是电缆的机械性能。假如一个电缆穿隔既要防止电磁干扰又要防水，防气。穿隔密封件内的电缆必须保持其自然的形状。

DE

Um eine hohe EMV Wirkung zu erzielen, ist die Wahl der Kabel von größter Bedeutung.

Das Kabel muß über eine Kabelabschirmung verfügen, die dicht ist. Wenn sie nicht dicht genug ist, könnten elektromagnetische Störungen zu den Leitungsdrähten durchdringen und in den zu schützenden Bereich weitergeleitet werden. Am Besten geeignet sind für EMV Anwendungen Kabel, die über geflochtene oder homogene Kabelschirme verfügen. Einige Kabel haben eine Kabelabschirmung bestehend aus einer Metallfolie, die auf einer Seite eine Kunststoffbeschichtung hat und um die Leitungsdrähte gewickelt ist. Dadurch daß die kunststoffbeschichtete Seite der Folie auf der Außenseite liegt, wird die elektrische Verbindung zwischen Kabelschirm und Modul unterbrochen. Diese Sorte von Kabel sind für die Anwendung im Roxtec EMV System nicht geeignet. Ein weiteres Problem sind die mechanischen Eigenschaften dieser Kabel. Wenn eine Kabeldurchführung sowohl vor elektromagnetischer Störungen als auch vor Wasser oder Gas schützen soll, müssen die Kabel in der Lage sein, ihre physikalische Form zu wahren.

ES

Para lograr un alto rendimiento EMC, es muy importante seleccionar los cables adecuados.

El cable debe tener una pantalla, y ésta debe ser consistente. Si la pantalla no es suficientemente consistente, la perturbación electromagnética puede fugarse a través de los conductores del cable y conducir la perturbación hasta el área protegida. Los mejores cables para aplicaciones EMC son aquellos que tienen una pantalla de cable trenzada u homogénea. Algunos cables tienen una pantalla hecha de lámina metálica cubierta en un lado por película plástica y envuelta alrededor de los conductores. Si esta película plástica está dirigida hacia el exterior del cable, no existirá una conexión eléctrica entre la pantalla y los módulos. Estos tipos de cables no son adecuados para el uso en el sistema EMC de Roxtec. Otra cuestión son las características mecánicas de los cables. Si un pasamuros de cable debe proteger contra interferencias electromagnéticas y contra pérdidas de agua o gas, los cables en el mismo deben ser capaces de mantener su forma física.

FR

La performance CEM étant fonction du choix des câbles, ce dernier est de la plus grande importance.

Le câble doit être blindé et le blindage doit être dense. Si le blindage n'est pas suffisamment dense, les perturbations électromagnétiques risquent de se diffuser via les conducteurs du câble et d'atteindre la zone protégée. Les meilleurs câbles pour les applications CEM sont ceux qui sont pourvus d'un blindage tressé ou homogène. Certains câbles sont équipés d'un blindage formé d'un feuillet métallique recouvert sur une face par un film plastique et enroulé autour des conducteurs. Si le film plastique est orienté vers l'extérieur du câble, il n'y aura aucune connexion électrique entre le blindage et les modules. Ces types de câbles ne conviennent pas pour le système CEM Roxtec. Les caractéristiques mécaniques des câbles sont elles aussi importantes. Si un passage de câble doit fournir une protection à la fois contre les perturbations électromagnétiques et les fuites d'eau ou de gaz, les câbles doivent pouvoir conserver leur forme physique.

EMC dictionary

EMC 词典

EMV Wörterbuch
Diccionario EMC
Dictionnaire de la CEM



GB

Conductivity

The ability of a material to conduct an electric current.

EMC

Electromagnetic compatibility. The ability of equipment or a system to function in a satisfactory manner in its electromagnetic environment, without introducing intolerable electromagnetic disturbances to anything else in that environment.

EMI

Electromagnetic interference. Degradation of the performance of equipment, a transmission channel or a system, caused by an electromagnetic disturbance.

Electromagnetic disturbance

Any electromagnetic phenomenon, which may degrade the performance of a device, equipment or system, or adversely affect living or inert matter.

Ground

1. Return path for electrical current
2. Voltage reference

Grounding

Methods or technologies for achieving well-defined current return paths and for keeping reference voltages stable.

Impedance

A term for the total resistance between two points in an alternating current (AC) circuit.

CN

导电性

一种物质传导电流的能力

电磁兼容性

电磁兼容性。设备或系统在电磁环境中正常运行的能力，并且不会对该环境中的其他设备产生无法忍受的电磁干扰。

电磁干涉

电磁干涉。由电磁干扰所造成的对设备，传输通路或系统的性能的下

电磁干扰

一种电磁现象，可以使一个装置，设备或系统的性能下降。或反过来影响活动的或不活动的东西。

地面

为电流提供回路
基准电压

接地

为了获得良好的电流回路以及保持稳定的基准电压所采取的一种方法或技术。

全阻抗

在交流电路中两点之间完全阻止电流能力的一个术语

DE**Leitfähig**

Fähigkeit eines Stoffes, elektrischen Strom weiterzuleiten.

EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit. Die Fähigkeit eines Gerätes oder eines Systems in einer sicheren und zufriedenstellenden Art und Weise in einem elektromagnetischen Umfeld zu funktionieren und gleichzeitig keine unerträglichen elektromagnetischen Störungen an die Umgebung abzugeben.

EMI

Elektromagnetische Interferenz. Herabsetzung der Leistungsfähigkeit von Geräten, Übertragungswegen oder Anlagen, verursacht durch elektromagnetische Störungen.

Elektromagnetische Störung

Jedes elektromagnetische Phänomen, das die Leistungsfähigkeit eines Bauteils, Gerätes oder einer Anlage beeinträchtigt oder sich nachhaltig auf dessen Lebensdauer oder Inertstoffe auswirkt.

Erdschluß

- 1.) Rücklaufleitung für elektrischen Strom
- 2.) Referenzspannung

Erdung

Methoden oder Technologien, um genau abgegrenzte Rücklaufleitungen für Strom zu erreichen und stabile Referenzspannungen beizubehalten.

Impedanz

Ein Begriff für totalen Widerstand zwischen zwei Punkten eines Wechselstroms.

ES**Conductividad**

La capacidad de una materia para conducir una corriente eléctrica.

EMC

Compatibilidad electromagnética. La capacidad de un equipo o sistema para funcionar de forma satisfactoria en su entorno electromagnético sin introducir perturbaciones electromagnéticas intolerables en ningún otro elemento de dicho entorno.

EMI

Interferencia electromagnética. Degradación en el rendimiento de un equipo, canal de transmisión o sistema causada por una perturbación electromagnética.

Perturbación electromagnética

Cualquier fenómeno electromagnético que puede degradar el rendimiento de un dispositivo, equipo o sistema; o afectar desfavorablemente a materia viva o inerte.

Tierra

1. Vía de retorno para la corriente eléctrica
2. Referencia de tensión

Conexión a tierra

Métodos o tecnologías para obtener vías de retorno de corriente bien definidas y mantener tensiones de referencia estables.

Impedancia

Un término que describe la resistencia total entre dos puntos en un circuito de corriente alterna (AC).

FR**Conducteur**

Qui permet le passage d'un courant électrique.

CEM

Compatibilité électromagnétique. Capacité d'un équipement ou d'un système à fonctionner de manière satisfaisante dans son environnement électromagnétique, sans générer de perturbations électromagnétiques intolérables pour aucun autre élément du même environnement.

IEM

Interférence électromagnétique. Dégradation des performances d'un équipement, d'un canal de transmission ou d'un système due à une perturbation électromagnétique.

Perturbation électromagnétique

Tout phénomène électromagnétique susceptible de dégrader les performances d'un appareil, d'un équipement ou d'un système, ou d'avoir un effet négatif sur la matière vivante ou inerte.

Terre

1. Voie de retour du courant électrique.
2. Référence de tension

Mise à la terre

Méthodes ou technologies permettant d'obtenir des voies de retour de courant bien définies et de maintenir des tensions de référence stables.

Impédance

Désigne la résistance totale entre deux points d'un circuit de courant alternatif (CA).

**GB****Inductance**

A term for one part of the resistance (impedance) between two points in an AC circuit that depends on changes in current intensity in an electric current circuit.

RFI

Radio frequency interference. Degradation of the reception of a wanted signal caused by radio frequency disturbance.

Shield

Conductive layer which picks up electromagnetic disturbances.

Screen

In cables, a conductive layer which is used to reduce the penetration of an electromagnetic field into an assigned region.

Signal reference

A node or conductor which is selected as a reference, but which does not necessarily have to be connected to a grounded chassis.

System ground

When a certain point in a network is selected as the zero volt reference.

CN**感应系数**

交流电路中两点之间的部分阻抗的术语。交流电路随着电路中电流强度的变化而变化。

无线电频率干涉

无线电频率干涉。由于无线电频率干扰从而导致接受所需信号能力的下降。

屏蔽

捡拾起电磁干扰的导电层

屏蔽层

在电缆里，用来减少电磁场渗入指定区域的导电芯层

基准信号

被选来作为参照的节点或导电层，但也不一定非要连接到接地的底盘不可

系统接地

网络中被选作零电势参照点的那一个点

DE**Induktanz**

Bezeichnung für einen Teil des Widerstandes (Impedanz) zwischen zwei Punkten eines Wechselstromkreises, der von Veränderungen der Stromstärke eines elektrischen Stromkreises abhängt.

RFI

Hochfrequenz Störungen. Herabsetzung des Empfangs eines erwünschten Signals verursacht durch Hochfrequenzstörungen.

Abschirmung

Leitfähige Lage, die elektromagnetische Störungen abfängt.

Schutzschirm

Leitfähige Lage im Kabel, die verwendet wird, um das Eindringen eines elektromagnetischen Feldes in einen bestimmten Bereich zu reduzieren.

Referenz Signal

Ein Knotenpunkt oder ein Leiter, der als Bezug gewählt wurde, der jedoch nicht unbedingt mit einem geerdeten Chassis verbunden sein muß.

System Bezugspotential

Wenn ein bestimmter Punkt eines Netzwerkes als Null Volt Bezugspunkt auserwählt wird.

ES**Inductancia**

Un término que define una parte de una resistencia (impedancia) entre dos puntos en un circuito de corriente alterna (AC) que depende de cambios en la intensidad de corriente en un circuito de corriente eléctrica.

RFI

Interferencia de radiofrecuencia. Degradación en la recepción de una señal causada por una perturbación de radiofrecuencia.

Apantallamiento

Capa conductora que capta las perturbaciones electromagnéticas.

Pantalla

En los cables, capa conductora que se utiliza para reducir la introducción de un campo electromagnético en una región asignada.

Referencia de señal

Un nodo o conductor que se selecciona como referencia, pero que no necesariamente tiene que estar conectado a un bastidor conectado a tierra.

Toma de tierra

Cuando un determinado punto de una red es seleccionado como la referencia de tensión cero.

FR**Inductance**

Terme désignant une partie de la résistance (impédance) entre deux points d'un circuit à courant alternatif (CA), produite par les variations du courant qui le parcourt.

Perturbation radioélectrique

Interférence radioélectrique. Trouble apporté à la réception d'un signal attendu, qui est causé par une perturbation radioélectrique.

Ecran

Couche conductrice interceptant les perturbations électromagnétiques.

Blindage

Dans les câbles, couche conductrice utilisée pour réduire la pénétration d'un champ électromagnétique dans une région déterminée.

Référence de signal

Nœud ou conducteur choisi comme référence, mais qui ne doit pas nécessairement être connecté à un châssis mis à la terre.

Prise de masse du système

Point donné d'un réseau, choisi comme la référence zéro volt.

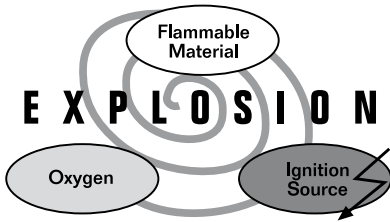
Ex

防爆

Ex

Ex

Ex



GB

Explosion protection

This section is intended to give a brief introduction in understanding the different features included in the process of selection and installation of explosion protected electrical equipment.

What is an explosion?

An explosion is a sudden chemical reaction of a flammable material with oxygen with the simultaneous release of high energy. In order for a fire or explosion to occur three conditions must be fulfilled:

1. Flammable material
2. Oxygen (mixed in air)
3. Ignition source

Explosive and potentially Explosive Atmospheres

An explosive atmosphere is defined as a mixture with air, under atmospheric conditions, of flammable substances in the form of gases, vapours, mists, dusts or fibres, in which, after ignition, combustion spreads throughout the entire unconsumed mixture.

Such a mixture will only form an explosive atmosphere when present in certain concentrations.

With a too low concentration (lean mixture), or too high concentration (rich mixture) no explosion will occur. Only when the mixture is between its lower and higher explosion limit an explosion will occur.

Ignition can be caused by different means (e.g. hot surfaces, electrical sparks, open flames, mechanical friction sparks etc.).

CN

防爆

本章我们将在选择和安装防爆电气装置过程中所包含的不同特征向您做一简要的介绍。

什么是爆炸？

爆炸是一种易燃物质与氧气相结合，同时产生并释放高能量的瞬间化学反应。只有当下列三种情况同时发生时，燃烧或爆炸才会发生。

1. 易燃物质
2. 混合在空气中的氧气
3. 点火源

爆炸性和潜在爆炸性气体

爆炸性气体是一种空气混合物，在大气状态下，易燃物以气体，蒸气，薄雾，颗粒或纤维的形态存在，在其被点燃后，迅速向整个未燃烧的混合物中传播。

只有当混合物达到一定浓度时，这种爆炸性气体才会形成。

浓度过低（稀薄的混合物）或浓度过高（很浓的混合物）都不会导致爆炸发生。只有当混合物的浓度处于较低和较高爆炸极限之间，才会发生爆炸现象。

火源可由不同的方法产生。（例如，热的表面，电火花，散落的烟花，机械摩擦产生的火花等等）

DE**Explosionsschutz**

Dieser Abschnitt will eine kurze Einführung zum Verständnis der unterschiedlichen Merkmale geben, die beim Auswählen und Installieren von explosionsgeschützten elektrischen Einrichtungen eine Rolle spielen.

Was ist eine Explosion?

Eine Explosion ist eine plötzliche chemische Reaktion eines brennbaren Stoffes zusammen mit Sauerstoff, verbunden mit dem gleichzeitigen Freiwerden hoher Energie. Damit ein Brand oder eine Explosion stattfinden können, müssen drei Bedingungen erfüllt sein.

1. brennbarer Stoff
2. Sauerstoff (als Gemisch in der Luft)
3. Zündquelle

Explosionsfähige und potentiell explosionsfähige Atmosphären

Eine explosionsfähige Atmosphäre ist definiert als ein Gemisch aus Luft mit brennbaren Stoffen in Form von Gasen, Dämpfen, Nebeln, Staub oder Fasern unter atmosphärischen Bedingungen, bei der sich der Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt.

Ein derartiges Gemisch kann nur dann eine explosionsfähige Atmosphäre darstellen, wenn bestimmte Konzentrationen vorliegen.

Bei zu niedrigen Konzentrationen (mageres Gemisch) oder zu hohen Konzentrationen (fettes Gemisch) kann keine Explosion stattfinden. Nur wenn die Mischung innerhalb ihrer unteren und oberen Explosionsgrenze liegt, kann eine Explosion erfolgen.

Eine Zündung kann durch unterschiedliche Mittel verursacht werden (z.B. heiße Oberflächen, elektrische Funken, offene Flammen, mechanische Reibungsfunken, usw.)

ES**Protección contra explosiones**

Esta sección pretende proporcionar una breve introducción para comprender las diferentes características que se incluyen en el proceso de selección e instalación de un equipo eléctrico protegido contra explosiones.

¿Qué es una explosión?

Una explosión es una reacción química espontánea de un material inflamable con el oxígeno, con la liberación simultánea de grandes cantidades de energía. Para que se produzca un incendio o una explosión, deben cumplirse tres condiciones;

1. Material inflamable
2. Oxígeno (mezclado en el aire)
3. Fuente de ignición

Atmósferas explosivas y potencialmente explosivas

Una atmósfera explosiva se define como una mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas, polvos o fibras, en las que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada.

Esta mezcla sólo formará una atmósfera explosiva cuando esté presente en determinadas concentraciones.

Si la concentración es muy baja (mezcla pobre), o muy alta (mezcla rica), la explosión no se producirá. Únicamente cuando la mezcla esté entre los límites de explosión mínimo y máximo, se producirá una explosión.

La ignición puede ser causada por diferentes medios (por ejemplo, superficies calientes, chispas eléctricas, llamas al aire libre, chispas de fricción mecánica, etc.).

FR**Protection contre les explosions**

La présente section se veut une brève introduction destinée à faciliter la compréhension des principes de sélection et d'installation d'équipements électriques protégés contre les explosions.

Qu'est-ce qu'une explosion ?

Une explosion est la réaction chimique brusque d'un matériau inflammable et de l'oxygène, avec dégagement simultané d'une énergie importante. Pour qu'un incendie ou une explosion puissent se produire, trois conditions doivent être remplies :

1. Matériau inflammable
2. Oxygène (mélangé à l'air)
3. Source d'inflammation

Atmosphères explosibles et potentiellement explosibles

Une atmosphère explosible se définit comme un mélange avec l'air, dans les conditions atmosphériques, de substances inflammables sous forme de gaz, vapeurs, brouillards, poussières ou fibres, dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé.

Ce type de mélange ne constitue une atmosphère explosible que lorsqu'il est présent à certaines concentrations.

Lorsque la concentration est trop faible (mélange pauvre), ou trop riche (mélange riche), aucune explosion ne se produit. L'explosion ne se produit que lorsque le mélange se situe entre ses limites déflagrantes inférieure et supérieure.

L'inflammation peut être provoquée par différentes sources (par ex. surfaces brûlantes, étincelles électriques, flammes nues, étincelles produites par frottement mécanique, etc.).

Area Classification

区域分类

Bereichsklassifikationen Clasificación de áreas Classification en régions

GB

Area classification is the division of a facility into three-dimensional hazardous areas and non-hazardous areas. The hazardous areas are then sub-divided into 'Zones'.

The purpose of area classification is to provide a basic level for the correct selection, installation and location of electrical and non-electrical equipment in hazardous areas. The properties of the flammable vapours, liquids, gases, mists, combustible dusts or fibres, that may be present, together with the likelihood that a flammable or combustible concentration is present, determines the classification of an area.

Area classification is performed to prevent ignition of flammable releases during the operation of facilities. The intent is to reduce the probability of a flammable atmosphere and an ignition source occurring at the same time.

Hazardous areas are normally sub-divided into three zones as follows:

Flammable gases and vapour's Zone 0

An area in which an explosive atmosphere is constantly present, or present for long periods.

(Time > 1,000 hours/year)

Zone 1

An area in which an explosive atmosphere is likely to occur in normal operation.

(Time > 10 hours/year but < 1,000 hours/year)

Zone 2

An area in which an explosive atmosphere is not likely to occur in normal operation and if it occurs, it will exist only for a short time.

(Time < 10 hours/year)

CN

区域分类是将一种设施分成立体的（空间的）危险区域和非危险区域。危险区域再细分成若干区域。

区域分类的目的在于为在危险区域内的电气和非电气装置的正确选择，安装和定位提供一个基本的标准。易燃蒸气，液体，气体，薄雾，易燃粉尘或纤维的产生及达到易燃浓度的机率决定该区域的级别。

区域分类的实施可阻止易燃物在设施运行过程中产生燃烧，目的在于减少易燃气体和点火源同时出现的可能性。

危险区域一般被细分为以下三个区域：

易燃气体和蒸气

0级 区域

爆炸性气体经常或长时期存在的区域
(时间 > 1000小时 / 年)

1级区域

在正常操作环境中爆炸性气体有可能存在的区域
(1000小时 / 年 > 时间 > 10 小时 / 年)

2级区域

在正常操作环境中爆炸性气体不可能存在即使存在时间也较短的区域
(时间 < 10 小时 / 年)

DE

Bereichsklassifikation ist die Einteilung eines Betriebs in dreidimensionale Gefahrenbereiche und nicht gefährdete Bereiche. Die Gefahrenbereiche werden noch in „Zonen“ unterteilt.

Der Zweck der Zoneneinteilung ist, ein Ausgangsmaßstab für die korrekte Auswahl, Installation und Aufstellung elektrischer und nicht elektrischer Anlagen in Gefahrenbereichen zu haben. Die Eigenschaften brennbarer Dämpfe, Flüssigkeiten, Gase, Nebel, brennbare Stäube oder Fasern, die vorhanden sein können, zusammen mit der Wahrscheinlichkeit, dass eine zündfähige oder brennbare Konzentration vorliegt, bestimmt die Klassifikation eines Bereiches.

Die Bereichsklassifikation wird durchgeführt, damit die Zündung brennbarer Ausgasungen während des Betriebs der Anlage verhindert wird. Absicht ist, die Wahrscheinlichkeit einer zündfähigen Atmosphäre und einer gleichzeitigen Zündquelle zu reduzieren.

Gefährdete Bereiche werden normalerweise in die drei folgenden Zonen unterteilt:

Brennbare Gase und Dämpfe**Zone 0**

Bereiche, in denen ständig oder langfristig explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
(Zeit > 1.000 Stunden / Jahr)

Zone 1

Bereiche, in denen bei normalem Betrieb damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre gelegentlich auftritt.

(Zeit > 10 Stunden / Jahr aber < 1.000 Stunden / Jahr)

Zone 2

Bereiche, in denen bei normalem Betrieb damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre nur selten und dann auch nur kurzzeitig auftritt.

(Zeit < 10 Stunden / Jahr)

ES

La clasificación de áreas es la división de un emplazamiento en áreas peligrosas y áreas no peligrosas tridimensionales. Las áreas peligrosas se subdividen a su vez en "Zonas".

El propósito de la clasificación en áreas es proporcionar un nivel básico para la selección, instalación y ubicación correcta de equipos eléctricos y no eléctricos en áreas peligrosas. Las propiedades de los vapores, líquidos, gases, nieblas inflamables, polvos o fibras combustibles que puedan estar presentes, junto con la probabilidad de que esté presente una concentración inflamable o combustible, determinan la clasificación de un área.

La clasificación en áreas se realiza para prevenir la ignición de emisiones inflamables durante el funcionamiento de emplazamientos. La intención es reducir la probabilidad de que una atmósfera inflamable y una fuente de ignición estén presentes simultáneamente.

Las áreas peligrosas se dividen generalmente en tres Zonas, que son:

Gases y vapores inflamables**Zona 0**

Área en la que una atmósfera explosiva está presente de modo permanente, o por periodos de tiempo prolongados.

(Tiempo > 1.000 horas / año)

Zona 1

Área en la que es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una atmósfera explosiva.

(Tiempo > 10 horas / año pero < 1.000 horas / año)

Zona 2

Área en la que no es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una atmósfera explosiva, o en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva sólo permanece durante breves periodos de tiempo.

(Tiempo < 10 horas / año)

FR

La classification en régions est la division d'une installation en zones dangereuses et non dangereuses tridimensionnelles. Les régions dangereuses sont ensuite subdivisées en 'zones'.

Le but de cette classification est de fournir une base de travail pour la sélection, l'installation et la localisation des équipements électriques et non électriques dans les zones dangereuses. La classification d'une région est déterminée par les propriétés des vapeurs, liquides, gaz, brouillards inflammables, des poussières ou fibres combustibles susceptibles d'être présents à des concentrations combustibles ou inflammables.

La classification en régions est destinée à prévenir l'inflammation de dégagements gazeux pendant le fonctionnement des installations. Le but est de réduire la probabilité de présence simultanée d'une atmosphère explosible et d'une source d'inflammation.

Les régions dangereuses sont normalement subdivisées en trois zones de la manière suivante :

Zones gaz et vapeurs**Zone 0**

Emplacement où une atmosphère explosible est présente en permanence ou pendant de longues périodes.

(Temps > 1.000 heures / an)

Zone 1

Emplacement où une atmosphère explosible est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

(Temps > 10 heures / an mais < 1.000 heures / an)

Zone 2

Emplacement où une atmosphère explosible n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, n'est que de courte durée.

(Temps < 10 heures / an)

GB**Combustible dusts and fibres****Zone 20**

An area in which combustible dust or fibres, as a cloud, during normal operation, is present continuously or frequently, in sufficient quantity to be capable of producing an explosive concentration of combustible dust when mixed with air.

Zone 21

An area, in which combustible dust, as a cloud, is occasionally present during normal operation, in a sufficient quantity to be capable of producing an explosive concentration when mixed with air.

Zone 22

An area, in which combustible dust, as a cloud, may occur infrequently and persist for only a short period, or in which accumulations of layers of combustible dust may give rise to an explosive concentration of combustible dust when mixed with air.

Additional requirements for the design and installation of facilities may also be enforced by a classification society. These requirements, in addition to statutory requirements, may influence the design and installation of an electrical system.

Additional information regarding the classification of hazardous areas can be found in the following standards:

IEC 60079-10

Electrical apparatus for explosive gas – Part 10: Classification of hazardous areas.

IEC 61241-10

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 10: Classification of areas where combustible dust may be present.

CN**易燃粉尘和纤维****20级区域**

在正常操作环境中，易燃尘埃或纤维持续或频繁地大量出现，可能与混和气体产生爆炸性浓度的区域。

21级区域

在正常操作环境中，易燃尘埃或纤维偶尔大量出现，可能与混和气体产生爆炸性浓度的区域。

22级区域

易燃尘埃很少出现且持续时间较短，或聚积的易燃尘埃与混和气体也许会产生爆炸性浓度的区域。

装置设计和安装的附加要求也许会被船级社强制执行。除了法定要求外，这些附加要求可能会影响到电气装置的设计和安装。

关于危险区域分类的附加信息可从以下标准中查阅：

IEC 60079-10

爆炸性气体环境下的电子设备：——第十章：
危险区域分级

IEC 61241-10

易燃粉尘环境下的电子设备——第十章：存在易燃粉尘的区域分级

DE**Brennbare Stäube und Fasern****Zone 20**

Ein Bereich in dem bei normalem Betrieb brennbare Staub- oder Faserwolken ständig oder häufig in der Menge entstehen, die ausreicht, um eine explosionsfähige Konzentration bestehend aus einem Gemisch aus brennbarem Staub und Luft zu bilden.

Zone 21

Ein Bereich in dem bei normalem Betrieb gelegentlich brennbare Staubwolken in der Menge entstehen, die ausreicht, um eine explosionsfähige Konzentration bestehend aus einem Gemisch aus brennbarem Staub und Luft zu bilden.

Zone 22

Ein Bereich in dem nur selten und dann auch nur kurzzeitig brennbare Staubwolken vorhanden sind, oder wo Anhäufungen von brennbaren Staubschichten zur Entstehung einer explosionsfähigen Konzentration bestehend aus einem Gemisch aus brennbarem Staub und Luft führen.

Weitere Anforderungen an die Gestaltung und die Ausführung von Anlagen können auch durch eine Klassifizierungsstelle aufgestellt werden. Diese Anforderungen, die zusätzlich zu den gesetzlichen Anforderungen aufgestellt werden, können Ausführung und Installation einer elektrischen Anlage beeinflussen.

Zusätzliche Informationen bezüglich der Klassifizierung gefährdeter Bereiche finden sich in den folgenden Normen:

IEC 60079-10

Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche - Teil 10: Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche

IEC 61241-10

Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub - Teil 10: Einteilung von staubexplosionsgefahrdeten Bereichen

ES**Polvos y fibras combustibles****Zona 20**

Área en la que polvo o fibras combustibles en forma de nube, en condiciones normales de explotaci3n, están presentes de forma permanente o con frecuencia en una cantidad suficiente como para producir una concentraci3n explosiva de polvo combustible en una mezcla con el aire.

Zona 21

Área en la que polvo combustible en forma de nube está presente de forma ocasional, en condiciones normales de explotaci3n, en una cantidad suficiente como para producir una concentraci3n explosiva de polvo combustible en una mezcla con el aire.

Zona 22

Área en la que polvo combustible en forma de nube puede estar presente ocasionalmente y perdurar por un periodo breve solamente, o en la que acumulaciones de capas de polvo combustible pueden dar lugar a una concentraci3n explosiva de polvo combustible en una mezcla con el aire.

Un organismo de clasificaci3n puede imponer requerimientos adicionales en cuanto al diseño y la instalaci3n de emplazamientos. Dichos requerimientos, junto con los requerimientos legales, pueden afectar el diseño y la instalaci3n de un sistema el3ctrico.

En las normas siguientes se puede encontrar más informaci3n sobre la clasificaci3n en áreas peligrosas:

IEC 60079-10

Aparatos el3ctricos para gases explosivos – Parte 10: Clasificaci3n de atm3sferas explosivas.

IEC 61241-10

Aparatos el3ctricos para uso en presencia de material polvo inflamable - Parte 10: Clasificaci3n de zonas donde hay material polvo inflamable.

FR**Zones poussières et fibres****Zone 20**

Emplacement où une atmosphère explosible sous forme de nuages de poussières ou de fibres combustibles est présente dans l'air en permanence ou pendant de longues périodes en fonctionnement normal.

Zone 21

Emplacement où une atmosphère explosible sous forme de nuages de poussières ou de fibres combustibles est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal.

Zone 22

Emplacement où une atmosphère explosible sous forme de nuage de poussières ou de fibres combustibles n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, n'est que de courte durée.

Des critères supplémentaires relatifs à la conception et à l'installation d'équipements peuvent également être imposes par une societe de classification. Ces critères, en plus des exigences rglementaires, peuvent influencer la conception et l'installation d'un système el3ctrique.

On trouvera dans les normes suivantes des informations supplémentaires concernant la classification des zones dangereuses :

CEI 60079-10

Matériel el3ctrique pour gaz explosible – Partie 10: Classification des zones dangereuses.

CEI 61241-10

Matériel el3ctrique destine à être utilise en présence de poussières combustibles – Partie 10: Classification des zones o des poussières inflammables peuvent être présentes.

GB**Design and Installation of Electrical Systems in Classified (Hazardous) Areas**

Numerous regulation codes, guidelines and standards are present for the design, selection and installation of electrical installations in potentially explosive atmospheres. For installations in hazardous areas these have to be followed in conjunction with the requirements existing for installations in non-hazardous areas.

Applicable installation codes and rules will determine the different protection types that are permitted.

There are a number of protection types to choose from.

The criterion that will be used for the selection of material should be as follows:

- Classification of the hazardous area
- Temperature class or ignition temperature of the gas, liquid, vapour, mist, dust or fibre
- The gas, vapour or dust classification in relation to the group or subgroup of the electrical apparatus
- Ambient temperature and external influences

CN**在分类危险区域内,电气装置的设计和安装**

众多的规范与条例,指导方针和标准均介绍了在潜在爆炸性环境中的电气装置的设计、选择和安装。对于危险区域的电气装置而言,它们必须遵循非危险区域现有电气装置的要求。

不同的安装法规和规则将决定装置允许的不同防护类型。

有多种防护类型可供选择。

以下是装置选择过程中,所需遵循的标准:

- 危险区域的分类级别
- 温度级别或气体,液体,蒸气,薄雾,尘埃或纤维的着火点温度
- 电气装置或电子装置中包含的气体、蒸气、粉尘的类别。
- 周围的温度和其外部的影响。

DE

Gestaltung und Installation von elektrischen Anlagen in klassifizierten (gefährdeten) Bereichen

Es liegen zahlreiche Verhaltensregeln, Richtlinien und Normen für Gestaltung, Auswahl und Installation elektrischer Einrichtungen in potenziell explosionsfähigen Atmosphären vor. Bei Installationen in gefährdeten Bereichen müssen diese, gemeinsam mit den Anforderungen, die für die Installation in nicht gefährdeten Bereichen gelten, befolgt werden.

Anwendbare Installationsregeln und Regulierungen bestimmen die unterschiedlichen Schutzarten, die zulässig sind.

Es gibt zahlreiche Schutzarten, die man auswählen kann.

Das Kriterium, das für die Wahl des Materials gilt, sollte wie folgt aussehen:

- Klassifikation der gefährdeten Bereiche
- Temperaturklasse oder Zündtemperatur des Gases, der Flüssigkeit, des Dampfes, Nebels, Staubs oder der Fasern
- Die Gas-, Dampf- oder Staubklassifikation im Verhältnis zur Gruppe oder Untergruppe der elektrischen Geräte
- Umgebungstemperatur und äußere Einflüsse

ES

Diseño e instalación de sistemas eléctricos en áreas clasificadas (peligrosas)

Existen numerosos códigos, directrices y normas de regulación para el diseño, selección e instalación de instalaciones eléctricas en atmósferas potencialmente explosivas. Para instalaciones en áreas peligrosas, aquellos deben seguirse junto con los requisitos existentes para instalaciones en áreas sin riesgo.

Los códigos y las normas de instalación aplicables determinarán los diferentes tipos de protección que estén permitidos.

Existe una serie de tipos de protección a elección.

Para seleccionar el material, deberán seguirse los siguientes criterios:

- Clasificación del área peligrosa
- Clase de temperatura o temperatura de ignición del gas, líquido, vapor, niebla, polvo o fibra
- La clasificación del gas, vapor o polvo en relación con el grupo o sub-grupo del aparato eléctrico
- Temperatura ambiente e influencias externas

FR

Conception et installation de systèmes électriques dans des régions classées (dangereuses)

La conception, la sélection et l'installation de matériels électriques dans des atmosphères potentiellement explosibles sont régies par de nombreux codes de règlements, directives et normes. Pour les installations en zones dangereuses, toutes ces exigences doivent être respectées, en plus de celles qui régissent les installations en zones non dangereuses.

Les codes et règles d'installation en vigueur détermineront les différents types de protection autorisés.

Il existe un certain nombre de types de protection possibles.

Le critère qui doit orienter la sélection du matériel doit prendre en compte les éléments suivants :

- Classification de la région dangereuse
- Classe de température ou température d'inflammation des gaz, liquide, vapeur, brouillard, poussières ou fibres.
- Classification du gaz, de la vapeur ou de la poussière en relation avec le groupe ou le sous-groupe du matériel électrique.
- Température ambiante et influences extérieures

GB**Apparatus selection according to zones****Apparatus for use in zone 0**

- Intrinsically safe 'ia'

Apparatus for use in zone 1

- Electrical apparatus permitted for zone 0
- Flameproof enclosure 'd'
- Pressurised apparatus 'p'
- Powder filling 'q'
- Oil immersion 'o'
- Increased safety 'e'
- Intrinsic safety 'ib'
- Encapsulation 'm'

Apparatus for use in zone 2

- Electrical apparatus permitted for zone 0 or zone 1
- Electrical apparatus designed specifically for Zone 2 (for example type of protection 'n')
- Electrical apparatus complying with the requirements of a recognized standard for industrial electrical apparatus, which does not, in normal operation, produce arcs or sparks. This equipment must be in an enclosure with a degree of protection and mechanical strength suitable for the environment and be assessed by a person who is familiar with the requirements of any relevant standards and codes of practice

CN**根据区选择装置****应用于0级区域的装置**

- 本质安全型 'ia'

应用于1级区域的装置

- 允许应用于0级区域内的电气装置
- 隔爆型 'd'
- 正压型 'p'
- 充砂型 'q'
- 充油型 'o'
- 增安性 'e'
- 本质安全型 'ib'
- 浇封型 'm'

应用于2级区域的装置

- 允许应用于0级或1级区域的电气装置
- 专门为2级区域设计的电气装置(例如 'n' 防护类型)
- 与工业电气装置要求相符合的电气装置, 在正常操作情况下, 不会产生电弧和火花。这种电气装置必须放置在一个带有防护等级, 而且其机械性能需与周围环境相适应的小屋内, 同时该小屋必须要得到对任何相关标准和操作法规的要求均熟悉的专业人士的评估。

DE**Geräteauswahl nach Zonen****Geräte für den Gebrauch
in Zone 0**

- Eigensicherheit „ia“

**Geräte für den Gebrauch
in Zone 1**

- Elektrische Geräte zugelassen für Zone 0
- Druckfeste Kapselung „d“
- Überdruckkapselung „p“
- Sandkapselung „q“
- Ölkapselung „o“
- Erhöhte Sicherheit „e“
- Eigensicherheit „ib“
- Vergußkapselung „m“

**Geräte für den Gebrauch
in Zone 2**

- Elektrische Geräte zugelassen für Zone 0 oder 1
- Elektrische Geräte speziell für Zone 2 entwickelt (z.B. mit der Zündschutzart „n“)
- Elektrische Geräte, die den Bestimmungen einer anerkannten Norm für elektrische Industriegeräte entsprechen und bei normalem Betrieb keine Lichtbögen oder Funken erzeugen. Diese Geräte müssen in Gehäusen mit einem Schutzgrad und einer mechanischen Festigkeit entsprechend ihrer Umgebung angeordnet sein, die von einer Person festgelegt werden, die mit den Bestimmungen aller maßgeblichen Normen und Anwendungsregeln vertraut ist.

ES**Selección de aparatos según las Zonas****Aparatos para utilizar en zona 0**

- Intrínsecamente seguros "ia"

Aparatos para utilizar en zona 1

- Aparatos eléctricos permitidos para la zona 0
- Caja de protección antideflagrante "d"
- Aparatos presurizados "p"
- Relleno de polvo "q"
- Inmersión en aceite "o"
- Seguridad aumentada "e"
- Seguridad intrínseca "ib"
- Encapsulado "m"

Aparatos para utilizar en zona 2

- Aparatos eléctricos permitidos para la zona 0 ó 1
- Aparatos eléctricos diseñados específicamente para la Zona 2 (por ejemplo, tipo de protección "n")
- Aparatos eléctricos que cumplen con los requerimientos de una norma reconocida para aparatos eléctricos industriales, que no producen, en operación normal, arcos o chispas. Estos equipos deben estar en una caja de protección con un grado de protección y resistencia mecánica adecuado para el entorno, y ser evaluados por una persona familiarizada con los requerimientos de las normas y códigos de práctica pertinentes.

FR**Sélection du matériel en fonction des zones****Matériel pour utilisation en zone 0**

- Sécurité intrinsèque 'ia'

Matériel pour utilisation en zone 1

- Matériel électrique autorisé en zone 0
- Enveloppe antideflagrante 'd'
- Surpression interne 'p'
- Remplissage pulvérulent 'q'
- Immersion dans l'huile 'o'
- Sécurité augmentée 'e'
- Sécurité intrinsèque 'ib'
- Encapsulage 'm'

Matériel pour utilisation en zone 2

- Matériel électrique autorisé en zone 0 ou en zone 1
- Matériel électrique spécifiquement conçu pour la Zone 2 (par exemple type de protection 'n')
- Matériel électrique satisfaisant aux exigences d'une norme connue en matière de matériel électrique industriel ne produisant pas, en fonctionnement normal, d'arcs ni d'étincelles. Ce matériel doit se trouver dans une enveloppe ayant un degré de protection et une résistance mécanique adéquate pour l'environnement et être évalué par une personne familiarisée avec les exigences de toute norme et de tout code de pratique applicables.

GB**Apparatus for use in zones 20, 21 and 22**

- Information can be found in EN 50281-1-2 Electrical apparatus protected by enclosures - Selection, installation and maintenance

Apparatus selection according to the ignition temperature of gas or vapour

The equipment must be selected so that its maximum surface temperature will not reach the ignition temperature of any gas or vapour that may be present.

Temperature class of electrical apparatus, Maximum surface temperature of electrical apparatus, Ignition temperature of gas or vapour

If the marking of the electrical apparatus does not include an ambient temperature range, the apparatus is only for use within an ambient temperature range from -20°C to + 40°C.

CN**用在 20, 21, 22 级区域内的装置**

- 在EN 50281-1-2上，可以找到由箱柜所保护的电气装置的选择，安装和维护的信息。

根据气体和蒸气的着火点温度选择装置

所选装置的最大表面温度不能达到任何可能存在的气体或蒸气的着火点温度。

电气装置的温度级别、电气装置的最大表面温度、气体或蒸气的着火点温度

假如电气装置的标志没有包含周围环境温度的范围，那么该装置只能用于-20°C 至 40°C 的周围环境中

CN	电气装置的温度级别	电气装置的最大表面温度	气体或蒸气的着火点温度
DE	Temperaturklasse des elektrischen Gerätes	Höchstzulässige Oberflächentemperatur des elektrischen Gerätes	Zündtemperatur des Gases oder Dampfes
ES	Clase de temperatura de aparatos eléctricos	Temperatura de la superficie máxima de aparatos eléctricos	Temperatura de ignición de gas o vapor
FR	Classe de température du matériel électrique	Température extérieure du matériel électrique	Température d'inflammation des gaz ou des vapeurs
GB	Temperature class of electrical apparatus	Max, surface temperature of electrical apparatus	Ignition temperature of gas or vapour
	T1	450°C	>450°C
	T2	300°C	>300°C
	T3	200°C	>200°C
	T4	135°C	>135°C
	T5	100°C	>100°C
	T6	85°C	>85°C

DE

Geräte zum Betrieb in den Zonen 20, 21 und 22

- Informationen finden sich in der EN 50281-1-2 Elektrische Geräte geschützt durch Einkapselung - Auswahl, Installation und Wartung.

Gerätewahl nach der Zündtemperatur des Gases oder des Dampfes

Die Einrichtung muss so gewählt werden, dass die maximale Oberflächentemperatur die Zündtemperatur irgendeines des möglicherweise anwesenden Gases oder Dampfes nicht erreicht.

Temperaturklassen bei elektrischen Geräten, Maximale Oberflächentemperatur bei elektrischen Geräten, Zündtemperatur von Gasen oder Dämpfen.

Wenn die Kennzeichnung des elektrischen Gerätes keinen Umgebungstemperaturbereich angibt, dann darf das Gerät nur im Bereich der Umgebungstemperatur von -20°C to $+40^{\circ}\text{C}$ benutzt werden.

ES

Aparatos para utilizar en las Zonas 20, 21 y 22

- Para más información, consultar la norma EN 50281-1-2 Aparatos eléctricos protegidos con caja de protección - Selección, instalación y mantenimiento

Selección de aparatos según la temperatura de ignición del gas o vapor

Los equipos se deben seleccionar de manera que su temperatura de la superficie máxima no alcance la temperatura de ignición de ningún gas o vapor que pueda estar presente.

Clase de temperatura de aparatos eléctricos Temperatura de la superficie máxima de aparatos eléctricos Temperatura de ignición de gas o vapor

Si el marcado del aparato eléctrico no incluye un intervalo de temperaturas ambiente, el aparato se debe utilizar únicamente dentro de un intervalo de temperaturas ambiente de 20°C a $+40^{\circ}\text{C}$.

FR

Matériel pour utilisation en zones 20, 21 et 22

- On trouvera les informations utiles dans la norme EN 50281-1-1-2 Matériels électriques destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles - Sélection, installation et maintenance

Sélection du matériel en fonction de la température d'inflammation des gaz ou des vapeurs

Le matériel doit être choisi de manière que sa température extérieure maximum n'atteigne pas la température d'inflammation des gaz ou vapeurs éventuellement présents.

Classe de température du matériel électrique Température extérieure maximum du matériel électrique Température d'inflammation des gaz ou des vapeurs

Si le matériel électrique ne porte aucune indication relative à sa plage de température ambiante, il ne peut être utilisé que dans une plage de température ambiante de -20°C à $+40^{\circ}\text{C}$.

GB**Apparatus selection according to apparatus grouping**

The grouping of gases and vapours are classified into Group I and Group II categories.

- Group I is relevant to atmospheres containing firedamp (a mixture of gases, composed mostly of methane, found underground in mines).
- Group II is intended for use in all other places with potentially explosive atmospheres.
Group II electrical apparatus with protection types 'd' and 'i' are subdivided into apparatus group IIA, IIB or IIC.
Electrical apparatus with protection 'n' may also be subdivided if it contains certain devices or components.

Gas Subdivision

- IIA (typical gas propane)
- IIB (typical gas ethylene)
- IIC (typical gases acetylene & hydrogen)

Permitted Apparatus Subgroup

- IIA, IIB or IIC
- IIB or IIC
- IIC

CN**根据装置组选择装置**

气体组和蒸气组被分为I组和II组。

- I组是含有甲烷的空气（这是一种混合气体，其大部分成份为甲烷，来自于矿区地下）
- II组旨在用于那些所有其它可能存在爆炸性气体的地方
具有'd'和'i'防护类型的II组电气装置被细分为IIA, IIB或IIC电气装置组。具有'n'防护类型的电气装置也许可以被细分，假如它包含某种装置或组件。

气体的细分

- IIA (典型的丙烷气体)
- IIB (典型的乙烯气体)
- IIC (典型的乙酸氢气体)

允许细分的装置组

- IIA, IIB或IIC
- IIB或IIC
- IIC

DE**Gerätewahl nach Gerätegruppen**

Gase und Dämpfe werden in zwei Kategorien eingeteilt, in die Gruppen I und II.

- Gruppe I gilt für Atmosphären mit feuchtem Grubengas (eine Mischung aus Gasen, meist aus Methan, wie es unter Tage in Bergwerken vorkommt).
- Gruppe II ist für alle andern Stellen mit potentiell explosionsfähigen Atmosphären gedacht. Elektrische Geräte der Gruppe II mit den Schutzarten ,d' und ,i' werden in weitere Gerätegruppen IIA, IIB oder IIC unterteilt. Ein elektrisches Gerät mit der Schutzart ,n' kann ebenfalls weiter unterteilt werden, wenn es bestimmte Konstruktionselemente oder Komponenten enthält.

Unterteilung der Gase

- IIA (typisches Gas Propan)
- IIB (typisches Gas Äthylen)
- IIC (typische Gase Acetylen & Wasserstoff)

Zugelassene Gerätegruppen

- IIA, IIB oder IIC
- IIB oder IIC
- IIC

ES**Selección de aparatos según la agrupación**

Los gases y vapores se clasifican en las categorías del Grupo y el Grupo II.

- El Grupo I rige para atmósferas que contienen grisú (una mezcla de gases, compuesta principalmente por metano, que se encuentra bajo tierra, en las minas).
- El Grupo II está destinado al uso en todos los demás lugares con atmósferas potencialmente explosivas. Los aparatos eléctricos del Grupo II con los tipos de protección "d" e "i" se sub-dividen en los grupos de aparatos IIA, IIB o IIC. Los aparatos eléctricos con protección "n" también se pueden sub-dividir si contienen determinados dispositivos o componentes.

Sub-división de gases

- IIA (gas típico, propano)
- IIB (gas típico, etileno)
- IIC (gases típicos, acetileno e hidrógeno)

Sub-grupo de aparatos permitidos

- IIA, IIB o IIC
- IIB o IIC
- IIC

FR**Sélection du matériel en fonction du groupement des matériels**

Les gaz et vapeurs sont classés en catégories de Groupe I et de Groupe II.

- Le Groupe I est destiné les atmosphères contenant du grisou (un mélange de gaz, composé essentiellement de méthane, présent au fond des mines).
- Le Groupe II est destiné à l'utilisation dans tous les autres emplacements où existe une atmosphère potentiellement explosible. Les appareils électriques du Groupe II, avec types de protection 'd' et 'i', sont subdivisés en groupes IIA, IIB ou IIC. Les matériels électriques avec protection 'n' peuvent également être subdivisés s'ils contiennent certains dispositifs ou composants.

Subdivision des gaz

- IIA (type : propane)
- IIB (type : éthylène)
- IIC (type : acétylène & hydrogène)

Sous-groupe de matériel autorisé

- IIA, IIB ou IIC
- IIB ou IIC
- IIC

GB**Standards for Apparatus Construction****IEC**

IEC 60079-0 - General Requirements
IEC 60079-6 - Oil Immersion 'o'
IEC 60079-2 - Pressurisation 'p'
IEC 60079-5 - Powder Filling 'q'
IEC 60079-1 - Flameproof
Enclosure 'd'
IEC 60079-7 - Increased Safety 'e'
IEC 60079-11 - Intrinsic Safety 'i'
IEC 60079-15 - Electrical Apparatus
type 'n'
IEC 60079-18 - Encapsulation 'm'

CN**装置结构的标准****IEC**

IEC 60079-0 - 通用要求
IEC 60079-6 - 充油型 'o'
IEC 60079-2 - 正压型 'p'
IEC 60079-5 - 充砂型 'q'
IEC 60079-1 - 隔爆型 'd'
IEC 60079-7 - 增安型 'e'
IEC 60079-11 - 本质安全型 'i'
IEC 60079-15 - 无火花型 'n'
IEC 60079-18 - 浇封型 'm'

DE**Normen für die Gerätekonstruktion****IEC**

IEC 60079-0 - Allgemeine Anforderungen
IEC 60079-6 – Ölkapselung „o”
IEC 60079-2 – Überdruckkapselung „p”
IEC 60079-5 – Sandkapselung „q”
IEC 60079-1 – Druckfeste Kapselung „d”
IEC 60079-7 – Erhöhte Sicherheit „e”
IEC 60079-11 – Eigensicherheit „i”
IEC 60079-15 – Elektrische Geräte Typ „n”
IEC 60079-18 – Vergußkapselung „m”

ES**Normas para la construcción de aparatos****IEC**

IEC 60079-0 – Requerimientos generales
IEC 60079-6 – Inmersión en aceite “o”
IEC 60079-2 – Presurización “p”
IEC 60079-5 – Relleno de polvo “q”
IEC 60079-1 – Envolverte antideflagrante “d”
IEC 60079- 7 – Seguridad aumentada “e”
IEC 60079- 11 – Seguridad intrínseca “i”
IEC 60079- 15 – Aparatos eléctricos del tipo “n”
IEC 60079- 18 – Encapsulado “m”

FR**Normes de construction du matériel****CEI**

CEI 60079-0 – Règles générales
CEI 60079-6 – Immersion dans l'huile 'o'
CEI 60079-2 – Surpression interne 'p'
CEI 60079-5 – Remplissage pulvérulent 'q'
CEI 60079-1 – Enveloppe antidéflagrante 'd'
CEI 60079-7 – Sécurité augmentée 'e'
CEI 60079-11 – Sécurité intrinsèque 'e'
CEI 60079-15 – Matériel électrique avec mode de protection 'n'
CEI 60079-18 – Encapsulage 'm'

GB**Standards and Codes for installation**

For the design, installation and maintenance of electrical and non-electrical systems for use in potentially explosive atmospheres, there are numerous different regulations, codes, guidelines and standards.

Local and national legislation authority, type of facility, operator practice, geographic location, etc. will determine many of the design and installation rules that are permitted.

Additional information on the design, selection and installation of equipment for use in hazardous areas can be found in:

IEC 60079-14

Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 14: Electrical installations in hazardous areas (other than mines).

IEC 61892-7

Mobile and fixed offshore units - Electrical installation, Part 7: Hazardous areas.

IEC 61241-14

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 14: Selection and installation.

EN 50281-1-2

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust - Part 1 - 2.

Electrical apparatus protected by enclosures - selection, installation and maintenance.

Standards and Codes for inspection

For information regarding the installation and maintenance of equipment for use in hazardous areas see:

IEC 60079-17

Explosive atmospheres – Part 17: Electrical installations inspection and maintenance.

IEC 61241-17

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 17: Inspection and maintenance of electrical installations in hazardous areas (other than mines).

CN**安装的标准和法规**

对于用在潜在爆炸性气体中的电气和非电气装置的设计，安装和维护，有大量不同的规章，法规，指导方针和标准。

运用哪种设计和安装的标准，取决于地区性和国家性的权威机关和该装置的类型，操作实践，和所处的地理位置等等。

关于用于危险区域内的装置的设计、选择和安装的附加信息可从如下标准中查阅：

IEC 60079-14

爆炸性气体环境下的电子设备：——第十四章：危险区域的电子安装

IEC 61892-7

在移动，或固定平台上安装电气装置，危险区域，第7部分

IEC 61241-14

易燃粉尘环境下的电子设备——第十四章：选择和安装

EN 50281-1-2

在易燃尘埃存在区域内的电气装置，第 1-2部分：

受箱柜保护的电气装置的选择，安装和维护。

检查标准和法规

对用在危险区域内的装置的安装，维护的信息请参阅：

IEC 60079-17

爆炸性气体环境下的电子设备：——第十七章：电子安装检查及维护

IEC 61241-17

易燃粉尘环境下的电子设备——第十七章：危险区域的电子安装检查及维护

DE**Normen und Regelungen für die Installation**

Für die Gestaltung, die Installation und die Wartung elektrischer und nichtelektrischer Einrichtungen in potenziell explosionsfähigen Atmosphären liegen zahlreiche Verhaltensregeln, Richtlinien und Normen vor.

Einrichtungen wie örtliche (untere) und nationale (oberste) Rechtsbehörden, Betreiberpraxis, örtliche Gegebenheiten u.ä. bestimmen viele der erlaubten Gestaltungs- und Installationsvorgaben.

Weitere Informationen über die Gestaltung Auswahl und Installation von Einrichtungen zum Einsatz in gefährdeten Bereichen finden sich bei:

IEC 60079-14

Elektrische Betriebsmittel für gas-explosionsgefährdete Bereiche
- Teil 14: Elektrische Anlagen für gefährdete Bereiche (ausgenommen Grubenbaue)

IEC 61892-7

Mobile and feste Offshore-Einrichtungen – Elektrische Anlagen, Teil 7: Gefährdete Bereiche

IEC 61241-14

Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub - Teil 14: Auswahl und Errichten

EN 50281-1-2

Elektrische Geräte zum Einsatz in Gegenwart brennbarer Stäube. – Teil 1 – 2.

Elektrische Geräte geschützt durch Verkapselung – Auswahl, Installation und Wartung

Normen und Regelungen für die Inspektion

Weitere Informationen über Installation und Wartung von Einrichtungen zum Einsatz in gefährdeten Bereichen finden sich bei:

IEC 60079-17

Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen

IEC 61241-17

Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub - Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue)

ES**Normas y códigos de instalación**

Para el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas eléctricos y no eléctricos para utilizar en atmósferas potencialmente explosivas, existen numerosas regulaciones, códigos, directrices y normas diferentes.

La autoridad legisladora local y nacional, el tipo de emplazamiento, la práctica del operario, la ubicación geográfica, etc. determinarán muchas de las reglas de diseño e instalación permitidas.

Para más información sobre el diseño, la selección y la instalación de equipos para utilizar en áreas peligrosas, consultar las siguientes normas:

IEC 60079-14

Aparatos eléctricos para uso en presencia de material gas inflamable
- Parte 14: Instalaciones eléctricas en atmósferas explosivas (excepto minas).

IEC 61892-7

Unidades offshore móviles y fijas - Instalación eléctrica, Parte 7: Áreas peligrosas

IEC 61241-14

Aparatos eléctricos para uso en presencia de material polvo inflamable - Parte 14: Selección e instalación.

EN 50281-1-2

Aparatos eléctricos para utilizar en presencia de polvo combustible - Partes 1-2.

Aparatos eléctricos protegidos por envoltentes – selección, instalación y mantenimiento

Normas y códigos de inspección

Para más información sobre la instalación y el mantenimiento de equipos para utilizar en áreas peligrosas, consultar:

IEC 60079-17

Atmósferas explosivas – Parte 17: Instalaciones eléctricas. Inspección y mantenimiento.

IEC 61241-17

Aparatos eléctricos para uso en presencia de material polvo inflamable - Parte 17: Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas en atmósferas explosivas (excepto minas)

FR**Normes et codes d'installation**

La conception, l'installation et la maintenance des systèmes électriques et non électriques destinés à être utilisés dans des atmosphères potentiellement explosibles sont régies par de nombreux règlements, codes, directives et normes.

Les législations locales et nationales, le type d'installation, la pratique de l'exploitant, la situation géographique, etc., contribueront à déterminer un grand nombre des règles de conception et d'installation autorisées.

On trouvera dans les normes suivantes des informations supplémentaires relatives à la conception, à la sélection et à l'installation du matériel destiné à être utilisé dans des régions dangereuses :

CEI 60079-14

Matériel électrique pour atmosphères explosibles gazeuses – Partie 14: Installations électriques dans les zones dangereuses (autres que les mines).

CEI 61892-7

Mobile and fixed offshore units - Electrical installation, Part 7: Hazardous areas

CEI 61241-14

Matériel électrique destiné à être utilisé en présence de poussières inflammables – Partie 14: Sélection et installation.

EN 50281-1-2

Matériels électriques destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles - Partie 1 - 2.

Sélection, installation et maintenance

Normes et codes d'inspection

Pour toute information concernant l'installation et la maintenance du matériel destiné à être utilisé dans des régions dangereuses, reportez-vous aux normes suivantes:

CEI 60079-17

Atmosphères explosibles – Partie 17: Inspection et maintenance des installations électriques.

EN 61241-17-2

Matériel électrique destiné à être utilisé en présence de poussières inflammables – Partie 17: Inspection et maintenance des installations électriques dans les zones dangereuses (autres que les mines).

ATEX Directives

ATEX 规范

ATEX Richtlinie
Directiva ATEX
Directive ATEX

GB

ATEX 94/9/EC Directive

The term ATEX is used when referring to the European Unions (EU) Directive 94/9/EC

The official name of the directive is:

“Directive 94/9/EC of the European parliament and the council of 23 March 1994 on approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres”.

The main objective of the ATEX Directive is to ensure free movement of products within the European Union. This is accomplished by aligning the technical and legal requirements of the individual Member States.

“ATEX” is derived from the French “Atmosphères Explosibles” (Explosive atmospheres).

CN

ATEX 94/9/EC 规范

当参照欧共体94/9/EC规范时，使用ATEX 条款。

该规范的正式名称是：

“1994年3月23日的欧洲议会和委员会94/9/EC规范
成员国关于在潜在爆炸性气体中的装置和防护系统的一个近似法律文件”

ATEX规范的主要目的在于确保产品在欧盟内自由流通，并通过各独立成员国在技术和法律要求上结盟而得已实现。

“ATEX” 起源于法语“*Atmosphères Explosibles*”一词（爆炸性气体）

DE

ATEX 94/9/EG Richtlinie

Der Ausdruck ATEX wird verwendet, wenn der Bezug zur Richtlinie der Europäischen Union 94/9/EG gemeint ist.

Der offizielle Name der Richtlinie ist:

"Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Gesetze der Mitgliedstaaten betreffend Ausrüstung und Schutzsysteme für den Einsatz in potenziell explosionsgefährdeten Atmosphären"

Das Hauptziel der ATEX-Richtlinie ist, den freien Warenverkehr innerhalb der Gemeinschaft sicherzustellen. Das wird durch Angleichung der technischen und rechtlichen Anforderungen der einzelnen Mitgliedstaaten erreicht.

"ATEX" leitet sich ab vom Französischen « Atmosphères Explosibles » (Explosionsfähige Atmosphären).

ES

Directiva ATEX 94/9/CE

El término ATEX se utiliza para referirse a la Directiva de la Unión Europea (UE) 94/9/CE.

El nombre oficial de la directiva es:

"Directiva 94/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de marzo de 1994 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas".

El objetivo principal de la Directiva ATEX es garantizar la libre circulación de productos en de la Unidad Europea. Esto se logra equiparando los requisitos técnicos y legales de cada uno de los Estados miembros.

"ATEX" proviene del francés "Atmosphères Explosibles" (atmósferas explosivas).

FR

Directive ATEX 94/9/CE

Le terme ATEX est utilisé lorsque l'on se réfère à la directive 94/9/CE de l'Union européenne (EU).

Le nom officiel de la directive est :

« Directive 94/9/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 mars 1994 concernant le rapprochement des législations des États membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles ».

L'objectif principal de la directive ATEX est d'assurer la libre circulation des produits au sein de l'Union européenne. Sa réalisation passe par l'alignement des exigences techniques et légales des différents États membres.

« ATEX » est un anagramme de l'expression française « Atmosphères Explosibles ».

GB

The Directive covers electrical and non-electrical equipment devices components, protective systems and combinations, intended for use in potentially explosive atmospheres in surface and mining industries.

The Directive covers:

- Products and equipment that have potential ignition sources
- Protective systems - products that control the effects of incipient explosions
- Safety devices - products that may be outside a potentially explosive atmosphere but that have an explosion safety function
- Components - products that are intended to form parts of equipment or protective systems

To ensure compliance with the Directive, equipment must meet with the essential requirements specified in the Directive and be marked with the CE marking.

The process of ensuring that equipment complies with the Directive, conformity assessment procedure(s) must be complied with. These procedures may involve a Notified Body. A Notified body is a body that is independent of the product manufacturer and assesses conformity of the products and the manufacturer with the Directive. The Notified Body has to be approved and appointed by its government. SP is the Swedish Notified Body for the ATEX Directive.

CN

该规范包含拟用在表面含有潜在爆炸性气体和矿产工业的电气和非电气装置的组件，防护系统及其组合。

规范包括：

- 含有潜在火源（燃烧源）的产品和装置
- 防护系统 - 对爆炸初期所产生的影响进行抑制的产品
- 安全性装置 - 该产品可能处于潜在爆炸性气体之外，但却拥有防爆功能
- 组件-装置或防护系统的组成元件。

为确保与规范内容一致，装置必须满足规范中所特别提到的基本要求，并标有CE标记。

产品的评估过程必须确保装置与规范要求相一致。这些过程可能会涉及到某个认证机构。这个认证机构独立于产品制造商并对产品和制造商根据规范内容进行评估。该认证机构需由当地政府批准和委任。例如SP就是代表ATEX规范的瑞典认证机构。

DE

Die Richtlinie umfasst elektrische und nicht elektrische Einrichtungen, Komponenten, Schutzsysteme und Kombinationen, die dazu bestimmt sind, in explosionsgefährdeten Bereichen, in der Industrie, sowohl oberirdisch als auch unter Tage, eingesetzt zu werden.

Die Richtlinie deckt ab:

- Produkte und Einrichtungen, die potenzielle Zündquellen besitzen
- Schutzsysteme – Produkte, die die Auswirkungen auf beginnende Explosionen kontrollieren
- Sicherheitseinrichtungen – Produkte, die möglicherweise außerhalb einer potenziell explosionsfähigen Atmosphäre sind, die aber eine Sicherheitsfunktion für den Explosionsschutz haben.
- Komponenten – Produkte, die als Teil des Sicherheitssystems dienen

Um die Übereinstimmung mit der Richtlinie sicherzustellen, muss die Ausrüstung mit den wesentlichen Anforderungen, wie sie in der Richtlinie näher ausgeführt sind, übereinstimmen und das CE Zeichen tragen.

Zur Absicherung, dass die Ausrüstung der Richtlinie entspricht, muss eine Konformitätsprüfung durchgeführt werden. Dieses Verfahren kann eine 'Notifizierte Stelle' einbeziehen. Eine notifizierte Stelle ist eine von der Produktionsfirma unabhängige Stelle, die die Konformität der Produkte und des Herstellers mit der Richtlinie prüft. Die notifizierte Stelle muß von ihrem Staat zugelassen und bestellt sein. SP ist für Schweden die notifizierte Stelle für die ATEX Richtlinie (In Deutschland stellen der TÜV Hannover, die BVS (Bergbauversuchsstrecke) und die PTB (Physikalisch-Technische Prüfanstalt) die Konformitäts- und Prüfbescheinigungen aus).

ES

La Directiva cubre los dispositivos y componentes de equipos eléctricos y no eléctricos, sistemas de protección y combinaciones, destinados al uso en atmósferas potencialmente explosivas en industrias de superficie y minería.

La Directiva cubre:

- Productos y equipos que tienen fuentes de ignición potenciales
- Sistemas de protección - productos que controlan los efectos de explosiones incipientes
- Dispositivos de seguridad – productos que pueden estar fuera de la atmósfera potencialmente explosiva pero que tienen una función de seguridad contra explosiones.
- Componentes – productos que están destinados a formar partes de equipos o sistemas de protección

Para garantizar el cumplimiento de la Directiva, los equipos deben cumplir con los requerimientos esenciales indicados en la misma y llevar el marcado CE.

Se debe seguir el proceso para garantizar que el equipo cumple con la Directiva, el/los procedimiento(s) de evaluación de conformidad. Dichos procedimientos pueden involucrar un organismo notificado. Un organismo notificado es un organismo que es independiente del fabricante del producto y evalúa la conformidad de los productos y el fabricante con la Directiva. El organismo notificado debe ser aprobado y designado por el gobierno nacional. SP es el organismo notificado de Suecia para la Directiva ATEX.

FR

La directive s'applique aux composants d'appareils électriques et non électriques et aux systèmes de protection et à leurs combinaisons, destinés à être utilisés en atmosphères explosibles, en surface et dans l'industrie minière.

La directive couvre:

- les produits et matériels contenant des sources d'inflammation potentielles ;
- les systèmes de protection – les dispositifs dont la fonction est d'arrêter immédiatement les explosions naissantes ;
- les dispositifs de sécurité – produits destinés à être utilisés en dehors d'atmosphères explosibles mais qui ont une fonction de sécurité au regard des risques d'explosion ;
- les composants – pièces essentielles au fonctionnement sûr des appareils et des systèmes de protection.

Pour assurer leur conformité avec la directive, les matériels doivent répondre aux règles essentielles définies dans la directive et être pourvus du marquage CE.

Ces appareils doivent être conformes à l'ensemble des dispositions de la directive, y compris aux procédures d'évaluation de la conformité. Ces procédures peuvent faire intervenir un 'organisme notifié'. Ce dernier est un organisme indépendant du fabricant du produit et chargé d'évaluer la conformité à la directive des produits et du fabricant. L'organisme notifié doit être agréé et nommé par son gouvernement. SP est l'organisme notifié suédois pour la directive ATEX.

GB

Conformity assessment procedures include:

- EC Type examination - including testing and inspection of a product design
- Production Quality Assurance - including the assessment, periodic auditing, testing and inspection of production samples, where appropriate, and of the manufacturers quality system
- Product Verification - the inspection and/or testing of each production item for conformity with the type that was subjected to EC Type Examination
- Internal Control of Production - the verification by the manufacturer that the product design and each production item conform to either harmonised European Standards or the essential requirements or a combination of the two

The ATEX Directive will become mandatory from the 1st July 2003 after having been in force on a voluntary basis from 1st March 1996. All products within its scope will have to comply before being placed on the market or put into service.

There are eight categories classified in the directive, each depending on the equipment's area of use:

Category, Description

- M1 Equipment intended for mining use and is required to remain functional in the presence of an explosive atmosphere
- M2 equipment intended for mining use but is intended to be de-energised in the event of an explosive atmosphere
- 1G non-mining equipment for use in Zone 0
- 2G non-mining equipment for use in Zone 1
- 3G non-mining equipment for use in Zone 2
- 1D non-mining equipment for use in Zone 20
- 2D non-mining equipment for use in Zone 21
- 3D non-mining equipment for use in Zone 22

M= Mining, G= Gas, D= Dust

CN

对产品是否与规范一致的评估内容包括:

- EC类测试 -包括对产品设计的测试和检查
- 产品质量保证- 包括对产品样品的评定, 定期的审计, 测试, 检查, 制造商质量体系。
- 产品认证 - 对每件需要符合EC类检验项目的产品进行检查或测试。
- 企业内部产品控制-厂商提供关于产品设计和每件产品符合欧洲标准或满足基本要求或同时满足以上两点要求的证明信。

自96年3月1日自发性生成的文件生效后, 从2003年 7月1日起, ATEX规范将被强制执行。所有在这范围内的产品必须在符合该规范后, 才能进入市场, 交付使用。

根据装置所应用的区域, 规范中共有八大类:

分类	描述
M1	打算用在矿区中, 以及在爆炸性的空气中仍能保持功能的装置。
M2	打算用在矿区中, 一旦出现爆炸性气体, 功能下降的装置。
1G	用在0级区域非矿区内装置
2G	用在1级区域非矿区内装置
3G	用在2级区域非矿区内装置
1D	用在20级区域非矿区内装置
2D	用在20级区域非矿区内装置
3D	用在22级区域非矿区内装置

M= 采矿, G= 煤气, D= 尘埃

DE

Die Konformitätsprüfungsprozedur schließt ein:

- EG Typ Prüfung – einschließlich Prüfen und Begutachten des Produktplanes
- Produktionsqualitätsüberwachung – einschließlich Prüfung, regelmäßiges Auditieren, Testen und Begutachten von Produktionsmustern, wo erforderlich, und ferner das Qualitätssicherungssystem des Herstellers
- Produktbestätigung – Die Begutachtung und/oder Prüfung jedes einzelnen Erzeugnisses zur Feststellung der Konformität mit dem Muster, das der EG-Muster-Prüfung unterzogen worden war
- Interne Produktionskontrolle – Die Bestätigung des Herstellers, dass die Produktgestaltung und jedes einzelne Erzeugnis entweder mit den harmonisierten Europäischen Normen oder mit den wesentlichen Anforderungen oder einer Kombination beider übereinstimmt

Die ATEX-Richtlinie ist ab dem 1. Juli 2003 Pflicht, nachdem sie seit dem 1. März 1996 auf freiwilliger Basis eingeführt worden war. Alle Erzeugnisse in ihrem Geltungsbereich müssen schon vor ihrer Markteinführung oder Inbetriebnahme richtlinienkonform sein.

In der Richtlinie sind, je nach Standort der Einrichtung, acht klassifizierte Kategorien genannt:

Kategorie, Beschreibung

- | | |
|----|---|
| M1 | Geräte, die für den Einsatz in Bergwerken bestimmt sind und in einer explosionsfähigen Atmosphäre funktionstüchtig bleiben müssen |
| M2 | Geräte, die für den Einsatz in Bergwerken bestimmt sind, jedoch bei der Entstehung einer explosionsfähigen Atmosphäre abgeschaltet werden |
| 1G | Nicht für Bergwerke bestimmte Geräte für den Einsatz in Zone 0 |
| 2G | Nicht für Bergwerke bestimmte Geräte für den Einsatz in Zone 1 |
| 3G | Nicht für Bergwerke bestimmte Geräte für den Einsatz in Zone 2 |
| 1D | Nicht für Bergwerke bestimmte Geräte für den Einsatz in Zone 20 |
| 2D | Nicht für Bergwerke bestimmte Geräte für den Einsatz in Zone 21 |
| 3D | Nicht für Bergwerke bestimmte Geräte für den Einsatz in Zone 22 |

M= Bergbau, G= Gas, D= Staub

ES

Los procedimientos de evaluación de conformidad incluyen:

- Examen CE de tipo – incluyendo el ensayo e inspección de un diseño de producto
- Aseguramiento de la calidad en la producción – incluyendo la evaluación, auditorías periódicas, ensayos e inspección de muestras de producción, cuando corresponda, y del sistema de calidad de los fabricantes
- Verificación del producto – la inspección y/o el ensayo de cada elemento de producción para comprobar que coincide con el tipo que fue sometido a Examen CE de Tipo
- Control interno de la producción – el fabricante deberá verificar que el diseño del producto y cada elemento de la producción coincidan con las normas europeas armonizadas o los requerimientos esenciales, o una combinación de ambos

La Directiva ATEX será obligatoria a partir del 1 de julio de 2003 tras haber entrado en vigor de manera voluntaria el 1 de marzo de 1996. Todos los productos comprendidos en su ámbito deberán cumplir con la misma antes de su introducción en el mercado o puesta en servicio.

Existen ocho categorías clasificadas en la directiva y cada una depende del área de uso del equipo:

Categoría, Descripción

- | | |
|----|--|
| M1 | Equipos para minería, deben permanecer operativos cerca de una atmósfera explosiva |
| M2 | Equipos para minería, deben poder ser desactivados en el caso de una atmósfera explosiva |
| 1G | Equipos para utilización en la Zona 0 (no para minería) |
| 2G | Equipos para utilización en la Zona 1 (no para minería) |
| 3G | Equipos para utilización en la Zona 2 (no para minería) |
| 1D | Equipos para utilización en la Zona 20 (no para minería) |
| 2D | Equipos para utilización en la Zona 21 (no para minería) |
| 3D | Equipos para utilización en la Zona 22 (no para minería) |

M= Minería, G= Gas, D= Polvo

FR

Les procédures d'évaluation de la conformité incluent:

- Examen CE de type – comprenant l'essai et l'examen d'une conception du produit
- Assurance qualité de production – comprenant l'évaluation, l'audit périodique, l'essai et l'examen d'échantillons de production, le cas échéant, et l'essai et l'examen du système de qualité du client
- Vérification sur produit – examens et/ou essais de chaque appareil produit afin de vérifier leur conformité au type décrit dans l'attestation d'examen CE de type
- Contrôle interne de fabrication – vérification par le fabricant de la conformité de la conception du produit et de chaque appareil produit aux normes européennes harmonisées ou aux règles essentielles, ou à une combinaison des deux.

La directive ATEX deviendra obligatoire à partir du 1er juillet 2003, après avoir été en vigueur sur base volontaire depuis le 1er mars 1996. Tous les produits couverts par la directive devront s'y conformer avant d'être commercialisés ou mis en service.

La directive prévoit huit catégories, chacune d'elles étant fonction du domaine d'application des appareils.

Catégorie, Description

- | | |
|----|---|
| M1 | Appareils destinés aux travaux souterrains des mines et qui doivent rester opérationnels en présence d'atmosphères explosibles |
| M2 | Appareils destinés aux travaux souterrains des mines et dont l'alimentation électrique est censée être coupée dans le cas où une atmosphère explosible se manifeste |
| 1G | Appareils non miniers destinés à être utilisés en Zone 0 |
| 2G | Appareils non miniers destinés à être utilisés en Zone 1 |
| 3G | Appareils non miniers destinés à être utilisés en Zone 2 |
| 1D | Appareils non miniers destinés à être utilisés en Zone 20 |
| 2D | Appareils non miniers destinés à être utilisés en Zone 21 |
| 3D | Appareils non miniers destinés à être utilisés en Zone 22 |

M=Mine, G=Gaz, D=Poussières

**GB****ATEX Directive 99/92/EC**

The Directive is intended for improving the safety and health of workers and establish minimum requirements when using equipment in potentially explosive atmospheres. A few of the items are;

- General obligations (the safety and health of worker).
- Obligations of the employees (prevention and protection against explosions).
- Assessment obligations (assessment of explosion risks).
- Requirements for explosion protection documents.

The point of entry, into places where potentially explosive atmospheres may occur, in an extent so as to endanger the health and safety of workers, must be marked with the sign shown to the left, in accordance with Section II, Article 7 of the Directive.

CN**ATEX 规范: 99/92/EC**

在潜在爆炸性气体中使用电气装置时, 规范旨在改善工人的健康和安全性, 所设立的最低要求。部分条款如下:

- 一般职责 (安全性和工人的健康性).
- 雇员职责 (防止爆炸的发生).
- 评估义务 (爆炸危害性的评估).
- 要求防爆文件.

入口处, 通向可能存在爆炸性气体的地方。可能危及到工人的健康和安全性, 必须用下面的记号来标记。对应规范第II部分, 中 第7篇文章。

DE

ATEX Richtlinie 99/92/EG

Die Richtlinie soll die Sicherheit und Gesundheit der Arbeiter verbessern und einen Mindeststandard festlegen, wenn Einrichtungen in potenziell explosionsgefährlichen Atmosphären benutzt werden. Einige dieser Punkte sind:

- Allgemeinverpflichtung (Sicherheit und Gesundheit der Arbeiter).
- Verpflichtung der Mitarbeiter (Vorsorge und Schutz vor Explosionen).
- Erhebungsverpflichtung (Erheben von Explosionsrisiken).
- Anforderungen an die Dokumentation des Explosionsschutzes.

Der Zugang zu Stellen, wo explosionsfähige Atmosphären vorkommen können, muß soweit mit dem unten angegebenen Zeichen gekennzeichnet werden, wie eine Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit der Arbeiter möglich ist. In Übereinstimmung mit Abschnitt II, Artikel 7 der Richtlinie.

ES

Directiva ATEX 99/92/CE

Esta Directiva pretende mejorar la seguridad y la salud de los trabajadores, y establecer requerimientos mínimos para la utilización de equipos en atmósferas potencialmente explosivas. Algunos de sus elementos son:

- Obligaciones generales (la seguridad y la salud del trabajador).
- Obligaciones de los empleados (prevención y protección contra explosiones).
- Obligaciones de evaluación (evaluación de riesgos de explosión).
- Requerimientos de documentos de protección contra explosiones.

El lugar de entrada a lugares en los que pueden producirse atmósferas potencialmente explosivas, en un alcance que pueda poner en peligro la salud y seguridad de los trabajadores, debe estar marcado con el símbolo indicado a continuación, conforme a la Sección II, Artículo 7 de la Directiva.

FR

Directive ATEX 99/92/CE

La directive vise à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs et d'établir des exigences minimales relatives à l'utilisation d'appareils en atmosphères explosibles. Quelques-uns des thèmes couverts sont :

- Obligations générales (la sécurité et la santé des travailleurs)
- Obligations des employeurs (prévention et protection contre les explosions)
- Obligations d'évaluation (évaluation des risques d'explosion)
- Exigences en matière de documents destinés à la protection contre les explosions.


Les emplacements où des atmosphères explosibles peuvent se présenter en quantités susceptibles de présenter un risque pour la santé et la sécurité des travailleurs doivent être signalés au niveau de leurs accès respectifs par le signe ci-dessous, conformément à la Section II, Article 7 de la directive.

ATEX Marking

ATEX 的标志

ATEX Kennzeichnung
Marcado ATEX
Marquage ATEX


GB

- The manufacturers name and address
Type, serial number and the year of production
- The specific explosion protection marking  followed by the symbol of the equipment group and the category
- For equipment Group II:
- the letter "G" where explosive atmospheres caused by gases, vapour or mists are concerned
- the letter "D" where explosive atmospheres caused by dust is concerned

Example:
Roxtec International AB, Verkö
Industriområde, Rombvägen 2
SE-371 23 Karlskrona, Sweden
CF16, 2007:  II 2GD EExell IP66/67
SP04ATEX3903X

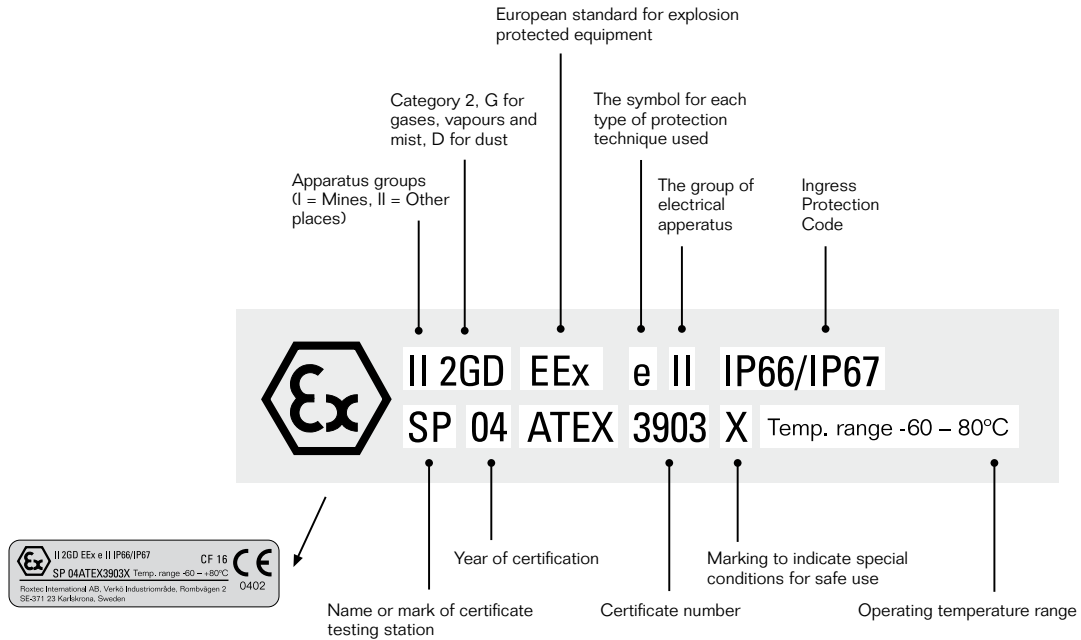
Additional CE Marking The CE conformity marking must consist of the initials **CE** and be followed by the identification number of the notified body responsible for production control.
Example: **CE** 0402

CN


- 厂商名称和地址
- 产品类型，序列号，产品的出厂日期
- 装置组和产品分类的符号紧跟特殊的防爆标志 
- II类装置组：
字母“G”代表因相关的气、蒸气或薄雾而引起的爆炸性气体的场所。
字母“D”标记粉尘造成的爆炸性气体

例如：
Roxtec International AB, Verkö
Industriområde, Rombvägen 2
SE-371 23 Karlskrona, Sweden
CF16, 2007:  II 2GD EExell IP66/67
SP04ATEX3903X


附加的标志CE，合格的CE标记必须由最初的 **CE** 和后面跟有对该产品进行鉴定的认证组织所授予的鉴定号组成，如 **CE** 0402。





DE


- Name und Adresse des Herstellers
- Typ, Seriennummer und Produktionsjahr
- Das spezielle Explosionsschutz Schutzkennzeichen  gefolgt von dem Symbol Gruppe und der Kategorie der Ausrüstung
- Für die Ausrüstungsgruppe II:
 - der Buchstabe „G“, wenn explosionsfähige Atmosphären von Gasen, Dampf oder Nebeln betroffen sind
 - der Buchstabe „D“, wenn explosionsfähige Atmosphären von Stäuben betroffen sind.

Beispiel:

Roxtec International AB, Verkö
 Industriområde, Rombvägen 2
 SE-371 23 Karlskrona, Sweden
 CF16, 2007:  II 2GD EExell IP66/67
 SP04ATEX3903X



Zusätzliche CE Kennzeichnung. Das CE Konformitätskennzeichen muss aus den Initialen  bestehen, gefolgt von der Identifikationsnummer der für Produktionsprüfungen verantwortlichen Prüfstelle. Beispiel:  0402

ES


- Nombre y dirección del fabricante
- Tipo, número de serie y año de fabricación
- El marcado específico de protección contra las explosiones  seguido del símbolo del grupo de equipos y de la categoría
- Para equipos del Grupo II:
 - la letra “G” cuando se trata de atmósferas explosivas causadas por gases, vapores o nieblas
 - la letra “D” en atmósferas explosivas causadas por polvo inflamable.

Ejemplo:


Roxtec International AB, Verkö
 Industriområde, Rombvägen 2
 SE-371 23 Karlskrona, Sweden
 CF16, 2007:  II 2GD EExell IP66/67
 SP04ATEX3903X



Marcado CE adicional El marcado de conformidad CE debe consistir en las iniciales  y estar seguido del número de identificación del organismo notificado responsable del control de fabricación. Ejemplo:  0402

FR

- Nom et adresse du fabricant
- Type, numéro de série et année de construction
- Marquage spécifique de protection contre les explosions  suivi par le symbole du groupe d'appareils et de la catégorie
- Pour le groupe d'appareils II:
 - la lettre «G» (concernant les atmosphères explosibles dues à la présence de gaz, de vapeurs ou de brouillards)
 - la lettre “D” concernant les atmosphères explosibles dues à la présence de poussières.

Exemple :

Roxtec International AB, Verkö
 Industriområde, Rombvägen 2
 SE-371 23 Karlskrona, Sweden
 CF16, 2007:  II 2GD EExell IP66/67
 SP04ATEX3903X

Marquage CE supplémentaire. Le marquage de conformité CE doit être constitué des initiales  et suivi par le numéro d'identification de l'organisme notifié lorsque celui-ci intervient dans la phase de contrôle de la production. Exemple :  0402

Area Classification (North America)

区域分类(北美)

**Bereichsklassifikation
(Nordamerika)**

**Clasificación de áreas
(Norteamérica)**

**Classification en régions
(Amérique du Nord)**

GB

Area classification is the division of a facility into three-dimensional hazardous areas and non-hazardous areas. The hazardous areas are then sub-divided into 'Divisions' or 'Zones'.

In the United States of America, hazardous (classified) areas are sub-divided into three Zones or two Divisions, as follows:

CN

区域分类是指将设施分为三维空间危险区和非危险区。危险区细分为'分界区'或'区域'。

在美国, 分级危险区域被细分为三种区域或两种分界区, 见下表:

GB Class I, Flammable Gases, Vapours or Liquids	Class I, Flammable Gases, Vapors or Liquids
<p>Division 1: Where ignitable concentrations of flammable gases, vapours or liquids can exist all of the time or some time under normal operating conditions.</p>	<p>Zone 0: Where ignitable concentrations of flammable gases, vapours or liquids can exist all of the time or for long periods at time under normal operation conditions.</p> <p>Zone 1: Where ignitable concentrations of flammable gases, vapours or liquids can exist some of the time under normal operating conditions.</p>
<p>Division 2: Where ignitable concentrations of flammable gases, vapours or liquids are not likely to exist under normal operating conditions</p>	<p>Zone 2: Where ignitable concentrations of flammable gases, vapours or liquids are not likely to exist under normal operating conditions.</p>
CN 1级类别, 易燃气体, 蒸气或液体	1级类别, 易燃气体, 蒸气或液体
<p>1级分界区: 在正常操作情况下, 都会有易燃气体、液体和蒸气一直在或在某个时候集中存在的区域。</p>	<p>0级区域: 在正常操作情况下, 都会有易燃气体、液体和蒸气一直或长时间集中存在的区域。</p> <p>1级区域: 在正常操作情况下, 都会有易燃气体、液体和蒸气在某个时候集中存在的区域。</p>
<p>2级分界区: 在正常操作情况下, 易燃气体、液体和蒸气不可能集中存在的区域。</p>	<p>2级区域: 在正常操作情况下, 易燃气体、液体和蒸气不可能集中存在的区域。</p>

DE

Bereichsklassifikation ist die Einteilung eines Betriebs in dreidimensionale Gefahrenbereiche und nicht gefährdete Bereiche. Die Gefahrenbereiche werden noch in „Gruppen“ oder „Zonen“ unterteilt.

In den USA werden gefährdete (klassifizierte) Bereiche in drei Zonen oder zwei Gruppen unterteilt: -

ES

La clasificación de áreas es la división de un emplazamiento en áreas peligrosas y áreas no peligrosas tridimensionales. Las áreas peligrosas se subdividen entonces en "Divisiones" o "Zonas".

En EE.UU., las áreas peligrosas (clasificadas) se subdividen en tres Zonas o dos Divisiones, que son:

FR

La classification en régions est la division d'une installation en zones dangereuses et non dangereuses tridimensionnelles. Les régions dangereuses sont ensuite subdivisées en 'divisions' ou 'zones'.

Aux États-Unis, les emplacements (classés) dangereux sont subdivisés en trois zones ou deux divisions, de la manière suivante : -

GB

Class II,
Combustible Dusts

Division 1:

Where ignitable concentrations of combustible dusts can exist all of the time or some time under normal operating conditions.

Division 2:

Where ignitable concentrations of combustible dusts are not likely to exist under normal operating

Class III,
Ignitable Fibres And Flyings

Division 1:

Where ignitable concentrations of ignitable fibres and flyings can exist all of the time or some of the time under normal operating conditions

Division 2:

Where ignitable concentrations of ignitable fibres and flyings are not likely to exist under normal operating conditions

CN

Class II,
Combustible Dusts

Division 1:

Where ignitable concentrations of combustible dusts can exist all of the time or some time under normal operating conditions.

Division 2:

Where ignitable concentrations of combustible dusts are not likely to exist under normal operating

Class III,
Ignitable Fibres And Flyings

Division 1:

Where ignitable concentrations of ignitable fibres and flyings can exist all of the time or some of the time under normal operating conditions

Division 2:

Where ignitable concentrations of ignitable fibres and flyings are not likely to exist under normal operating conditions

DE	Klasse I, Brennbare Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten	Klasse I, Brennbare Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten
	<p>Bereich 1: Wo unter normalen Betriebsbedingungen zündfähige Konzentrationen brennbarer Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten ständig oder gelegentlich vorhanden sein können.</p>	<p>Zone 0: Wo unter normalen Betriebsbedingungen zündfähige Konzentrationen brennbarer Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten ständig oder langfristig vorhanden sein können.</p> <p>Zone 1: Wo unter normalen Betriebsbedingungen zündfähige Konzentrationen brennbarer Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten gelegentlich auftreten können.</p>
	<p>Bereich 2: Wo es unwahrscheinlich ist, dass unter normalen Betriebsbedingungen zündfähige Konzentrationen brennbarer Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten auftreten können.</p>	<p>Zone 2: Wo es unwahrscheinlich ist, dass unter normalen Betriebsbedingungen zündfähige Konzentrationen brennbarer Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten auftreten können.</p>

ES	Clase I, Gases, vapores o líquidos inflamables	Clase I, Gases, vapores o líquidos inflamables
	<p>División 1: Lugares donde pueden existir concentraciones con peligro de ignición de gases, vapores o líquidos inflamables de modo permanente o durante períodos de tiempo, en condiciones normales de explotación.</p>	<p>Zona 0: Lugares donde pueden existir concentraciones con peligro de ignición de gases, vapores o líquidos inflamables de modo permanente o durante largos períodos de tiempo, en condiciones normales de explotación.</p> <p>Zona 1: Lugares donde pueden existir concentraciones con peligro de ignición de gases, vapores o líquidos inflamables durante períodos de tiempo, en condiciones normales de explotación.</p>
	<p>División 2: Lugares donde no es probable que existan concentraciones con peligro de ignición de gases, vapores o líquidos inflamables en condiciones normales de explotación.</p>	<p>Zona 2: Lugares donde no es probable que existan concentraciones con peligro de ignición de gases, vapores o líquidos inflamables en condiciones normales de explotación.</p>

FR	Classe I, Gaz, vapeurs ou liquides inflammables	Classe I, Gaz, vapeurs ou liquides inflammables
	<p>Division 1 : Emplacements où des concentrations inflammables de gaz, vapeurs ou liquides inflammables peuvent être présentes en permanence ou occasionnellement en fonctionnement normal.</p>	<p>Zone 0 : Emplacements où des concentrations inflammables de gaz, vapeurs ou liquides inflammables peuvent être présentes en permanence ou pendant de longues périodes en fonctionnement normal.</p> <p>Zone 1 : Emplacements où des concentrations inflammables de gaz, vapeurs ou liquides inflammables peuvent être présentes occasionnellement en fonctionnement normal.</p>
	<p>Division 2 : Emplacements où des concentrations inflammables de gaz, vapeurs ou liquides inflammables ne sont pas susceptibles de se présenter en fonctionnement normal.</p>	<p>Zone 2 : Emplacements où des concentrations inflammables de gaz, vapeurs ou liquides inflammables ne sont pas susceptibles de se présenter en fonctionnement normal.</p>

DE	Klasse II, Brennbare Stäube	Klasse III, zündfähige Fasern oder Flugstäube
	Bereich 1: Wo unter normalen Betriebsbedingungen zündfähige Konzentrationen brennbarer Stäube ständig oder gelegentlich vorhanden sein können.	Bereich 1: Wo unter normalen Betriebsbedingungen zündfähige Konzentrationen zündfähiger Fasern oder Flugstäube ständig oder gelegentlich vorhanden sein können.
	Bereich 2: Wo es unwahrscheinlich ist, dass unter normalen Betriebsbedingungen zündfähige Konzentrationen brennbarer Stäube auftreten können.	Bereich 2: Wo es unwahrscheinlich ist, dass unter normalen Betriebsbedingungen zündfähige Konzentrationen zundfahiger Fasern oder Flugstube auftreten konnen.

ES	Clase II, polvos combustibles	Clase III, fibras y neblinas con peligro de ignici3n
	Divisi3n 1: Lugares donde pueden existir concentraciones con peligro de ignici3n de polvos combustibles de modo permanente o durante per3odos de tiempo, en condiciones normales de explotaci3n.	Divisi3n 1: Donde pueden existir concentraciones con peligro de ignici3n de fibras y neblinas con peligro de ignici3n de modo permanente o durante per3odos de tiempo, en condiciones normales de explotaci3n.
	Divisi3n 2: Lugares donde no es probable que existan concentraciones con peligro de ignici3n de polvos combustibles, en condiciones normales de explotaci3n.	Divisi3n 2: Lugares donde no es probable que existan concentraciones con peligro de ignici3n de fibras y neblinas con peligro de ignici3n en condiciones normales de explotaci3n.

FR	Classe II, Poussières combustibles	Classe III, Fibres et projections inflammables
	Division 1 : Emplacements où des concentrations inflammables de poussières combustibles peuvent ˆtre pr3sentes en permanence ou occasionnellement en fonctionnement normal.	Division 1 : Emplacements où des concentrations inflammables de poussières et projections inflammables peuvent ˆtre pr3sentes en permanence ou occasionnellement en fonctionnement normal.
	Division 2 : Emplacement où des concentrations inflammables de poussières combustibles ne sont pas susceptibles de se pr3senter en fonctionnement normal	Division 2 : Emplacement où des concentrations inflammables de fibres et projections inflammables ne sont pas susceptibles de se pr3senter en fonctionnement normal

GB

There is no Zone classification for dusts, fibres or flyings at present in the NEC. For further information on the classification of hazardous (classified) locations see:

NEC, NFPA 70

National Electric Code, NFPA 70

NFPA 30

Flammable and Combustible Liquids Code

NFPA 497

Recommended Practice for the Classification of Flammable Liquids, Gases or Vapours and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas

NFPA 499

Recommended Practice for the Classification of Combustible Dusts and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas

ANSI/API RP500

Recommended Practice for Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Division 1 and Division 2

ANSI/API RP 505

Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Classified as Class I, Zone 0, Zone 1

CN

目前，在NEC中还没有涉及尘埃、纤维和浮物的区域分类。如需得到更多的关于危险区域的分级定位信息，请见：

NEC, NFPA 70

国家电气法规，NFPA 70

NFPA 30

易燃液体法规

NFPA 497

易燃液体、气体或蒸气的分类和化工区电气装置所在危险区域的工业标准

NFPA 499

易燃尘埃的分类和化工区电气装置所在危险区域的工业标准

ANSI/API RP500

用于石油设施I级类别，1和2级分界区的电气装置所在区域的工业标准

ANSI/API RP 505

用于石油设施I级类别，0和1级区域中电气装置所在区域的工业标准

DE

Zur Zeit gibt es in der NEC keine Zoneneinteilung für Stäube, Fasern oder Flugstäube. Weitere Informationen über Klassifikation gefährlicher (klassifizierter) Bereiche siehe:

NEC, NFPA 70

National Electrical Code, NFPA 70

NFPA 30

Kodex für zündfähige und brennbare Flüssigkeiten

NFPA 497

Empfohlene Praxis für die Klassifikation brennbarer Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe und von gefährlichen (klassifizierten) Bereichen für elektrische Anlagen in Chemischen Produktionsbereichen.

NFPA 499

Empfohlene Praxis für die Klassifikation brennbarer Stäube und von gefährlichen (klassifizierten) Bereichen für elektrische Anlagen in Chemischen Produktionsbereichen

ANSI/API RP500

Empfohlene Praxis für die Klassifikation von Bereichen für elektrische Anlagen in Petrochemischen Einrichtungen, die als Klasse I, Gruppe 1 und 2 eingestuft sind

ANSI/API RP 505

Klassifikation von Bereichen für elektrische Anlagen in Petrochemischen Einrichtungen, die als Klasse I, Zone 0, Zone 1 eingestuft sind

ES

En la actualidad, no existe una clasificación en Zonas para polvos, fibras o neblinas en el NEC (Código Eléctrico Nacional). Para más información sobre la clasificación de ubicaciones peligrosas (clasificadas), consultar:

NEC, NFPA 70

Código Eléctrico Nacional, NFPA 70

NFPA 30

Código de líquidos inflamables y combustibles

NFPA 497

Práctica recomendada para la clasificación de líquidos, gases o vapores inflamables, y de ubicaciones peligrosas (clasificadas) para instalaciones eléctricas en áreas de procesos químicos

NFPA 499

Práctica recomendada para la clasificación de polvos combustibles y de ubicaciones peligrosas (clasificadas) para instalaciones eléctricas en áreas de procesos químicos

ANSI/API RP500

Práctica recomendada para la clasificación de ubicaciones para instalaciones eléctricas en emplazamientos petrolíferos clasificados como Clase I, División 1 y División 2

ANSI/API RP 505

Clasificación de ubicaciones para instalaciones eléctricas en emplazamientos petrolíferos clasificados como Clase I, Zona 0, Zona 1

FR

IL n'existe pas actuellement dans le NEC de classification en zones pour les poussières, fibres ou projections. Pour de plus amples informations sur la classification des emplacements (classés) dangereux, reportez-vous aux normes suivantes :

NEC, NFPA 70

Code électrique national, NFPA 70

NFPA 30

Code des liquides inflammables et combustibles

NFPA 497

Pratique recommandée pour la classification des liquides, gaz ou vapeurs inflammables et des emplacements (classés) dangereux pour les installations électriques dans les zones de processus chimiques

NFPA 499

Pratique recommandée pour la classification des poussières inflammables et des emplacements (classés) dangereux pour les installations électriques dans les zones de processus chimiques

ANSI/API RP500

Pratique recommandée pour la classification des emplacements pour installations électriques dans les installations pétrolières classées en Classe I, Division 1 et Division 2

ANSI/API RP 505

Classification des emplacements pour installations électriques dans les installations pétrolières classées en Classe I, Zone 0, Zone 1)

Apparatus selection

装置选择

Gerätewahl

Selección de aparatos

Sélection du matériel

GB

Selection according to Class I

Apparatus for use in Class 1, Division 1

- Explosion-proof
- Intrinsically safe
- Purged / pressurised (type X or Y)

Apparatus for use in Class 1, Division 2

- Any Class I, Division 1 method
- Non-incendive
- Non-sparking device
- Purged / pressurised (type Z)
- Hermetically sealed
- Oil immersion

Apparatus for use in Class 1, Zone 0

- Intrinsic safety AEx ia
- Class I, Division 1 intrinsically safe

Apparatus for use in Class I, Zone 1

- Any Class I, Zone 0 method
- Any Class I, Division 1 method
- Flameproof, AEx d
- Increased safety, AEx e
- Intrinsic safety, AEx ib
- Purged pressurised, AEx p
- Powder filling, AEx q
- Oil immersion, AEx o
- Encapsulation, AEx m

Apparatus for use in Class I, Zone 0

- Any Class I, Zone 0 or method
- Any Class I, Division 1 or 2 method
- Type of protection AEx n

CN

根据1级类别的选择

用于I级类别，1级分界区的装置

- 防爆的
- 自身安全的
- 净化的 / 耐压的 (X 或 Y型号)

用于I级类别，2级分界区的装置

- 任何 I级类别，1级分界区
- 不易燃的
- 不会发生火花的
- 净化的 / 耐压的 (Z型号)
- 密封的
- 耐油的

用于I级类别，0级区域的装置

- 自身安全度 AEx ia
- I级类别，1级分界区自身安全的

用于I级类别，1级区域的装置

- 任何 I级类别，0级区域
- 任何 I级类别，1级分界区
- 隔爆型 AEx d
- 增安型 AEx e
- 本质安全型, AEx ib
- 正压型 AEx p
- 充砂型 AEx q
- 充油型 AEx o
- 浇封型, AEx m

用于 I级类别，0级区域的装置

- 任何 I级类别，0级区域
- 任何 I级类别，1或2级分界区
- 保护类型 AEx n

DE**Auswahl nach Klasse 1****Geräte für die Verwendung in Klasse 1, Bereich 1**

- explosionssicher
- eigensicher
- mit Überdruckkapselung (Typ X oder Y)

Geräte für die Verwendung in Klasse 1, Bereich 2

- jede Zündschutzart der Klasse I, Bereich 1
- nicht-zündgefährlich
- kein funkenbildendes Bauteil
- mit Überdruckkapselung (Typ Z)
- hermetisch abgeriegelt
- Ölkapselung

Geräte für die Verwendung in Klasse 1, Zone 0

- eigensicher AEx ia
- Klasse I, Bereich 1 eigensicher

Geräte für die Verwendung in Klasse I, Zone 1

- jede Zündschutzart der Klasse I, Zone 0
- jede Zündschutzart der Klasse I, Bereich 1
- druckfeste Kapselung, AEx d
- erhöhte Sicherheit, AEx e
- Eigensicherheit, AEx ib
- Überdruckkapselung, AEx p
- Sandkapselung, AEx q
- Ölkapselung, AEx o
- Vergußkapselung, AEx m

Geräte für die Verwendung in Klasse I, Zone 0

- jede Zündschutzart der Klasse I, Zone 0
- jede Zündschutzart der Klasse I, Bereich 1 oder 2
- Zündschutzart AEx n

ES**Selección según la Clase I****Aparatos para utilizar en la Clase 1, División 1**

- A prueba de explosión
- Intrínsecamente seguros
- Purgados / presurizados (tipo X o Y)

Aparatos para utilizar en la Clase 1, División 2

- Cualquier método de Clase 1, División 1
- No incendiarios (non-incendive)
- Dispositivo que no produce chispas (non-sparking)
- Purgados / presurizados (tipo Z)
- Herméticamente sellados
- Inmersión en aceite

Aparatos para utilizar en la Clase 1, Zona 0

- Seguridad intrínseca AEx ia
- Clase I, División 1, intrínsecamente seguros

Aparatos para utilizar en la Clase I, Zona 1

- Cualquier método de Clase I, Zona 0
- Cualquier método de Clase 1, División 1
- Antideflagrantes, AEx d
- Seguridad aumentada, AEx e
- Seguridad intrínseca, AEx ib
- Purgados presurizados, AEx p
- Relleno de polvo, AEx q
- Inmersión en aceite, AEx o
- Encapsulados, AEx m

Aparatos para utilizar en la Clase I, Zona 0

- Cualquier método de Clase I, Zona 0
- Cualquier método de Clase I, División 1 ó 2
- Tipo de protección, AEx n

FR**Sélection en fonction de la Classe****Matériel destiné à être utilisé en Classe 1, Division 1**

- Antidéflagrant
- Sécurité intrinsèque
- Surpression interne (type X ou Y)

Matériel destiné à être utilisé en Classe 1, Division 2

- Toute méthode Classe I, Division 1
- Pas de pouvoir d'inflammation
- Dispositif ne produisant pas d'étincelles
- Surpression interne (type Z)
- Hermétiquement clos
- Immersion dans l'huile

Matériel destiné à être utilisé en Classe 1, Division 0

- Sécurité intrinsèque AEx ia
- Classe I, Division 1 sécurité intrinsèque

Matériel destiné à être utilisé en Classe 1, Zone 1

- Toute méthode Classe I, Zone 0
- Toute méthode Classe I, Division 1
- Antidéflagrant, AEx d
- Sécurité augmentée AEx e
- Sécurité intrinsèque AEx ib
- Surpression interne, AEx p
- Remplissage pulvérulent AEx q
- Immersion dans l'huile AEx o
- Encapsulage AEx m

Matériel destiné à être utilisé en Classe 0, Zone 1

- Toute méthode Classe I, Zone 0
- Toute méthode Classe I, Division 1 ou 2
- Type de protection AEx n

GB

Intrinsically safe equipment listed for use in Class I, Division 1, locations for the same gas or as permitted by Section 505-7(d) of the NEC, and with suitable temperature rating is permitted in Class I, Zone 0 locations.

Equipment approved for use in Class I, Division 1 or listed for use in Class I, Zone 0 locations for the same gas, or as permitted by Section 505-7(d) of the NEC, and with a suitable temperature rating is permitted in Class I, Zone 1 locations.

Equipment approved for use in Class I, Division 1 or Division 2 locations for the same gas, or as permitted by Section 505-7(d) of the NEC, and with a suitable temperature rating is permitted in Class I, Zone 2 locations.

Equipment listed as classified for use in Class I locations is not necessarily acceptable for Class II locations as it may not be dust-tight or operate at a safe temperature with a dust covering.

CN

已被认可用于I级类别，1级分界区内的自身安全的装置在相同的气体或NEC 505-7(d)中所允许的气体以及一个适当的温度级别的情况下，被许可用于I级类别0级区域。

已被认可用于I级类别，1级分界区的或已被列出可用于I级类别，0级区域的装置在相同的气体或NEC 505-7(d)中所允许的气体以及一个适当的温度级别的情况下，被许可用于I级类别，1级区域。

已被认可用于I级类别，1级或2级分界区的装置，在同样的气体或NEC 505-7(d)中所允许的气体以及一个适当的温度级别的情况下，被许可用于I级类别，2级区域。

可用于I级类别的装置，没有必要用于II级区，因为II级区无需防尘或在一个有尘的环境下，只要温度可靠，装置同样可以运行。

DE

Eine Eigensichere Einrichtung, aufgeführt zum Einsatz in Klasse I, Gruppe 1, Bereiche für dasselbe Gas oder ein anderes nach Abschnitt 505-7(d) der NEC erlaubten, mit passendem Temperaturbereich, ist in Klasse I, Zone 0-Bereichen zulässig.

Eine Einrichtung, die zum Einsatz in Klasse I, Gruppe 1 zulässig ist oder aufgeführt zum Einsatz in Klasse I, Zone 0-Bereichen für dasselbe Gas oder ein anderes nach Abschnitt 505-7(d) der NEC erlaubten, mit passendem Temperaturbereich, ist in Klasse I, Zone 1-Bereichen zulässig.

Eine Einrichtung, die zum Einsatz in Klasse I, Gruppe 1 oder 2- Bereichen für dasselbe Gas oder ein anderes nach Abschnitt 505-7(d) der NEC erlaubten, mit passendem Temperaturbereich, ist in Klasse I, Zone 2- Bereichen zulässig.

Eine Einrichtung, die für den Einsatz in Klasse 1-Bereichen klassifiziert aufgelistet ist, ist nicht notwendigerweise für die Klasse II- Bereiche akzeptabel, da es möglicherweise nicht staubdicht ist oder mit einer Staubschicht nicht bei einer sicheren Temperatur arbeitet.

ES

Los equipos intrínsecamente seguros, enumerados para el uso en ubicaciones de la Clase I, División 1, para el mismo gas o uno permitido por la Sección 505-7(d) del NEC, y con una temperatura de servicio adecuada, están permitidos en ubicaciones de la Clase I, Zona 0.

Los equipos aprobados para el uso en la Clase I, División 1, o enumerados para el uso en ubicaciones de la Clase I, Zona 0, para el mismo gas o, según lo permite la Sección 505-7(d) del NEC, y con una temperatura de servicio adecuada, están permitidos en ubicaciones de la Clase I, Zona 1.

Los equipos aprobados para el uso en ubicaciones de la Clase I, División 1 o División 2 para el mismo gas, o según lo permite la Sección 505-7(d) del NEC, y con una temperatura de servicio adecuada, están permitidos en ubicaciones de la Clase I, Zona 2.

Los equipos enumerados como clasificados para el uso en ubicaciones de la Clase I no son necesariamente apropiados para ubicaciones de la Clase II porque pueden no ser herméticos al polvo o funcionar a una temperatura segura con una cubierta de polvo.

FR

Le matériel de sécurité intrinsèque destiné à être utilisé dans les emplacements de Classe I, Division 1, pour le même gaz, ou comme autorisé par la Section 505-7(d) du NEC, et dans les limites de température adéquates, est autorisé dans les emplacements de Classe I, Zone 0.

Le matériel agréé pour une utilisation en Classe I, Division 1, ou destiné à être utilisé dans les emplacements de Classe I, Zone 0 pour le même gaz, ou comme autorisé par la Section 505-7(d) du NEC, et dans les limites de température adéquates, est autorisé dans les emplacements de Classe I, Zone 0.

Le matériel agréé pour utilisation dans les emplacements de Classe I, Division 1 ou Division 2, pour le même gaz, ou comme autorisé par la Section 505-7(d) du NEC, et dans les limites de température adéquates, est autorisé dans les emplacements de Classe I, Zone 2.

Le matériel classé pour utilisation dans les emplacements de Classe I n'est pas nécessairement acceptable pour les emplacements de Classe II étant donné qu'il peut ne pas être étanche à la poussière ou ne pas fonctionner à une température de sécurité lorsqu'il est équipé d'un pare-poussière.

GB**Apparatus selection according to the ignition temperature of the gas or vapour**

The equipment must be selected so that its maximum surface temperature will not reach the ignition temperature of any gas or vapour that may be present.

Low ambient conditions require special consideration. Explosion proof of dust ignition proof equipment may not be suitable for use at temperatures lower than -25°C (-13°F) unless they are identified for low temperature service. Unless the equipment is marked otherwise, it is for use only in an ambient temperature range of -25°C (-13°F) to +40°C (+104°F).

Equipment that is approved for Class I and Class II should be marked with the maximum safe operating temperature.

For information regarding data for flammable gases and vapours, see NFPA 497 and NFPA 325.

CN**根据气体或蒸气的着火点温度选择装置**

所选装置的最大表面温度不能达到任何也许会被提到的气体或蒸气的着火点温度。

低温环境需要特殊的考虑。防尘，防爆装置也许不适合用于-25° C (-13° F)以下，除非他们已标明可用于低温环境中。如果装置未标明可用于低温环境中，则只能用于25° C (-13° F) 到 +40° C (+104° F)之间。

已认可用于I和II级类别的装置必须标明最大安全操作温度。

关于易燃气体和蒸气的信息数据请见NFPA 497和 NFPA 325。

CN	电气装置的温度级别	电气装置的最大表面温度	气体或蒸气的着火点温
DE	Temperaturklasse der elektrischen Geräte	Maximale Oberflächentemperatur der elektrischen Geräte	Zündtemperatur von Gas oder Dampf
ES	Clase de temperatura del aparato eléctrico	Temperatura de la superficie máxima del aparato eléctrico	Temperatura de ignición del gas o vapor
FR	Classe de température du matériel électrique	Température extérieure maximum du matériel électrique	Température d'inflammation des gaz ou des vapeurs
GB	Temperature Class Of Electrical Apparatus	Maximum Surface Temperature Of Electrical Apparatus	Ignition Temperature Of Gas Or Vapour
	T1	450°C	>450°C
	T2	300°C	>300°C
	T2A	280°C	>280°C
	T2B	260°C	>260°C
	T2C	230°C	>230°C
	T2D	215°C	>215°C
	T3	200°C	>200°C
	T3A	180°C	>180°C
	T3B	165°C	>165°C
	T3C	160°C	>160°C
	T4	135°C	>135°C
	T4A	120°C	>120°C
	T5	100°C	>100°C
	T6	85°C	>85°C

DE**Gerätewahl nach der Zündtemperatur des Gases oder Dampfes**

Die Einrichtung muss so gewählt werden, dass ihre maximale Oberflächentemperatur die Zündtemperatur eines möglicherweise anwesenden Gases oder Dampfes nicht erreicht.

Niedrige Umgebungsbedingungen erfordern besondere Überlegungen. Explosionsgeschützt bei einer stau bexplosionsgeschützten Einrichtung kann ungeeignet sein zum Einsatz bei Temperaturen unter -25°C , es sei denn, sie ist für den Niedertemperaturbetrieb ausgewiesen. Wenn die Einrichtung nicht anders gekennzeichnet ist, ist sie lediglich zum Einsatz bei Umgebungstemperaturen im Bereich von -25°C bis $+40^{\circ}\text{C}$ geeignet.

Eine Einrichtung, die zum Einsatz für Klasse I und Klasse II zugelassen ist, sollte mit der maximal noch sicheren Temperatur gekennzeichnet werden.

Weitere Informationen bezüglich Daten von brennbaren Gasen und Dämpfen siehe: NFPA 497 und NFPA 325.

ES**Selección de aparatos según la temperatura de ignición del gas o vapor**

Los equipos se deben seleccionar de manera que la temperatura máxima de la superficie no alcance la temperatura de ignición de ningún gas o vapor que pueda estar presente.

Las condiciones de baja temperatura ambiente requieren una consideración especial. Los equipos a prueba de explosión o de ignición del polvo pueden ser inadecuados para el uso a temperaturas inferiores a -25°C (-13°F) excepto que estén identificados para funcionamiento a bajas temperaturas. Salvo que el equipo esté marcado de otra forma, sólo es adecuado para el uso en un intervalo de temperaturas ambiente de -25°C (-13°F) a $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$).

Los equipos aprobados para la Clase I y Clase II deben estar marcados con la temperatura máxima de funcionamiento seguro.

Para más información sobre los datos técnicos para gases y vapores inflamables, consultar las normas NFPA 497 y NFPA 325.

FR**Sélection du matériel en fonction de la température d'inflammation des gaz ou des vapeurs**

Le matériel doit être choisi de manière que sa température extérieure maximum n'atteigne pas la température d'inflammation des gaz ou vapeurs éventuellement présents.

Une attention toute particulière doit être accordée à l'utilisation du matériel dans des emplacements à basse température ambiante. Le matériel antidéflagrant ou à l'épreuve des flambées de poussières peut ne pas être adapté à une utilisation à des températures inférieures à -25°C (-13°F), sauf s'il est identifié pour utilisation aux basses températures. À défaut d'un marquage spécifique, ce matériel est destiné à être utilisé dans une plage de température ambiante de -25°C (-13°F) à $+40^{\circ}\text{C}$ ($+140^{\circ}\text{F}$).

Le matériel agréé pour la Classe I et la Classe II doit porter l'indication de la température d'utilisation de sécurité maximum.

Pour de plus amples informations concernant les gaz et vapeurs inflammables, reportez-vous aux normes NFPA 497 et NFPA 325.

GB**Apparatus selection according to the ignition temperature of the dust**

The equipment must be selected so that its maximum surface temperature will be less than the ignition temperature of the specific dust. For information regarding data for dusts, see NFPA 499.

Apparatus selection according to apparatus grouping Equipment that is approved for Class I and Class II should be marked with the maximum safe operating temperature.

The grouping of Class I gases and vapors are classified into categories A, B, C and D. The grouping of Class II dusts are classified into categories E, F, and G.

Gas / Vapour Group (typical gas)

- A (acetylene)
- B (hydrogen)
- C (ethylene)
- D (propane)

Dust Group (typical atmosphere)

- E (containing combustible metal dusts)
- F (containing coal dusts)
- G (containing grain dusts)

CN**根据尘埃着火点温度选择装置**

所选装置的最大表面温度必须低于特殊尘埃的着火点温度。关于尘埃的数据信息，请见NFPA 499。根据可用于I和II级类别分组装置所选择的装置必须标明最大安全操作温度。对于I级类别，气体和蒸气组分为A, B, C, D类。对于II级类别，尘埃组分为E, F和G类。

气体 / 蒸气组 (典型气体)

- A (乙炔)
- B (氢气)
- C (乙烯)
- D (丙烷)

尘埃组 (典型空气)

- E (包含易燃金属粉尘)
- F (包含煤碳粉尘)
- G (包含晶粒粉尘)

DE**Gerätewahl nach der Zündtemperatur des Staubes**

Die Einrichtung muss so gewählt werden, dass ihre Oberflächentemperatur die Zündtemperatur des spezifischen Staubes nicht erreicht. Weitere Informationen bezüglich Daten von Stäuben siehe: NFPA 499.

Gerätewahl nach Gerätegruppen; Einrichtungen, die für Klasse I und Klasse II zugelassen sind, sollten mit der maximal zulässigen sicheren Temperatur gekennzeichnet sein.

Die Gruppen von Klasse I Gasen und Dämpfen werden in die Kategorien A, B, C und D unterteilt. Die Gruppe der Klasse II Stäube wird in die Kategorien E, F und G unterteilt.

Gas-/Dampfgruppe (typisches Gas)

- A (Acetylen)
- B (Wasserstoff)
- C (Äthylen)
- D (Propan)

Staubgruppe (typische Atmosphäre)

- E (enthält brennbare Metallstäube)
- F (enthält Kohlestäube)
- G (enthält Kornstäube)

ES**Selección de aparatos según la temperatura de ignición del polvo**

El equipo se debe seleccionar de tal manera que la temperatura máxima de la superficie sea inferior a la temperatura de ignición del polvo específico. Para más información sobre los datos técnicos de los polvos, consultar la norma NFPA 499.

Selección de aparatos según el agrupamiento de aparatos. Los equipos que estén aprobados para la Clase I y Clase II se deben marcar con la temperatura máxima de funcionamiento seguro.

La agrupación de gases y vapores de la Clase I se clasifica en las categorías A, B, C y D. La agrupación de polvos de la Clase II se clasifica en las categorías E, F y G.

Grupo de gas / vapor (gas típico)

- A (acetileno)
- B (hidrógeno)
- C (etileno)
- D (propano)

Grupo de polvo (atmósfera típica)

- E (contiene polvos metálicos combustibles)
- F (contiene polvos de carbón)
- G (contiene polvos de granos)

FR**Sélection du matériel en fonction de la température d'inflammation des poussières**

L'équipement doit être sélectionné de manière que sa température extérieure maximum soit inférieure à la température d'inflammation des poussières concernées. Pour toute information concernant les poussières, reportez-vous à la norme NFPA 499.

Sélection du matériel en fonction du groupement des matériels Le matériel agréé pour la Classe I et la Classe II doit porter l'indication de la température d'utilisation de sécurité maximum.

Les gaz et vapeurs de la Classe I sont classés en différentes catégories : A, B, C et D. Les poussières de la Classe II sont classées dans les catégories E, F et G.

Groupe Gaz/vapeurs (gaz type)

- A (acétylène)
- B (hydrogène)
- C (éthylène)
- D (propane)

Groupe Poussières (atmosphère type)

- E (contient des poussières métalliques combustibles)
- F (contient des poussières de charbon)
- G (contient des poussières de grains)

GB**Apparatus Construction Standards****ANSI / UL 1203**

Explosion-proof and Dust-ignition Proof Electrical Equipment for use in Hazardous (Classified) Locations

ANSI / ISA - S12.12

Non-incendive Electrical Equipment for use in Class I and II, Division 2 and Class III, Divisions 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations.

ANSI / NFPA 496

Standard for Purged and Pressurised Enclosures for Electrical Equipment.

ANSI / UL 913

Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for use in Class I, II and III, Division 1, Hazardous Locations.

ANSI / UL 698

Industrial Control Equipment for use in Hazardous (Classified) Locations.

ANSI / UL 2225

Metal-Clad Cables and Cable-Sealing Fittings for use in Hazardous (Classified) Locations.

UL 1604

Electrical Equipment for use in Class I and II, Division 2 and Class III Hazardous (Classified) Locations.

ANSI / UL 2279

Electrical Equipment for use in Class I, Zone 0, 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations.

ISA S12.0.01

Electrical Apparatus for use in Class I, Zone 0, 1 Hazardous (Classified) Locations, General Requirements.

ISA S12.22.01

Electrical Apparatus for use in Class I, Zone 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations, Type of Protection - Flameproof 'd'

ISA S12.16.01

Electrical Apparatus for use in Class I, Zone 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations, Type of Protection - Increased Safety 'e'.

CN**装置结构标准****ANSI / UL 1203**

用于分级危险区域内的防爆及防易燃尘埃的电气装置

ANSI / ISA - S12.12

用于I、II级类别 2级分界区；III级类别，1级分界区以及2级分级危险区域的阻燃电气装置

ANSI / NFPA 496

为电气装置中有净化及加压要求的箱柜所制定的标准

ANSI / UL 913

用于I、II、III级类别，1级分界区；危险区域的本身安全的装置及相关装置

ANSI / UL 698

用于分级危险区域的工业控制装置

ANSI / UL 2225

用于分级危险区域的镀金电缆及电缆密封装置

UL 1604

用于I、II级类别，2级分界区和III级类别的分级危险区域的电气装置

ANSI / UL 2279

用于I级类别 0级区域 1和 2级危险区域的电气装置

ISA S12.0.01

用于I级类别，0级区域；1级危险区域以及一般要求的电气装置

ISA S12.22.01

用于I级类别，1级区域以及2级危险区域，保护类型-防火要求“d”的电气装置

ISA S12.16.01

用于I级类别，1级区域和2级危险区域；保护类型-增强型保护“e”的电气装置

DE**Konstruktionsnormen für Geräte****ANSI / UL 1203**

Explosionssgeschützte und gegenüber Staub zündungsgeschützte elektrische Einrichtungen zum Einsatz in gefährlichen (klassifizierten) Bereichen.

ANSI / ISA - S12.12

Nicht entzündende (Keine Zündquelle darstellende) elektrische Einrichtungen zum Einsatz in gefährlichen (klassifizierten) Bereichen der Klasse I und II, Gruppe 2 und Klasse III, Gruppen 1 und 2.

ANSI / NFPA 496

Norm für überdruckgekapselte Gehäuse für elektrische Einrichtungen.

ANSI / UL 913

Eigensichere und verbundene Geräte zum Einsatz in gefährlichen Bereichen der Klasse I, II und III, Gruppe 1.

ANSI / UL 698

Industrielle Kontrolleinrichtungen zum Einsatz in gefährlichen (klassifizierten) Bereichen.

ANSI / UL 2225

Metallummantelte Kabel und Kabel dichtungsinstallationen zum Einsatz in gefährlichen (klassifizierten) Bereichen.

UL 1604

Elektrische Geräte zum Einsatz in gefährlichen (klassifizierten) Bereichen der Klasse I und II, Gruppe 2 und Klasse III.

ANSI / UL 2279

Elektrische Geräte zum Einsatz in gefährlichen (klassifizierten) Bereichen der Klasse I, Zone 0, 1 und 2.

ISA S12.0.01

Elektrische Geräte zum Einsatz in gefährlichen (klassifizierten) Bereichen der Klasse I, Zone 0 und 1, allgemeine Anforderungen.

ISA S12.22.01

Elektrische Geräte zum Einsatz in gefährlichen (klassifizierten) Bereichen der Klasse I, Zone 1 und 2, Schutzart – Feuerfest ‚d‘ (druckgekapselt)

ISA S12.16.01

Elektrische Geräte zum Einsatz in gefährlichen (klassifizierten) Bereichen der Klasse I, Zone 1 und 2, Schutzart – Erhöhte Sicherheit ‚e‘

ES**Normas sobre la fabricación de aparatos****ANSI / UL 1203**

Equipos eléctricos a prueba de explosión y a prueba de ignición de polvos para el uso en ubicaciones peligrosas (clasificadas)

ANSI / ISA - S12.12

Equipos eléctricos no incendiarios (non-incendive) para el uso en ubicaciones peligrosas (clasificadas) de las Clases I y II, División 2, y la Clase III, Divisiones 1 y 2.

ANSI / NFPA 496

Norma para cajas de protección purgadas y presurizadas para equipos eléctricos.

ANSI / UL 913

Aparatos intrínsecamente seguros y aparatos relacionados para el uso en ubicaciones peligrosas de las Clases II y III, División 1.

ANSI / UL 698

Equipos de control industrial para el uso en ubicaciones peligrosas (clasificadas).

ANSI / UL 2225

Cables con recubrimiento metálico y accesorios de sellado de cables para el uso en ubicaciones peligrosas (clasificadas).

UL 1604

Equipos eléctricos para el uso en ubicaciones peligrosas (clasificadas) de las Clases I y II, División 2, y la Clase III.

ANSI / UL 2279

Equipos eléctricos para el uso en ubicaciones peligrosas (clasificadas) de la Clase I, Zona 0, 1 y 2.

ISA S12.0.01

Equipos eléctricos para el uso en ubicaciones peligrosas (clasificadas) de la Clase I, Zonas 0 y 1, Requerimientos generales.

ISA S12.22.01

Equipos eléctricos para el uso en ubicaciones peligrosas (clasificadas) de la Clase I, Zonas 1 y 2, Tipo de protección: antideflagrante "d".

ISA S12.16.01

Equipos eléctricos para el uso en ubicaciones peligrosas (clasificadas) de la Clase I, Zonas 1 y 2, Tipo de protección: seguridad aumentada "e".

FR**Normes de construction du matériel****ANSI / UL 1203**

Matériel électrique antidéflagrant et à l'épreuve des flambées de poussière destiné à être utilisé dans des emplacements (classés) dangereux.

ANSI / ISA - S12.12

Matériel électrique sans pouvoir d'inflammation destiné à être utilisé dans des emplacements (classés) dangereux de Classes I et II, Division 2 et Classe III, Divisions 1 et 2

ANSI / NFPA 496

Norme pour enveloppes à surpression interne pour matériel électrique

ANSI / UL 913

Matériel de sécurité intrinsèque et matériel associé destiné à être utilisé dans les emplacements dangereux de Classes I, II et III, Division 1

ANSI / UL 698

Matériel de contrôle industriel destiné à être utilisé dans des emplacements (classés) dangereux

ANSI / UL 2225

Câbles à revêtement métallique et systèmes d'étanchéité pour câbles destinés à être utilisés dans des emplacements (classés) dangereux

UL 1604

Matériel électrique destiné à être utilisé dans des emplacements (classés) dangereux de Classes I et II, Division 2 et Classe III

ANSI / UL 2279

Matériel électrique destiné à être utilisé dans des emplacements (classés) dangereux de Classe I, Zone 0, 1 et 2

ISA S12.0.01

Matériel électrique destiné à être utilisé dans des emplacements (classés) dangereux de Classe I, Zone 0, 1, Règles générales

ISA S12.22.01

Matériel électrique destiné à être utilisé dans des emplacements (classés) dangereux de Classe I, Zone 1 et 2, Type de protection – Antidéflagrant 'd'

ISA S12.16.01

Matériel électrique destiné à être utilisé dans des emplacements (classés) dangereux de Classe I, Zone 1 et 2, Type de protection – Sécurité augmentée 'e'

GB**NEC, NFPA 70**

National Electrical Code (NEC).

USCG 46 CFR Parts 110 - 113

Shipping, Sub-Chapter J, Electrical Engineering

ANSI / API RP 14F

Recommended Practice for Design and Installation of Electrical Systems for Fixed and Floating Offshore Petroleum Facilities for Unclassified and Class I, Division 1 and Division 2 Locations

API RP 14FZ

Recommended Practice for Design and Installation of Electrical Systems for fixed and floating offshore petroleum facilities for Unclassified and Class I, Zone 0, Zone 1, and Zone 2 Locations

CN**NEC, NFPA 70**

国家电气法规 (NEC)

USCG 46 CFR Parts 110 - 113

海运, J章节中的一个章节, 电气工程学

ANSI / API RP 14F

用于固定的及不固定的海洋石油设施中的无级别的, I级类别, 1级及2级分界区的电气系统的设计与安装工业标准

API RP 14FZ

用于固定的及不固定的海洋石油设施中的无级别的, I级类别, 0级, 1级及2级区域的电气系统的设计与安装工业标准

Markings according to National Electrical Code (NEC)**NEC Zone Equipment Marking**

Equipment that is listed for use in Class I, Zones as permitted by the NEC, should be marked as follows: -

- Class I, Zone 0 or Class I, Zone 1 or Class I, Zone 2 and
- Applicable gas classification group(s)
- Temperature classification

NEC Division Equipment Marking

Equipment that is approved for use in Class I, Class II or Class III, Division 1 or 2 as permitted by the NEC, may be marked as follows: -

- Class I or Class II or Class III or a combination of where appropriate.
- Division 1 or Division 2 equipment not marked to indicate a Division or marked Division 1 is suitable for both Division 1 and 2 locations as defined in the NEC.
- Group classification.
- Operating temperature or temperature range or as permitted by the NEC.

按国家电气法规标记 (NEC)**NEC 区域的装置标记**

已被列表可用于I级类别和NEC所允许的区域内的装置应如下标记:

- I级类别, 0级区域或I级类别, 1级区域或I级类别, 2级区域以及
- 所适用的气体群
- 温度范围

NEC分界装置的标记

已被认可用于经NEC许可的I级II级或III级类别, 1号或2号分界区中的装置可如下标记:

- I级, II级或III级类别或可适用的组合区域
- 没有标明或标明一个分界区或1号分界区的1号或2号分界区的装置, 同样适用于由NEC所定义的1号和2号分界区区域
- 分类群体
- 操作温度或温度范围或NEC所许可的温度。

DE**NEC, NFPA 70**

National Electrical Code (NEC) (= Nationaler Kodex für elektrische Einrichtungen).

USCG 46 CFR Parts 110 - 113

Schiffstransport, Unterkapitel J, „Electrical Engineering“

ANSI / API RP 14F

Empfohlene Praxis für die Gestaltung und die Installation von elektrischen Anlagen für feste und schwimmende Offshore-Erdöleinrichtungen für nicht klassifizierte Bereiche und Bereiche, die Klasse I, Gruppe 1 und 2 klassifiziert sind.

API RP 14FZ

Empfohlene Praxis für die Gestaltung und die Installation von elektrischen Anlagen für feste und schwimmende Offshore-Erdöleinrichtungen für nicht klassifizierte Bereiche und Bereiche, die Klasse I, Zone 0, Zone 1 und Zone 2 klassifiziert sind.

Kennzeichnung nach dem National Electrical Code (NEC)**NEC Kennzeichnung der Einrichtung nach Zonen**

Eine Einrichtung die zum Einsatz in Klasse I Zonen wie von der NEC zugelassen, sollte folgende Kennzeichnung tragen:

- Klasse I, Zone 0 oder Klasse I, Zone 1 oder Klasse I, Zone 2 und
- Anwendbare Gas-Klassifikationsgruppe(n)
- Temperaturklassifikation

NEC Kennzeichnung der Einrichtung nach Gruppen

Eine Einrichtung die zum Einsatz in Klasse I, Klasse II oder Klasse III, Gruppe 1 oder 2, wie von der NEC zugelassen, sollte folgende Kennzeichnung tragen:

- Klasse I, Klasse II, Klasse III oder eine Kombination derselben, wo geeignet.
- Eine Einrichtung der Gruppe 1 oder Gruppe 2, die nicht mit einer Gruppe gekennzeichnet werden muss oder gekennzeichnet als Gruppe 1, ist für beide Gruppen 1 und 2-Bereiche geeignet, wie in der NEC vorgegeben.
- Gruppeneinteilung
- Arbeitstemperatur oder Temperaturbereich oder wie von der NEC vorgegeben.

ES**NEC, NFPA 70**

Código Eléctrico Nacional (NEC).

USCG 46 CFR Parts 110 - 113

Embarcaciones, Sub-capítulo J, Ingeniería eléctrica

ANSI / API RP 14F

Práctica recomendada para el diseño e instalación de sistemas eléctricos para instalaciones de petróleo offshore fijas y flotantes para ubicaciones no clasificadas y de la Clase I, División 1 y División 2

API RP 14FZ

Práctica recomendada para el diseño e instalación de sistemas eléctricos para instalaciones de petróleo offshore fijas y flotantes para ubicaciones no clasificadas y de la Clase I, Zona 0, Zona 1 y Zona 2

Etiquetados conforme al Código Eléctrico Nacional (NEC)**Etiquetado de equipos según las Zonas NEC**

Los equipos enumerados para el uso en Zonas de la Clase I, según lo permite el NEC, deben ser etiquetados de la siguiente manera: -

- Clase I, Zona 0 ó Clase I, Zona 1 ó Clase I, Zona 2 y
- Grupo(s) de clasificación de gas aplicable(s)
- Clasificación de temperatura

Etiquetado de equipos según las Divisiones NEC

Los equipos que están aprobados para el uso en la Clase I, Clase II o Clase III, División 1 o 2 según lo permite el NEC, pueden ser etiquetados de la siguiente manera: -

- Clase I ó Clase II ó Clase III ó una combinación cuando corresponda.
- Los equipos de la División 1 ó División 2 no etiquetados para indicar una División o etiquetados División 1 son adecuados para ubicaciones de la División 1 y 2 según lo define el NEC.
- Clasificación de grupos.
- Temperatura de funcionamiento o intervalo de temperaturas o según lo permite el NEC.

FR**NEC, NFPA 70**

National Electrical Code (NEC – Code national d'électricité)

USCG 46 CFR Parties 110 - 113

Navigation, sous-chapitre J, Electrotechnique

ANSI / API RP 14F

Pratique recommandée pour la conception et l'installation de systèmes électriques pour installations pétrolières offshore fixes et flottantes pour emplacements non classifiés et emplacements de Classe I, Division 1 et Division 2

API RP 14FZ

Pratique recommandée pour la conception et l'installation de systèmes électriques pour installations pétrolières offshore fixes et flottantes pour emplacements non classifiés et emplacements de Classe I, Zone 0, Zone 1 et Zone 2

Marquage NEC (National Electric Code)**Marquage NEC de la zone**

Le matériel pouvant être utilisé dans les différentes zones de la Classe I aux termes du NEC, doit porter les indications suivantes: -

- Classe I, Zone 0 ou Classe I, Zone 1 ou Classe I, Zone 2 et
- Groupe(s) de classification des gaz concernés
- Classe de température

Marquage NEC de la division

Le matériel pouvant être utilisé en Classe I, Classe II ou Classe III, Division 1 ou 2 aux termes du NEC, doit porter les indications suivantes: -

- Classe I ou Classe II ou Classe III, ou une combinaison le cas échéant.
- Le matériel de Division 1 ou de Division 2 ne portant pas d'indication de division, ou portant la marque Division 1, convient pour les emplacements de Division 1 et 2 tels que définis dans le NEC.
- Classification de groupe.
- Température ou plage de température de fonctionnement, ou conformément aux termes du NEC.

IP Class, NEMA/IP

IP 等级, NEMA/IP / IP Schutzarten, NEMA/IP / Clase IP, NEMA/IP / IP class, NEMA/IP

First number

0	Non-protected	Protection of persons against access to hazardous parts inside the enclosure and against solid foreign objects
1	Protected against objects of 50mm diameter and greater	An object probe, sphere of 50mm diameter, shall not fully penetrate
2	Protected against solid foreign objects of 12.5mm diameter and greater	An object probe, sphere of 12.5mm diameter, shall not fully penetrate
3	Protected against solid foreign objects of 2.5mm diameter and greater	An object probe, sphere of 2.5mm diameter, shall not penetrate at all
4	Protected against solid foreign objects of 1.0mm diameter and greater	An object probe, sphere of 1.0mm diameter, shall not penetrate at all
5	Dust-protected	Ingress of dust is not totally prevented, but dust shall not penetrate in a quantity to interfere with satisfactory operation of apparatus or to impair safety
6	Dust-tight	No ingress of dust

Example IP 67

NEMA/IP

NEMA	IP
1	IP10
2	IP11
3	IP54
3R	IP14
3S	IP54
4, 4X	IP56
5	IP52
6, 6P	IP67
12	IP52
13	IP54

This is only a cross reference for converting NEMA ratings to IP ratings. This conversion is only approximate, and it is the responsibility of the user to verify the rating necessary for the given application.

Second number

0	Non-protected	Protection of the equipment inside the enclosure against harmful effects due to the ingress of water
1	Protected against vertically falling water drops	Vertically falling drops shall have no harmful effects
2	Protected against vertically falling water drops when enclosure tilted up to 15°	Vertically falling drops shall have no harmful effects when the enclosure is tilted at any angle up to 15° on either side of the vertical
3	Protected against spraying water	Water sprayed at an angle up to 60° on either side of the vertical shall have no harmful effects
4	Protected against splashing water	Water projected in jets against the enclosure from any direction shall have no harmful effects
5	Protected against water jets	Water projected in jets against the enclosure from any direction shall have no harmful effects
6	Protected against powered water jets	Water projected in powerful jets against the enclosure from any direction shall have no harmful effects
7	Protected against the effects of temporary immersion in water	Ingress of water in quantities causing harmful effects shall not be possible when the enclosure is temporarily immersed in water under standardised conditions of pressure and time
8	Protected against the effects of continuous immersion in water	Ingress of water in quantities causing harmful effects shall not be possible when the enclosure is continuously immersed in water under conditions which shall be agreed between manufacturer and user but which are more severe than for numeral 7

International material standards

国际材料标准 / Internationale Materialstandards / Normativas internacionales de materiales / Normes internationales des matériaux

GB Several of our frames are available in various kinds of materials. Below is a list of the materials that we use and the corresponding standards.

CN 我们的几种框架可由多种材料制成。下表列出了我们使用的材料及相应的标准。

DE Die meisten unserer Rahmen sind in verschiedenen Materialien erhältlich. Nachstehend sind die von uns verwendeten Materialien und die entsprechenden Standards aufgelistet.

ES Varios de nuestros marcos están disponibles en diferentes tipos de materiales. A continuación, se presenta una lista de los materiales que utilizamos y las normativas correspondientes.

FR Plusieurs de nos cadres sont disponibles en divers types de matériaux. La liste ci-dessous vous indique les matériaux que nous utilisons et les normes correspondantes.

CN	材料	ISO	欧洲	英国	德国	美国/ASTM
DE	Material	ISO	Europe	GB	D	USA/ASTM
ES	Material	ISO	Europa	Reino Unido	Alemania	EE.UU./ASTM
FR	Matériau	ISO	Europe	Angleterre	Allemagne	USA/ASTM
GB	Material	ISO	Europe	GB	GER	USA/ASTM
	Mild steel 碳钢	ISO 3573/Quality 02	EU 10142/DX51D+AZ	BS 2989/Grade Z-2	1.0226/St 02 Z	A 527
	Baustahl	ISO 630/Fe 360B	EN 10025/S235JRG2	BS 4360/40 B	1.0038/R-St 37-2	A 501
	Acero dulce		EN10025/S355JO	BS 4360/50 C	1.0553/st52-3U	A299/A537
	Acier doux					
	Stainless steel 不锈钢	ISO 683/13:1986/11	EN/X4CrNi 18-10	BS 970:Part 1:1991/304S15	1.4301/X5CrNi 1810	AISI 304
	Rostfreier Edelstahl					
	Acero inoxidable					
	Acier inoxydable					
	Acid proof stainless steel	ISO 683/13:1986/20a	EN/X3CrNiMo 17-13-3	BS 970:Part 1:1991/316S33	1.4436/X5CrNiMo 17 13 3	AISI 316
	耐酸不锈钢	ISO 683/13:1986/20	EN/X5CrNiMo 17-12-2	BS 970:Part 1:1991/316S31	1.4401/X5CrNiMo 17 12 2	AISI 316
	Säurefester, rost- freier Edelstahl	ISO 683/13:1986/21	EN/X2CrNiMo 17-12-2	BS 970:Part 1:1991/320S31	1.4571/X6CrNiMo 17 12 2	AISI 316Ti
	Acero inoxidable a prueba de ácidos	ISO 683/13:1986/19a	EN/X2CrNiMo 18-14-3	BS 970:Part 1:1991/316S13	1.4435/X2CrNiMo 18 14 3	AISI 316L
	Acier inox résistant aux acides					
	Aluminium 铝材	ISO 6361/Al-Si1MgMn	EN AW-6082	BS 1470/H30	3.2315/AlMgSi 1	AA6082
	Aluminium					
	Aluminio					
	Aluminium					

Certificates and tests (examples)

证书和实验 (例子) / Zertifikate und Tests (beispiele) / Certificados y tests (ejemplos) / Certificats et essais (exemples)

GB As a reliable safety solution the Roxtec products are subject to constant testing and certification. The list below shows a limited extract of existing certificates and tests. For further information, please contact your local distributor or send your inquiries via info@se.roxtec.com

CN 作为一个安全可靠的密封解决方案，Roxtec密封件经过了广泛的测试。下表列出了现有证书和实验报告的部分清单。关于进一步的信息，请与当地的供应商联系或通过 info@se.roxtec.com 发送信息。

DE Um die Sicherheit unserer Dichtlösungen zu gewährleisten, werden die Roxtec Produkte stets getestet und zertifiziert. Auf der unteren Liste finden Sie einen kleinen Auszug der uns vorliegenden Zertifikate und Tests. Für weitere Informationen, bitten wir Sie, sich mit Ihrer Roxtec Vertretung vor Ort in Verbindung zu setzen oder Ihre Anfrage an info@se.roxtec.com zu richten.

ES Como solución segura y fiable, los productos Roxtec son expuestos a constantes pruebas y certificaciones. La lista a continuación muestra un listado reducido de los certificados y tests existentes. Para mayor información, por favor, contacte con su distribuidor local o solicite información en el e-mail info@se.roxtec.com

FR En tant que solution fiable et sûre, les produits Roxtec sont soumis constamment à des essais et certifications. La liste ci-dessous vous montre un extrait des différents essais et certifications qui ont été réalisés. Pour de plus amples informations, veuillez contacter votre distributeur local ou nous envoyer vos demandes à l'adresse courriel suivante : info@se.roxtec.com

CN	证书和实验	产品	权威机构/实验室 (例子)
DE	Zertifikate und Tests	Produkte	Zertifizierungsstelle/Prüflabor (Beispiele)
ES	Certificados y tests	Productos	Autoridad/Laboratorio (ejemplos)
FR	Certifications et essais	Produits	Organisme / Laboratoire (exemples)
GB	Certificates and Tests	Products	Authority/Laboratory (examples)
	A-0 to A-60 certificate for Steel and Aluminium Bulkheads and Decks	S-frames, R-frames, RS seals	DNV, ABS, Lloyd's
	H-60 to H120 certificates for Steel Bulkheads and decks	S-frames, R-frames, RS seals	DNV, ABS, Lloyd's
	H-0/400 certificate for steel Bulkheads	S-frames, RS seals	Lloyd's
	Jet fire certificate	SBTB-frames	Lloyd's
	EI 60 to EI 120 certificates for concrete walls and floors	G-, B-, R-frames, RS seals	SITAC, SINTEF
	S-90 certificate	G-, B-, R-frames, RS seals	DIBt
	F, FT, FH and FTH ratings	G, SF, R, RS	Underwriters Laboratories, UL
	1 hour Fire rating floor and wall penetrations	G- and SF-frames	Factory Mutual, FM
	Blast load tests 9 bar, 26 bar, 44 bar	G-frames	FortF, AC Labor Spiez
	US Navy qualification (Fire, Shock, Vibration etc.)	S-, SF- R-frames	US Navy
	Pressure 0,5 - 4 bar Water and/or gas pressures	S-, R-frames, RS seals	DNV, ABS, Lloyd's
	IP ratings between IP 54-67	Compact frames	SP
	EExe ATEX	B-, S-, R-, G- and SF-frames, RS seals, Compact frames	SP
	Toxicity	Roxylon rubber	LNE Laboratories, VTEC
	Smoke opacity (index)	Roxylon rubber	LNE Laboratories, VTEC
	Halogen content	Roxylon rubber	Laboratoires Wolff, Analytica
	Radiation	Roxylon rubber	Studer
	Sound insulation	G-, R-frames, RS seals	SP
	EMC, shielding, attenuation	S-, SF-, G-frames, CF-frames	Svenska EMC Lab
	ISO 9000:2000	Quality system	BVQi



Roxtec International AB
Box 540, SE-371 23 Karlskrona, SWEDEN
PHONE +46 455 36 67 00, FAX +46 455 820 12
EMAIL info@se.roxtec.com, www.roxtec.com