



Atmósferas potencialmente explosivas

Se definen así aquellas atmósferas que combinan tres circunstancias:

- Presencia de oxígeno en el aire.
- Presencia de una sustancia inflamable como puede ser un gas, un líquido o un sólido pulverulento determinados.
- Una fuente de energía suficiente, como puede ser una chispa, un arco eléctrico o una elevación determinada de temperatura.



Dicha combinación puede producir una explosión propagada o deflagración.

Debido a ello, todo material eléctrico, (productor natural de la tercera circunstancia), que deba instalarse en este tipo de atmósferas, debe ser diseñado y construido para que su emisión de energía no produzca la previsible explosión, o que ésta esté controlada.

La Comunidad Europea ha emitido una serie de directrices (ATEX) y Normas (GENELEC) que requieren del usuario la evaluación del riesgo de explosión, teniendo en cuenta la probabilidad de presencia de dichas atmósferas, su grado de peligrosidad, la presencia de fuentes de energía, las sustancias presentes, los procesos y sus interacciones, la instalación de equipos y sus posibles consecuencias.

Si existe un riesgo, el usuario debe.

- Prevenir la formación de atmósferas potencialmente explosivas, y si ello no es posible.
- Prevenir la ignición, y si ello es imposible.
- Reducir los efectos de la explosión de tal forma que el riesgo se elimine.

La Directriz ATEX (Anexo I 1999/92/EC) clasifica las atmósferas según su grado de peligrosidad:

Gases	Polvos
Zona 0 (Categoría 1 G)	Zona 20 (Categoría 1 D)
Lugares cuya atmósfera se compone de aire y gas o polvos inflamables de forma permanente, por largos periodos o frecuentemente.	
Zona 1 (Categoría 2 G)	Zona 21 (Categoría 2 D)
Lugares cuya atmósfera se compone de aire y gas o polvos inflamables de forma ocasional durante la operación normal.	
Zona 2 (Categoría 3 G)	Zona 22 (Categoría 3D)
Lugares cuya atmósfera se compone de aire y gas o polvos inflamables de forma muy ocasional, y por periodos de periodos corta duración.	

Entre paréntesis se indica la categoría asignada en cada zona a los equipos que se instalen en ella.



Introducción Modos de protección / Sistemas de marcado

La **Norma CENELEC EN60014** clasifica los **gases inflamables** por su peligrosidad bajo tres conceptos.

1 Pro su ubicación:
Tipo I: Minas
Tipo II: Superficie

2 Por su penetrabilidad a través de un intersticio plano, y los clasifica en tres Grupos:
Grupo A. Butano, Hexano, Metano, Acetona, Fuel oil y otros
Grupo B. Etileno, Ciclopropano, Dioxeno y otros.
Grupo C. Acetileno, Hidrógeno y Bisulfuro de Carbono.
 Siendo más peligroso el grupo C que el B, y éste a su vez que el A.
 Por tanto, aquellos materiales que estén certificados para Grupo C, sirven para grupos B y A. Los de grupo B sirven también para Grupo A. Pero no al revés.

3 Por su temperatura espontánea de ignición, siendo más peligrosa cuanto más baja sea ésta. La clasificación en este caso se establece en 6 Clases de Temperatura:

85 °C	< T6	< 100 °C
100 °C	< T5	< 135 °C
135 °C	< T4	< 200 °C
200 °C	< T3	< 300 °C
300 °C	< T2	< 450 °C
450 °C	< T1	

Al igual que ocurre con los grupos de gases, siendo aquellos materiales certificados para Clase TC6, engloban el resto de Clases, y así sucesivamente.

Las **Normas Europeas EN 60014 hasta EN 60028** definen los diferentes **Modos de protección** del material eléctrico a instalaren zonas con atmósferas potencialmente explosivas para gases. Para polvos la Norma a aplicar es la EN 60281.

Estos Modos son diferentes conceptos constructivos del material utilización en las mismas zonas clasificadas. La elección de un Modo u otro dependerá de aspectos técnicos, ambientales o económicos.

Modos de protección

Tipo de protección	Letras identificativas	Certificado CENELEC (estándar europeo)
Requisitos generales		EN 60014
Encapsulados en arena	q	EN 60017
Antideflagrante	d	EN 60018
Seguridad aumentada	e	EN 60019
Seguridad intrínseca (Zona 0)	ia	EN 60020
Seguridad intrínseca (Zona 1)	ib	EN 60020
Zona 2	n	EN 60021
Encapsulado	m	EN 60028
Protección especial	s*	
Polvos	D	EN 6028 - 1 - 1
Presurizado	p	EN 60016

* Reconocido como igual índice de protección que otros modos, pero del que no se ha establecido ningún estándar.



Introducción Modos de protección / Sistemas de marcado

Modo de protección “d” antideflagrante

Las envolventes pueden tener una explosión interna, pero están diseñadas de tal forma que:

- Soportan la sobre presión que se produce con la explosión.
- Evitan que la llama creada se propague al exterior temperatura del posible elemento inflamable
- Su temperatura superficial es inferior a la temperatura del posible elemento Inflamable circundante.



Modo de protección “e” de seguridad aumentada

Las envolventes contienen elementos que ya de por sí no son creadores de fuentes de energía, y su temperatura superficial es inferior a la temperatura del posible elemento inflamable circundante.

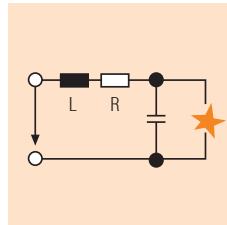


Modo de protección “i” de seguridad intrínseca

Las características eléctricas de los equipos que componen un circuito eléctrico de seguridad intrínseca, están diseñados de tal forma que en ningún caso su posible fuente de energía es suficiente para provocar la inflamación del elemento circundante.

Los equipos marcados con “ib” son apropiados para circuitos en ZONAS 1 y 2, 21 y 22.

Los marcados con “ia” además incluyen las ZONAS 0 y 20 (siendo los únicos equipos eléctricos que pueden utilizarse en ZONAS 0 y 20).



(Existen algunos equipos fabricados en otros Modos de protección, muy específicos, que están certificados expresamente para ZONAS 0 y 20)

Modo de protección “p” de presurización

Las envolventes con este modo, aportan un sistema mediante el cual, creando una sobrepresión interna con gas inerte, (diferencial de presión con respecto al exterior de la envolvente), garantiza que el posible elemento inflamable circundante no penetre dentro de la envolvente.

Así mismo, su temperatura superficial es inferior a la temperatura del posible elemento inflamable circundante.

Si dicha sobrepresión falla, se corta automáticamente la alimentación eléctrica. La aparamenta eléctrica interna puede ser, por tanto, convencional.



Sistema de marcado

Todo equipo eléctrico que deba utilizarse en zonas clasificadas, debe obligatoriamente estar marcado según Normas. A modo de ejemplo:

Para gases y polvos:

CE	0163	
II 2GD	TIPO 07-5101-5204/4014	IP-66
Ex e IIC T6 Gb		Un:660V
Ex tb IIC T85°C Db		
LOM 05 ATEX 2005		
Nº Fab:106538/13		30x2.5mm²



ATEX 

BÁSICO  II 3 GD IIB T4 X (Zona 2/22)

- Unidad con recubrimiento especial
- Cadena de carga cincada, cadena mando en acero inoxidable
- Ganchos de suspensión y de carga con recubrimiento especial
- Carr os con recubrimiento especial y topes de goma
- Rodillos con recubrimiento especial
- Freno con elementos refrigerante s


ATEX 

MEDIO  II 2 GD IIB T4 X (Zona 1/21 y 2/22)

- Ganchos de suspensión y de carga bañados en cobre
- Rodillos de bronce
- Cadena de carga cincada y mando en acero inoxidable
- Unidad con recubrimiento especial
- Cadena de carga galvanizada, cadena mando en acero inoxidable
- Carros con recubrimiento especial y topes de goma
- Freno con elementos refrigerantes



ATEX 





ALTO  II 2 GD IIC T4 X (Zona 1/21 y 2/22)

- Unidad con recubrimiento especial
- Rodillos de bronce
- Carros con recubrimiento especial y topes de goma
- Freno con elementos refrigerante s
- Ganchos de suspensión y de carga bañados en cobre

ATEX  General information on explosion protection



Protection classification

Design	BASIC	MEDIUM	HIGH	SPECIAL
Protection classification	 II 3 GD c IIB T4/ II 2 GD c IIA T4	 II 2 GD c (de) (ck) IIB T4	 II 2 GD c IIC T4	 I M2
Pneumatic chain hoist model CPA ATEX 1-13 up to 10-9	X	X on request		
Pneumatic chain hoist model CPA ATEX 20-8 up to 100-2	X	X	X	
Hand chain hoist model Yalelift 360 ATEX	X	X	X	
Hand chain hoist with integrated push or geared type trolley model Yalelift 360 IT ATEX	X	X	X	
Hand chain hoist with integrated push or geared type trolley (low headroom) model Yalelift 360 LH ATEX	X	X	X	
Push and geared type trolley model HTP/G ATEX	X		X	
Ratchet lever hoist model UNOplus ATEX	X only II 3 GD c IIB T4			X
Electric winch model BETA-EX		X (de)		
Sheave block for rope guidance model DSRBX S		X		
Hand winch with load pressure brake model OMEGA-EX		X (ck)		
Rack and pinion jack model ZWW-EX		X		
Hand pallet truck, stainless steel version model HU 20-115 VATP ATEX PROLINE			X	



Due to the use of stainless steel load chains for the **HIGH** design a reduction of the load capacity is necessary. Please see the table "technical data" for the appropriate values.



BASIC

- Load chain galvanic zinc-plated, stainless steel hand chain
- Trolleys with buffer
- Brake with cooling element (only for model Yalelift)

MEDIUM

- Load chain galvanic zinc-plated, stainless steel hand chain
- Top and load hook copper-plated
- Trolley equipped with buffers and bronze trolley wheels
- Brake with cooling element (only for model Yalelift)

HIGH

- Stainless steel load and hand chain
- Load and top hook copper-plated
- Trolley equipped with buffers and bronze trolley wheels
- Brake with cooling element (only for model Yalelift)
- Conductive load rollers (only hand pallet truck)

SPECIAL

- Only for mining industry