
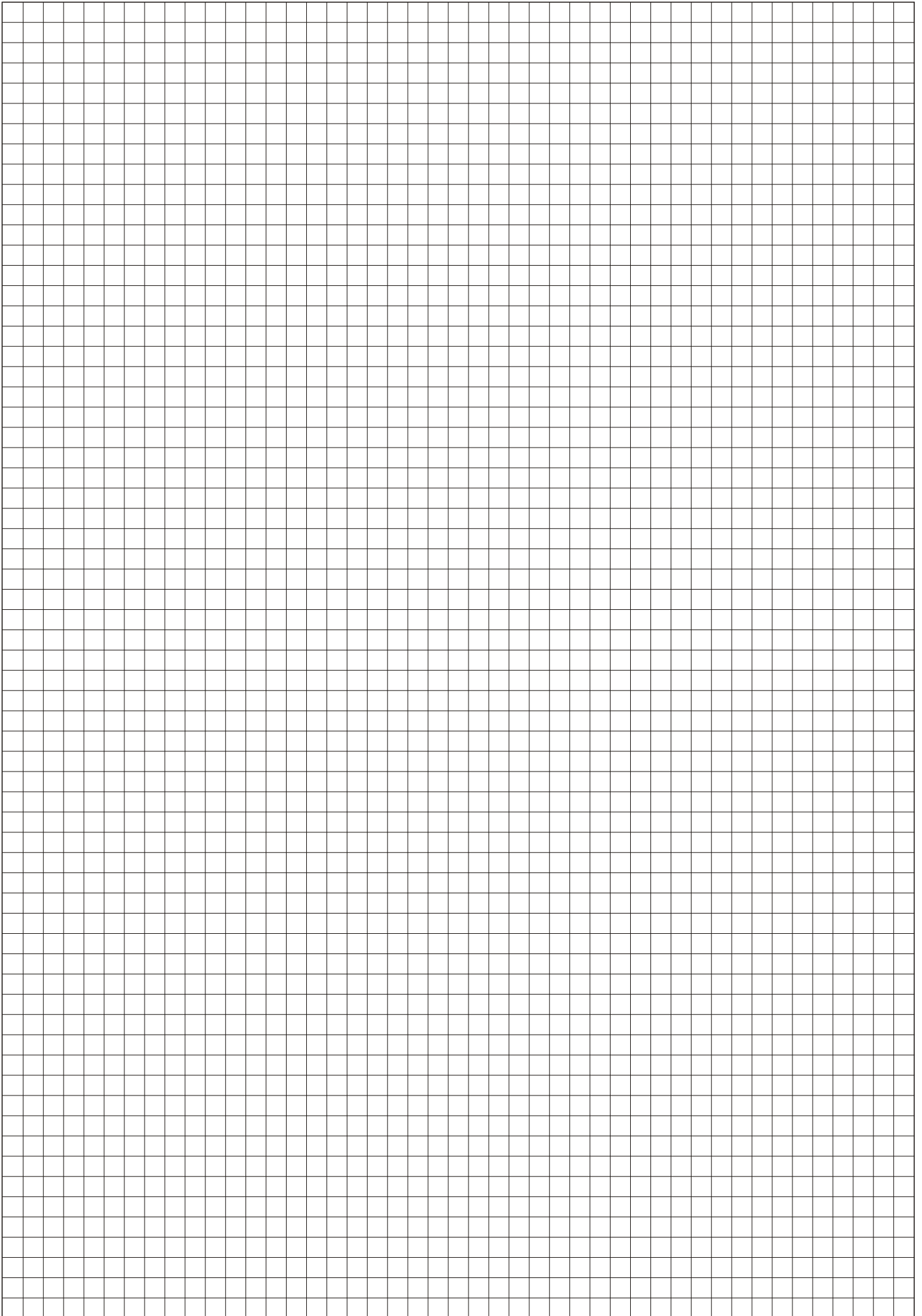




## 02 - Normativas

- Grado de protección IP
- Homologación us
- Atex



## Grados de protección para bobinas o solenoides con conector

Por grado de protección se entiende la capacidad intrínseca de proteger y protegerse de un aparellaje eléctrico contra contactos accidentales o penetraciones de partículas sólidas y agua. Se define con la sigla "I.P." seguida de 2 números; el primero, del 0 al 6, clasifica la protección de contactos accidentales y penetraciones de polvo, el segundo, del 0 al 8, la protección contra el agua.

La tabla abajo reseñada describe los grados previstos.

### Grados de protección contra los contactos accidentales y la penetración de cuerpos sólidos extraños

Primera cifra	Protección	Explicación
	Denominación	
0	Ninguna protección	Ninguna especial protección para las personas contra contactos accidentales con partes bajo tensión o bien partes en movimiento. Ninguna protección de los aparellajes contra la penetración de cuerpos sólidos extraños.
1	Protección contra la penetración de cuerpos sólidos de grandes dimensiones.	Protección contra contactos accidentales de grandes superficies con partes bajo tensión o bien en movimiento en el interior de los aparellajes, p. ej. contactos con las manos, pero ninguna protección contra el acceso voluntario a estas partes. Protección de los aparatos contra la penetración de cuerpos sólidos con un diámetro superior a 50 mm.
2	Protección contra la penetración de cuerpos sólidos de tamaño medio.	Protección contra contactos de los dedos con partes bajo tensión o bien en movimiento en el interior de los aparatos. Protección contra la penetración de cuerpos sólidos con un diámetro superior a 12 mm. p. ej. un dedo de la mano.
3	Protección contra la penetración de cuerpos sólidos de pequeñas dimensiones.	Protección contra contactos de utensilios, cables o similares con un espesor superior a 2,5 mm. con partes bajo tensión o bien en movimiento en el interior de los aparatos. Protección contra la penetración de cuerpos sólidos con un diámetro superior a 2,5 mm. p. ej. herramientas, hilos.
4	Protección contra la penetración de cuerpos sólidos de muy pequeñas dimensiones.	Protección contra contactos de utensilios, cables o similares con un espesor superior a 1 mm. con partes bajo tensión o bien en movimiento en el interior de los aparatos. Protección contra la penetración de cuerpos sólidos con un diámetro superior a 1 mm. p. ej. herramientas finas, cables delgados.
5	Protección contra depósitos de polvo.	Protección completa contra contactos con medios de cualquier género de las partes bajo tensión o bien en movimiento en el interior de los aparatos. Protección contra depósitos de polvo. La penetración del polvo no es totalmente suprimida pero se reduce de tal modo que asegura el buen funcionamiento del aparato.
6	Protección contra la penetración del polvo.	Protección completa contra contactos con medios de cualquier género de las partes bajo tensión o bien en movimiento en el interior del aparato. Protección total contra la penetración del polvo.

### Grados de protección contra la penetración del agua

Segunda cifra	Protección	Explicación
	Denominación	
0	Ninguna protección	Ninguna protección particular.
1	Protección contra gotas de agua con dirección perpendicular.	Las gotas de agua que caen perpendicularmente, no deben tener ningún efecto nocivo.
2	Protección contra gotas de agua con dirección oblicua.	Las gotas de agua que caen con una inclinación cualquiera hasta a 15° con respecto a la vertical, no deben tener ningún efecto nocivo
3	Protección contra goteo continuo de agua.	El agua que cae con una inclinación cualquiera hasta 60° con respecto a la vertical no debe tener ningún efecto nocivo.
4	Protección contra pulverización de agua.	El agua pulverizada en cualquier dirección contra el aparato no debe tener ningún efecto nocivo.
5	Protección contra chorros de agua.	El chorro de agua lanzado en cualquier dirección contra el aparato no debe tener ningún efecto nocivo.
6	Protección contra inundaciones.	El agua que penetra en un aparato a causa de una inundación o un temporal, p. ej. con mar agitado no debe tener ningún efecto nocivo.
7	Protección contra la inmersión.	El agua no debe penetrar en tal cantidad que anegue el aparato en caso de inmersión del mismo durante tiempos y presiones preestablecidas.
8	Protección contra la sumersión.	El agua no debe penetrar en cantidad que anegue el aparato en caso de sumersión del mismo con una presión preestablecida y por un periodo de tiempo indeterminado.

## DIRECTIVA 94/9/CE - ATEX (Atmósferas Explosivas)

La directiva de la Unión Europea 94/9/CE (que entró en vigor el 1º de Julio 2003) concierne a toda la instrumentación y sistemas de protección destinados a su utilización en atmósfera potencialmente explosiva. Entre los aspectos innovativos de la Directiva que contempla todos los riesgos de explosión de cualquier naturaleza (eléctrica o no) hay que destacar: la introducción de los requisitos esenciales de seguridad (RES), la aplicación tanto a los materiales para minería como a los de superficie, la clasificación de los aparatos en categorías en función del nivel de protección asegurado y la vigilancia sobre la producción basada en los sistemas de calidad de la Empresa.

En la práctica, la nueva Directiva considera por primera vez el riesgo de explosión debido a un origen de tipo mecánico, como por ejemplo la generación de una chispa por contacto, utilización o sobrecalentamiento de componentes mecánicos y no solo eléctricos. Además prevé valorar muy atentamente el lugar de instalación, colocación y funcionamiento de la máquina, para clasificarlos en función de la probabilidad de presencia de atmósfera explosiva.

### Fin de la directiva:

Garantizar la seguridad y la salud de las personas y de los bienes muebles al afrontar los riesgos que se derivan del uso de los aparatos y sistemas de protección en "atmósfera potencialmente explosiva"

### Atmósfera explosiva:

Constituida por una mezcla de sustancias inflamables en estado gaseoso, vapores, nieblas o polvos con aire en determinadas condiciones atmosféricas (temperatura de 20° C a +40° C y gama de presión de 0,8 a 1,1 bar, como base de prueba en conformidad a las normas EN50014-EN13463-1) en la cual, después de provocarla, la combustión se propaga en el conjunto de la mezcla.

### Atmósfera potencialmente explosiva:

Atmósfera susceptible de transformarse en atmósfera explosiva a causa de las condiciones operativas locales.

### Definición de las áreas con riesgo de explosión según la directiva 1999/92/CE

Las áreas con riesgo de explosión se dividen en zonas en base a la frecuencia y la duración de la presencia de la atmósfera explosiva.

#### Zona 0

Área en la que está presente permanentemente o durante largos periodos o frecuentemente una atmósfera explosiva consistente en una mezcla de aire y de sustancias inflamables bajo forma de gas, vapor o niebla.

#### Zona 1

Área en la que la formación de una atmósfera explosiva, consistente en una mezcla de aire y de sustancias inflamables bajo forma de gas, vapor o niebla, es probable que ocurra ocasionalmente durante la actividad normal.

#### Zona 2

Área en la cual, durante la actividad normal no es probable la formación de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla de aire y de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla o, cuando se produzca, sea únicamente de corta duración.

#### Zona 20

Área en la cual está presente permanentemente o por largos periodos o frecuentemente una atmósfera explosiva bajo forma de nube de polvo combustible en el aire.

#### Zona 21

Área en la que la formación de una atmósfera explosiva bajo forma de nube en polvo combustible en el aire, es probable que se produzca ocasionalmente durante la actividad normal.

#### Zona 22

Área en la cual durante la actividad normal no es probable la formación de una atmósfera explosiva bajo forma de nube en polvo combustible o, en caso de que se produzca, sea únicamente por breve tiempo.

### Notas.

- 1) Estratos, depósitos o cúmulos de polvo combustible se consideran como cualquier otra fuente que pueda formar una atmósfera explosiva.
- 2) Por "actividad normal" se entiende la situación en la que las instalaciones se utilizan dentro de los parámetros previstos.
- 3) Para la clasificación de las áreas se puede hacer referencia a las normas técnicas armonizadas correspondientes a los sectores específicos, como:  
E N60079-10 para atmósferas explosivas por presencia de gas.  
EN50281-3 para atmósferas explosivas por presencia de polvos combustibles.

### Grupos y categorías de instrumentos



NIVEL DE PROTECCIÓN	CATEGORÍA		PRESTACIONES REQUERIDAS	CONDICIONES DE TRABAJO
	GRUPO I	GRUPO II		
Muy elevado	<b>M1</b>		Dos medios de protección independientes o seguridad garantizada aún cuando se manifiesten averías independientes una de la otra	Los aparatos quedan alimentados y en funcionamiento incluso en presencia de atmósfera explosiva
Muy elevado		<b>1</b>	Dos medios de protección independientes o seguridad garantizada aún cuando se manifiesten averías independientes una de la otra	Los aparatos quedan alimentados y en funcionamiento en las zonas 0, 1, 2 (G) y/o 20, 21, 22 (D)
Elevado	<b>M2</b>		Protección adaptada al funcionamiento normal y en condiciones de funcionamiento adversas	Los aparatos deben de interrumpir la alimentación de energía en presencia de la atmósfera explosiva en las zonas 1, 2 (G) y/o 21, 22 (D)
Elevado		<b>2</b>	Protección adaptada al funcionamiento normal y a trastornos frecuentes o aparatos en los que se prevén averías	Los aparatos quedan alimentados y en funcionamiento en las zonas 1, 2 (G) y/o 21, 22 (D)
Normal		<b>3</b>	Protección adaptada al funcionamiento normal	Los aparatos quedan alimentados y en funcionamiento en las zonas 2 (G) y/o 22 (D)

Los datos indicados podrán ser cambiados sin previo aviso

## GRUPO I

### Categoría M1

Comprende los aparatos proyectados y dotados de medios de protección especiales suplementarios para funcionar de conformidad a los parámetros operativos establecidos por el fabricante y asegurar un nivel de protección muy elevado.

Los aparatos de esta categoría están destinados a trabajos en subterráneos, en la minería y en aquellas instalaciones de superficie expuestas al riesgo de irradiación de grisú y/o de polvos combustibles. Los aparatos de esta categoría deben quedar operativos en atmósfera explosiva, incluso en caso de averías excepcionales de los aparatos y se distinguen por medio de protecciones tales como:

- en caso de avería de uno de los medios de protección, un segundo medio independiente asegura el nivel de seguridad requerido, o bien: - al producirse dos averías independientes una de la otra, se garantiza el nivel de seguridad requerido.

### Categoría M2

Comprende los aparatos diseñados para funcionar conforme al los parámetros operativos establecidos por el fabricante y basados en un nivel de protección elevado.

Los aparatos de esta categoría están destinados a trabajos en subterráneos, en la minería y en aquellas instalaciones de superficie expuestas al riesgo de irradiación de grisú y/o de polvos combustibles en presencia de atmósfera explosiva, la alimentación de energía de estos aparatos debe poder ser interrumpida.

Los medios de protección correspondientes a los aparatos de esta categoría aseguran el nivel de protección requerido durante el funcionamiento normal, comprendidas las condiciones de trabajo adversa así como las resultantes de elevadas solicitaciones y continuas variaciones ambientales.

## GRUPO II

### Categoría 1

Comprende los aparatos diseñados para funcionar conforme a los parámetros operativos establecidos por el fabricante y garantizar un nivel de protección muy elevado.

Los aparatos de esta categoría están destinados a ambientes en los que existen siempre, frecuentemente o por largos períodos, una atmósfera explosiva debida a mezclas de aire y gas, vapores y nieblas o mezclas de aire y polvos.

Los aparatos de esta categoría deben asegurar el nivel de protección requerido incluso en el caso de avería excepcional del aparato y se caracterizan por medidas de protección tales como:

- en caso de avería de uno de los medios de protección un segundo medio independiente garantiza el nivel de seguridad requerido
- cuando se manifiestan dos averías independientes una de la otra, el nivel de seguridad requerido está garantizado.

### Categoría 2

Comprende los aparatos diseñados para funcionar conforme a los parámetros operativos establecidos por el fabricante y garantizar un nivel de protección elevado.

Los aparatos de esta categoría están destinados a ambientes en los cuales existe la posibilidad de que durante su funcionamiento normal, se manifiesten atmósferas explosivas debidos a gas, vapores, nieblas o mezclas de aire y polvos.

Las medidas de protección correspondientes a aparatos de esta categoría deben garantizar el nivel de protección requerido incluso en presencia de anomalías frecuentes o defectos de funcionamiento de los aparatos que conviene tener en cuenta habitualmente.

### Categoría 3

Comprende los aparatos proyectados para funcionar conforme a los parámetros operativos establecidos por el fabricante y garantizar un nivel de protección normal

Los aparatos de esta categoría están destinados a ambientes en los que existe una escasa probabilidad de que se manifiesten aunque sea por breve espacio de tiempo, atmósferas explosivas debidas a gas, vapores, nieblas o mezclas de aire y polvos.

Los aparatos de esta categoría deben garantizar el nivel de protección requeridos a funcionamiento normal.

### Clasificación de las máximas temperaturas de superficie ( grupo IIG )

Clase de temperatura	Máxima temperatura de superficie (° C)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

### Correspondencia entre ZONAS y CATEGORÍAS ( grupo II )

ZONA	0	20	1	21	2	22
	G (gas)	D (polvo)	G (gas)	D (polvo)	G (gas)	D (polvo)
Atmósfera explosiva	Alta probabilidad siempre o frecuentemente		Media probabilidad a veces, de vez en cuando		Baja probabilidad, raramente, casi nunca	
CATEGORÍA Segunda directiva 94/9/CE ATEX	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>	

La clasificación en zonas, en un contexto industrial (al que corresponden los productos ATEX del Grupo II) en relación a la "potencial" presencia de gas, vapores o polvos explosivos, es competencia del utilizador, en los lugares de trabajo y actividades laborables que contengan o puedan dar lugar a peligros de explosión, en consecuencia de su valoración del riesgo.

El fabricante facilita todas las características correspondientes a los Grupos y a las Categorías del producto, a fin de que el utilizador pueda decidir en qué zona puede operar con seguridad el producto ATEX, incluso aunque no pueda prever donde y cómo operará efectivamente.

Ejemplo de clasificación de un componente eléctrico:

CE II 3GD EEx nA II T4 T125°C -5°C ≤ Ta ≤ 70°C


Ejemplo de clasificación de un componente no eléctrico:

CE II 3GD c T4 T125 °C -5°C ≤ Ta ≤ 70°C


Los datos indicados podrán ser cambiados sin previo aviso



## HOMOLOGACIÓN

El marcado  identifica los productos certificados por UL, una organización independiente líder en el sector de la certificación de seguridad, según los requisitos estadounidenses, de los productos destinados al mercado norteamericano (Estados Unidos y Canadá), la más reconocida y aceptada por el consumidor, por las autoridades supervisoras de las aplicaciones de los códigos y de las reglamentaciones locales y nacionales y por los productores.

Los componentes certificados por UL Recognised son productos que forman parte de un artículo más grande o de un sistema, tanto respecto a los requisitos canadienses como a los estadounidenses.

Las electroválvulas Pneumax serie 300 certificadas por UL, llevan sobre la etiqueta el marcado  C US (con validez para USA y Canadá, registro nº E206325-VAIU2, VAIU8) y se diferencian de las electroválvulas estándar por el microsolenoides constituido por un bobinado de hilo de cobre sobreestampado en inyección de RYNITE® (hilo de cobre y RYNITED® entran en la clase de aislamiento "F")