



**SISTEMAS ZONAS CLASIFICADAS**

Sistemas de seguridad Intrínsecas . . . 114

# Sistemas zonas clasificadas

## Normativa zonas clasificadas

Las atmósferas pueden ser potencialmente explosivas cuando se dan mezclas del tipo gas/aire, vapor/aire, polvo/aire, u otras combinaciones inflamables.

Por tanto, en estas áreas es necesario eliminar cualquier fuente de ignición como pueden ser chispas, superficies a alta temperatura o electricidad estática, las cuales pueden hacer arder estas mezclas.

Es en este tipo de áreas donde deben utilizarse equipos eléctricos, diseñados y contruidos de forma que no puedan crear ninguna fuente de ignición capaz de afectar a estas mezclas.

Antes de que los equipos eléctricos se utilicen en una atmósfera potencialmente explosiva, se debe tomar una muestra y se debe comprobar de forma exhaustiva así como certificar por medio de un organismo o autoridad independiente como BASEEFA en el Reino Unido o UL (Underwriter Laboratories) en EE.UU.

Esta información se crea con el fin de usarla únicamente como una guía de referencia. Para la realización de operaciones como mantenimientos, instalaciones o reparaciones de cualquier equipo o elemento que forme parte de una atmósfera potencialmente explosiva deben emplearse manuales de procedimientos y actuaciones mucho más precisos y concretos.

### Clasificación de áreas

Las plantas de proceso se encuentran divididas en zonas (Europa) o divisiones (EE.UU.) según la probabilidad de que exista una atmósfera potencialmente explosiva.

| Clasificación europea             | Definición de Zona o División   | Clasificación Norteamericana   |
|-----------------------------------|---|--|
| Zona 0 (gases)<br>Zona 20 (polvo) | Un área en la cual una mezcla explosiva está presente de forma continua o durante un largo período de tiempo.   | Clase 1 Div. 1 (gases)<br>Clase 2 Div. 1 (polvo)   |
| Zona 1 (gases)<br>Zona 21 (polvo) | Un área en la cual, durante el tiempo en el que se desarrolla actividad, existe posibilidad de que se de una mezcla explosiva.  | Clase 1 Div. 1 (gases)<br>Clase 2 Div. 1 (polvo)   |
| Zona 2 (gases)<br>Zona 22 (polvo) | Un área en la cual, durante el tiempo en el que se desarrolla actividad, no existe posibilidad de que se de una mezcla explosiva, y si ocurriera, esta se daría por un corto período de tiempo. | Clase 1 Div. 2 (gases)<br>Clase 2 Div. 2 (polvo)<br>Clase 2 Div. 1 (fibras)<br>Clase 3 Div. 2 (fibras) |

### Grupos de clasificación de los gases (incluido el polvo y fibras)

Existen dos grupos principales en los que se pueden clasificar los gases, Grupo I -sólo minería y Grupo II - Industrial.

El Grupo I se refiere únicamente al sector de la minería donde se dan principalmente el metano y el polvo de carbón.

El Grupo II de gases se da en el sector industrial. Este grupo contiene a su vez subgrupos en función de la volatilidad de los gases. Esto permite que los equipos eléctricos sean diseñados con menores exigencias si se van a usar en zonas donde se den gases con la menor volatilidad.

| Gas típico / material   | Grupo de gases (Nom. Europeo) | Grupo de gases (Nom. Americana) |
|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Metano                  | I                             | -                               |
| Acetileno               | IIC                           | A                               |
| Hidrógeno               | IIC                           | B                               |
| Etileno                 | IIB                           | C                               |
| Propano                 | IIA                           | D                               |
| Polvo de metal          | -                             | E                               |
| Polvo de carbón         | -                             | F                               |
| Polvo de grano (cereal) | -                             | G                               |

## Temperatura

Las superficies a altas temperaturas pueden causar la ignición en atmósferas explosivas. Para evitar que se den estas situaciones, todos los equipos eléctricos cuyo uso sea destinado para atmósferas potencialmente explosivas deben estar clasificados según la máxima temperatura que vayan a alcanzar cuando estén en funcionamiento. Esta temperatura está tomada normalmente en unas condiciones de temperatura ambiente de 40°C. y puede entonces ser comparada con la temperatura de ignición del gas o gases que están o pueden estar en contacto con el equipo, estableciendo así si el equipo es idóneo o no para ser empleado en esa área.

Muchos productos se encuentran certificados para su uso a temperaturas ambiente de hasta 55° C.

Por ejemplo, el Butano tiene una  $t^a$  de ignición de 365°C. El equipo usado en las proximidades de este gas necesitaría un rango T de T2 o mayor.

| Clasificación por temperatura |           | Máxima $t^a$ de la superficie |
|-------------------------------|-----------|-------------------------------|
| Europea                       | Americana |                               |
| T1                            | T1        | 450 °C                        |
| T2                            | T2        | 300 °C                        |
|                               | T2A       | 280 °C                        |
|                               | T2B       | 260 °C                        |
|                               | T2C       | 230 °C                        |
|                               | T2D       | 215 °C                        |
| T3                            | T3        | 200 °C                        |
|                               | T3A       | 180 °C                        |
|                               | T3B       | 165 °C                        |
|                               | T3C       | 160 °C                        |
| T4                            | T4        | 135 °C                        |
|                               | T4A       | 120 °C                        |
| T5                            | T5        | 100 °C                        |
| T6                            | T6        | 85 °C                         |

### Clases de equipos eléctricos apropiados para su uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Se utilizan diferentes técnicas para prevenir la ignición provocada por los equipos eléctricos en las áreas potencialmente explosivas.

Existen restricciones en los lugares donde se usan estos equipos como pueden ser:

|   | Europa<br>Area de uso.<br>Nomenclatura estándar | IEC<br>Area de uso.<br>Nomenclatura estándar | USA<br>Area de uso.<br>Nomenclatura estándar        |
|---|---|--|---|
| <b>Caja a prueba de llamas "Flameproof".</b> El equipo eléctrico se halla alojado en una caja, en la cual, si se diera una explosión interna, no causaría la ignición de una atmósfera explosiva.   | <b>Zonas 1 y 2</b><br>EExd<br>EN50018           | <b>Zonas 1 y 2</b><br>Exd<br>IEC60079-1      | <b>Clase 1</b><br><b>Div. 1 y 2</b><br>-<br>UL1203  |
| <b>Intrínsecamente seguro.</b> Se trata de una técnica por la cual, la energía eléctrica está limitada, de forma que cualquier chispa o cantidad de calor generado por el equipo eléctrico es lo suficientemente baja como para no provocar la ignición en una atmósfera explosiva.   | <b>Zonas 0, 1 y 2</b><br>EExi<br>EN50020        | <b>Zonas 1 y 2</b><br>Exi<br>IEC60079-11     | <b>Clase 1</b><br><b>Div. 1 y 2</b><br>-<br>UL913   |
| <b>Seguridad aumentada.</b> Este equipo está diseñado para eliminar chispas y superficies calientes capaces de provocar la ignición en una atmósfera explosiva.   | <b>Zonas 1 y 2</b><br>EExe<br>EN50019           | <b>Zonas 1 y 2</b><br>Exi<br>IEC60079-7      |   |
| <b>Purificado y Presurizado.</b> El equipo está alojado en una carcasa que antes se ha purificado para eliminar cualquier posible mezcla que pudiera resultar explosiva y después se ha presurizado para evitar que le afecte cualquier partícula del ambiente exterior que combinada con el interior pudiera provocar una explosión. | <b>Zonas 1 y 2</b><br>EExp<br>EN50016           | <b>Zonas 1 y 2</b><br>Exp<br>IEC60079-2      | <b>Clase 1</b><br><b>Div. 1 y 2</b><br>-<br>NFPA496 |
| <b>Encapsulado.</b> Se emplea un método de exclusión de la atmósfera explosiva mediante el completo encapsulado de los componentes eléctricos con un material homologado.   | <b>Zonas 1 y 2</b><br>EExm<br>EN50028           | <b>Zonas 1 y 2</b><br>Exm<br>IEC60079-18     |   |
| <b>Inmersión en aceite.</b> Los componentes eléctricos se sumergen en aceite, aislando la atmósfera explosiva de cualquier chispa o componentes a alta temperatura.   | <b>Zonas 1 y 2</b><br>Eexo<br>EN50015           | <b>Zonas 1 y 2</b><br>Exo<br>IEC60079-6      | <b>Clase 1</b><br><b>Div. 2</b><br>-<br>UL698       |
| <b>Rociado con polvo.</b> El equipo eléctrico posee en su interior algún material en polvo, como p.e. cuarzo, que no permite que la atmósfera explosiva entre en contacto con chispas o superficies calientes.  | <b>Zonas 1 y 2</b><br>EExq<br>EN50017           | <b>Zonas 1 y 2</b><br>Exq<br>IEC60079-5      |   |
| <b>Anti-chispas.</b> Los contactos que pudieran generar chispas son sellados y se eliminan las superficies que pueden adquirir temperaturas elevadas.   | <b>Zonas 0, 1 y 2</b><br>Exs*                   | <b>Zonas 0, 1 y 2</b><br>Exs                 |   |

\* Este tipo de protección está sólo reconocida por algunas Autoridades nacionales, por tanto no es una protección estándar en toda Europa.

## Normativa zonas clasificadas

### Normativa zonas clasificadas

---

#### Selección, instalación y mantenimiento de equipos eléctricos destinados a uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Las normativas internacionales y americanas publicadas ofrecen detalles de los requerimientos para el uso seguro de equipos eléctricos en áreas potencialmente explosivas:

| <b>Recomendaciones Generales</b>                     | <b>Internacional</b> | <b>Reino Unido</b> | <b>EE.UU.</b>   |
|--|----------------------|--------------------|-----------------|
| Clasificación de áreas peligrosas                    | IEC60079-10          | -                  | N.E.C. Chapt. 5 |
| Inspección y mantenimiento de equipos eléctricos     | IEC60079-1           | -                  | -               |
| Requerimientos de cajas "flameproof"                 | IEC60079-14          | BS5345: Part 3     | N.E.C. Chapt. 5 |
| Requerimientos de equipos intrínsecamente seguros    | IEC60079-14          | BS5345: Part 4     | N.E.C. Chapt. 5 |
| Requerimientos de equipos de seguridad aumentada     | IEC60079-14          | BS5345: Part 6     | N.E.C. Chapt. 5 |
| Requerimientos de equipos purificados y presurizados | IEC60079-14          | BS5345: Part 5     | N.E.C. Chapt. 5 |
| Requerimientos de equipos anti-chispas               | IEC60079-14          | BS5345: Part 7     | -               |
| Requerimientos de equipos con protección especial    | IEC60079-14          | BS5345: Part 8     | -               |



**Sistemas de seguridad Intrínseca** ..... 118

## ▶ Detectores intrínsecamente seguros

766062

### Detector térmico de temperatura fija 1161 (Ex)



Detector de temperatura convencional para la detección de incendios en aplicaciones industriales. Incorpora indicador de alarma y se entrega alojado en caja provista de conexiones especiales.

#### Características técnicas:

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| • Corriente en reposo           | 20µA         |
| • Temperatura de funcionamiento | -20°C a 50°C |
| • Especificaciones              | EN 54-5 (A1) |



Es necesaria la base 781590 para su funcionamiento.

766061

### Detector termovelocimétrico 1261 (Ex)



Detector termovelocimétrico para aplicaciones en áreas clasificadas Ex.

#### Características técnicas:

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| • Corriente en reposo           | 20µA         |
| • Temperatura de funcionamiento | -20°C a 50°C |
| • Especificaciones              | EN 54-5 (A1) |



Requiere base 781590 o 781485 (Ex).

766063

### Detector óptico de humos 1361 (Ex)



Detector óptico de humos para aplicaciones en áreas clasificadas Ex.

#### Características técnicas:

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| • Corriente en reposo           | 23µA         |
| • Temperatura de funcionamiento | -20°C a 70°C |
| • Especificaciones              | EN 54-5 (A1) |



Requiere base 781590 o 781485 (Ex).

766064

### Detector OT Óptico-Térmico 1363 (Ex)



Detector multisensorial con sensor de humos óptico y sensor de temperatura integrados para aplicaciones en áreas clasificadas Ex.

#### Características técnicas:

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| • Corriente en reposo           | 30µA         |
| • Temperatura de funcionamiento | -20°C a 60°C |
| • Especificaciones              | EN 54-5 (A1) |



Requiere base 781590 o 781485 (Ex).

► Bases y accesorios

781590

Base para detectores serie 7660xx



Base para detectores serie 7660xx.

764744

Barrera Ex



Barrera Ex para detectores de la serie 7660xx junto con base de detectores 781590.

764745

Bloque de instalación



Bloque de instalación para montaje de barreras 764744 en carril DIN standard.

► Pulsadores

C1460

Pulsador Ex



Pulsador de alarma antideflagrante Eex d metálico. Diseñado para uso en zonas explosivas y montaje en superficie. Accionamiento por rotura de cristal.

**Características técnicas:**

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| • Capacidad de corte del contacto | 380Vac/10 <sup>3</sup> A               |
| • Contactos                       | 1 x NO y 1 x NA                        |
| • Temperatura de funcionamiento   | -20°C a 50°C                           |
| • Índice de protección            | IP65                                   |
| • Clase                           | II 2GD EEx d IIB T6                    |
|                                   | EEX d IIB+H2 T6 certifCESI 03 ATEX 050 |
| • Dimensiones                     | 107 x 90 x 110mm                       |
| • Peso                            | 1,1Kg aprox.                           |

 Incluye martillo de accionamiento.

1460 A

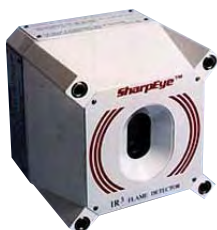
Cristal para pulsador C1460

Cristal de repuesto para pulsador C1460.

## ▶ Detectores de llama

### ESS20/20R

#### Detector de llama IR



Detector de llama IR (infrarrojo) para interiores. Montado en carcasa de aluminio antideflagrante EEX d.

##### Características técnicas:

|                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| • Espectro de repuesta IR       | 4.2 a 4.5 $\mu\text{m}$           |
| • Tiempo de respuesta           | 5s                                |
| • Angulo de visión              | 90° Horizontal y 90Vertical       |
| • Temperatura de almacenamiento | -40° a 85°C                       |
| • Temperatura de funcionamiento | -40°C a 70°C                      |
| • Tensión de alimentación       | 18 a 32Vdc                        |
| • Consumo                       | 150mA en reposo y 200mA en alarma |
| • Índice de protección          | IP67                              |
| • Dimensiones                   | 120 x 132 x 132mm                 |
| • Peso                          | 3.7 Kg aprox.                     |
| • Clasificación                 | EX II 2G, EExd IIB                |



Requiere soporte con rótula mod. ESS-20/20-003.

Para montaje en zonas explosivas. Requiere también un prensaestopas mos. ESSF-81212N.

### ESS20/20U

#### Detector UV Ex



Detector de llama UV (ultravioleta) para interiores. Montado en carcasa de aluminio antideflagrante EEX.

##### Características técnicas:

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| • Espectro de repuesta UV       | 0.185 a 0.260 $\mu\text{m}$      |
| • Tiempo de respuesta           | 3s                               |
| • Angulo de visión              | 90° Horizontal y 90Vertical      |
| • Temperatura de almacenamiento | -40° a 85°C                      |
| • Temperatura de funcionamiento | -40°C a 70°C                     |
| • Tensión de alimentación       | 18 a 32Vdc                       |
| • Consumo                       | 80mA en reposo y 120mA en alarma |
| • Dimensiones                   | 120 x 132 x 132mm                |
| • Peso                          | 3.7 Kg aprox.                    |
| • Clasificación                 | EX II 2G, EExd IIB               |



Requiere soporte con rótula mod. ESS-20/20-003.

Para montaje en zonas explosivas. Requiere también un prensaestopas mod. ESSF-81211N.

### ESS20/20L

#### Detector UV/IR



Detector de llama combinado UV/IR (ultravioleta e infrarrojo) para interiores y exteriores. Montado en carcasa de aluminio antideflagrante EEX d.

##### Características técnicas:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| • Espectro de repuesta          | UV: 0.185 a 0.260 $\mu\text{m}$<br>IR: 2.5 a 3 $\mu\text{m}$ |
| • Tiempo de respuesta           | 5s   |
| • Angulo de visión              | 90° Horizontal y 90Vertical                                  |
| • Temperatura de almacenamiento | -40° a 85°C  |
| • Temperatura de funcionamiento | -40°C a 70°C   |
| • Tensión de alimentación       | 18 a 32Vdc   |
| • Consumo                       | 100mA en reposo y 150mA en alarma                            |
| • Dimensiones                   | 120 x 132 x 132mm  |
| • Peso                          | 3.7 Kg aprox.  |
| • Clasificación                 | EX II 2G, EExd IIB   |



Requiere soporte con rótula mod. ESS-20/20-003.

Para montaje en zonas explosivas. Requiere también un prensaestopas mod. ESSF-81212N.



Detectores de llama

ESSF-81212N

Prensaestopas

Prensaestopas metálico para cable armado. Rosca NPT 3/4. Se requiere siempre que los detectores de llama se instalan en áreas con peligro de explosión EEX d lid.

ESS-20/20-003

Carcasa

Carcasa de acero inoxidable anticorrosión para detectores de llama.

