



Comprar

norma española

UNE-EN 60079-29-2

Mayo 2016

TÍTULO

Atmósferas explosivas

Parte 29-2: Detectores de gas

Selección, instalación, uso y mantenimiento de los detectores de gases inflamables y de oxígeno

Explosive atmospheres. Part 29-2: Gas detectors. Selection, installation, use and maintenance of detectors for flammable gases and oxygen.

Atmosphères explosives. Partie 29-2: Détecteurs de gaz. Sélection, installation, utilisation et maintenance des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 60079-29-2:2015, que a su vez adopta la Norma Internacional IEC 60079-29-2:2015.

OBSERVACIONES

Esta norma anulará y sustituirá a la Norma UNE-EN 60079-29-2:2011 antes de 2018-04-21.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 202 *Instalaciones eléctricas* cuya Secretaría desempeña AFME.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 60079-29-2

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 15258:2016

© AENOR 2016
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova, 6
28004 MADRID-España

info@aenor.es
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201
Fax: 913 104 032

116 Páginas



Comprar

Índice

Prólogo.....	11
Introducción.....	14
1 Objeto y campo de aplicación.....	16
2 Normas para consulta	17
3 Términos y definiciones.....	17
3.1 Propiedades de los gases y otras leyes físicas	17
3.2 Tipos de equipos	19
3.3 Sensores y detectores	20
3.4 Suministro de gas a los instrumentos	21
3.5 Señales y alarmas.....	22
3.6 Tiempos, verificaciones y comportamiento del equipo.....	22
3.7 Términos exclusivos de equipos de camino abierto	23
4 Información básica sobre las propiedades y el comportamiento de gases y vapores y aplicaciones específicas de detección de gas	25
4.1 Detección de gases y vapores	25
4.1.1 Generalidades	25
4.1.2 Seguridad durante la detección de gases inflamables donde pueda haber presencia de personal	26
4.2 Algunas propiedades típicas de gases y vapores	26
4.3 Diferencias entre la detección de gases y vapores	28
4.3.1 Generalidades	28
4.3.2 Detección de gases.....	28
4.3.3 Detección de vapores	29
4.4 Deficiencia de oxígeno	32
4.4.1 Generalidades	32
4.4.2 Reacción química del oxígeno con productos sólidos	32
4.4.3 Reacción química del oxígeno con productos gaseosos	33
4.4.4 Dilución de aire por desplazamiento por otro gas o vapor	33
4.5 Aplicaciones específicas de la detección de gas	34
4.5.1 La detección de gas como medio de reducir el riesgo de explosión	34
4.5.2 Permiso de trabajo libre de gas	36
4.5.3 Monitorización de entradas de aire.....	37
4.6 Consideraciones específicas para la detección de camino abierto	37
5 Principios de medida	39
5.1 Generalidades	39
5.2 Sensores catalíticos	41
5.2.1 Generalidades	41
5.2.2 Aplicaciones comunes.....	41
5.2.3 Limitaciones	41
5.2.4 Interferencias	41
5.2.5 Venenos.....	42
5.3 Sensores de conductividad térmica	42
5.3.1 Generalidades	42
5.3.2 Aplicaciones comunes.....	42
5.3.3 Limitaciones	42
5.3.4 Interferencias	43
5.3.5 Venenos.....	43



Comprar

5.4	Sensores de infrarrojos	43
5.4.1	Generalidades	43
5.4.2	Aplicaciones comunes.....	43
5.4.3	Limitaciones	43
5.4.4	Interferencias	44
5.4.5	Venenos.....	44
5.5	Sensores semiconductores	44
5.5.1	Generalidades	44
5.5.2	Aplicaciones comunes.....	44
5.5.3	Limitaciones	44
5.5.4	Interferencias	44
5.5.5	Venenos.....	45
5.6	Sensores electroquímicos	45
5.6.1	Generalidades	45
5.6.2	Aplicaciones comunes.....	45
5.6.3	Limitaciones	45
5.6.4	Interferencias	46
5.6.5	Venenos.....	46
5.7	Detectores de ionización de llama, FID (<i>Flame Ionization Detectors</i>)	46
5.7.1	Generalidades	46
5.7.2	Aplicaciones comunes.....	46
5.7.3	Limitaciones	46
5.7.4	Interferencias	46
5.7.5	Venenos.....	47
5.8	Analizadores de temperatura de llama, FTA (<i>Flame Temperature Analysers</i>).....	47
5.8.1	Generalidades	47
5.8.2	Aplicaciones comunes.....	47
5.8.3	Limitaciones	47
5.8.4	Interferencias	47
5.8.5	Venenos.....	47
5.9	Detector de fotoionización, PID (<i>Photo Ionisation Detector</i>).....	47
5.9.1	Generalidades	47
5.9.2	Aplicaciones comunes.....	47
5.9.3	Limitaciones	48
5.9.4	Interferencias	48
5.9.5	Venenos.....	48
5.10	Detector paramagnético de oxígeno	48
5.10.1	Generalidades	48
5.10.2	Aplicaciones comunes.....	48
5.10.3	Limitaciones	48
5.10.4	Interferencias	48
5.10.5	Venenos.....	49
6	Selección de equipos	49
6.1	Generalidades	49
6.2	Criterios de selección.....	49
6.2.1	Criterios generales.....	49
6.2.2	Gases que vayan a ser detectados por el equipo.....	51
6.2.3	Aplicación de equipos fijos.....	52
6.2.4	Aplicación de equipos transportables y portátiles.....	55
6.3	Otros factores que afectan a la selección de los equipos.....	56
6.3.1	Inmunidad electromagnética	56
6.3.2	Zona donde el equipo vaya a ser utilizado.....	56
7	Comportamiento de los escapes de gas	56
7.1	Naturaleza del escape	56
7.1.1	Generalidades	56



Comprar

7.1.2	Caudal de escape del gas o vapor	56
7.1.3	Límites de explosividad	57
7.1.4	Ventilación.....	58
7.1.5	Densidad relativa del gas o vapor que fuga	58
7.1.6	Presión y/o temperatura.....	58
7.1.7	Otros parámetros a considerar.....	58
7.1.8	Exteriores y estructuras abiertas	58
7.2	Edificios y recintos	59
7.2.1	Generalidades	59
7.2.2	Edificios y recintos sin ventilación	59
7.2.3	Edificios y recintos con ventilación	59
7.3	Consideraciones ambientales	60
8	Diseño e instalación de sistemas fijos de detección de gas.....	60
8.1	Generalidades	60
8.2	Consideraciones básicas en la instalación de sistemas fijos	61
8.2.1	Generalidades	61
8.2.2	Equipos de detección puntual y sensores remotos	61
8.2.3	Sistemas formados por equipos de muestreo	61
8.2.4	Equipos de camino abierto (línea de visión)	62
8.3	Situación de los puntos de detección	62
8.3.1	Generalidades	62
8.3.2	Consideraciones generales del emplazamiento	63
8.3.3	Condiciones ambientales	64
8.4	Acceso para la calibración y el mantenimiento	66
8.5	Consideraciones adicionales acerca de las líneas de muestreo	66
8.6	Consideraciones adicionales para equipos de camino abierto	67
8.7	Resumen de criterios para el emplazamiento de los puntos de medición y de camino abierto	67
8.8	Instalación del punto de medida y del equipo de camino abierto	68
8.9	Integridad y seguridad de los sistemas fijos	69
8.9.1	Generalidades	69
8.9.2	Redundancia en sistemas fijos	69
8.9.3	Protección contra fallo de alimentación principal	69
8.10	Planificación de la instalación durante las operaciones de construcción	70
8.11	Puesta en servicio.....	70
8.11.1	Inspección.....	70
8.11.2	Calibración inicial con gas	71
8.11.3	Ajuste de los puntos de alarma.....	71
8.12	Instrucciones de operación, planos y registros.....	71
9	Uso de equipos portátiles y transportables para la detección de gases inflamables.....	72
9.1	Generalidades	72
9.2	Procedimientos de comprobación iniciales y periódicos en la instrumentación portátil y transportable	73
9.2.1	Generalidades	73
9.2.2	Inspección y comprobaciones de funcionamiento	74
9.2.3	Ensayo rutinario y recalibración.....	75
9.2.4	Mantenimiento y recalibración	76
9.3	Guía de utilización de equipos portátiles y transportables	76
9.3.1	Seguridad eléctrica en atmósferas peligrosas.....	76
9.3.2	Seguridad del personal.....	76
9.3.3	Puntos de ensayo y muestreo	77
9.3.4	Muestreo sobre líquidos	77
9.3.5	Prevención de condensaciones	77
9.3.6	Envenenamiento de los sensores.....	77
9.3.7	Cambios de temperatura.....	77



Comprar

9.3.8	Daño accidental.....	78
9.3.9	Operación minimalista, concepto de "leer y a correr".....	78
10	Entrenamiento del personal de operación	78
10.1	Generalidades	78
10.2	Formación general □ Limitaciones Básicas y seguridad.....	79
10.3	Formación del operador.....	80
10.4	Formación para el servicio de mantenimiento	80
11	Mantenimiento, procedimientos rutinarios y control administrativo general	80
11.1	Generalidades	80
11.2	Comprobaciones de operación.....	82
11.2.1	Generalidades	82
11.2.2	Sistemas fijos	82
11.2.3	Equipos de detección de gas portátiles y transportables	83
11.3	Mantenimiento.....	83
11.3.1	Generalidades	83
11.3.2	Equipos fijos.....	84
11.3.3	Equipos de detección de gas portátiles y transportables	84
11.3.4	Mantenimiento fuera de la zona, generalidades.....	84
11.3.5	Procedimientos de mantenimiento	84
11.4	Sensores	85
11.4.1	Generalidades	85
11.4.2	Apagallamas.....	85
11.5	Sistemas de aspiración.....	85
11.5.1	Generalidades	85
11.5.2	Inspección.....	85
11.5.3	Filtros, sifones y apagallamas	85
11.5.4	Sistema de aspiración y cámara de muestra	85
11.5.5	Conexiones de la aspiración	85
11.5.6	Partes móviles	86
11.5.7	Sistemas automáticos de muestreo y drenaje	86
11.5.8	Indicación de pérdida de flujo	86
11.6	Dispositivos de lectura.....	86
11.6.1	Generalidades	86
11.6.2	Otras lecturas.....	86
11.7	Alarmas	86
11.8	Calibración.....	86
11.8.1	Conjunto de calibración y equipamiento de ensayo	86
11.8.2	Procedimiento de calibración	88
Anexo A (Normativo)	Principios de medida	89
A.1	Generalidades	89
A.2	Sensores catalíticos	91
A.2.1	Generalidades	91
A.2.2	Aplicaciones comunes.....	92
A.2.3	Limitaciones	92
A.2.4	Interferencias	92
A.2.5	Venenos.....	93
A.3	Sensores de conductividad térmica	94
A.3.1	Generalidades	94
A.3.2	Aplicaciones comunes.....	94
A.3.3	Limitaciones	95
A.3.4	Interferencias	95
A.3.5	Venenos.....	95
A.4	Sensores de infrarrojos	95
A.4.1	Generalidades	95



Comprar

A.4.2	Aplicaciones comunes.....	97
A.4.3	Limitaciones	98
A.4.4	Interferencias	98
A.4.5	Venenos.....	99
A.5	Sensores semiconductores	99
A.5.1	Generalidades	99
A.5.2	Aplicaciones comunes.....	99
A.5.3	Limitaciones	99
A.5.4	Interferencias	100
A.5.5	Venenos.....	100
A.6	Sensores electroquímicos	100
A.6.1	Generalidades	100
A.6.2	Aplicaciones comunes.....	101
A.6.3	Limitaciones	101
A.6.4	Interferencias	102
A.6.5	Venenos.....	102
A.7	Detectores de ionización de llama (FID, <i>Flame Ionization Detectors</i>)	103
A.7.1	Generalidades	103
A.7.2	Aplicaciones comunes.....	104
A.7.3	Limitaciones	104
A.7.4	Interferencias	104
A.7.5	Venenos.....	104
A.8	Analizadores de temperatura de llama (FTA, <i>Flame Temperature Analysers</i>).....	104
A.8.1	Generalidades	104
A.8.2	Aplicaciones comunes.....	105
A.8.3	Limitaciones	105
A.8.4	Interferencias	105
A.8.5	Venenos.....	105
A.9	Detector de fotoionización (PID, <i>PhotoIonization Detector</i>).....	105
A.9.1	Generalidades	105
A.9.2	Aplicaciones comunes.....	106
A.9.3	Limitaciones	106
A.9.4	Interferencias	107
A.9.5	Venenos.....	107
A.10	Detector paramagnético de oxígeno	107
A.10.1	Generalidades	107
A.10.2	Aplicaciones comunes.....	108
A.10.3	Limitaciones	108
A.10.4	Interferencias	108
A.10.5	Venenos.....	108
Anexo B (Informativo)	Parámetros ambientales.....	109
Anexo C (Informativo)	Modelo de lista de comprobaciones ambientales y de su aplicación para los detectores de gases inflamables (para equipos del Grupo I y Grupo II)	110
Anexo D (Informativo)	Modelo de registro de mantenimiento del instrumental para los detectores de gases inflamables	112
Anexo E (Informativo)	Visibilidad atmosférica (aplicable a los equipos de camino abierto)	114
Bibliografía.....		115
Figura 1 – Concentración integral sobre la longitud del camino		38



Comprar

Figura 2 – Concentración media sobre la longitud del camino 39

Tabla 1 – Tareas típicas y capítulos más importantes..... 15

Tabla 2 – Resumen de los equipos de detección de gas con diferentes principios de medida 40

Tabla A.1 – Resumen de los equipos de detección de gas con diferentes principios de medida 90

Tabla B.1 – Parámetros ambientales 109

1 Objeto y campo de aplicación

Esta parte de la Norma IEC 60079-29 da una guía y unas recomendaciones prácticas para la selección, instalación, uso seguro y mantenimiento de equipos eléctricos del grupo II destinados para su uso en aplicaciones de seguridad tanto industriales como comerciales y equipos del grupo I en minas de carbón subterráneas, para la detección y medida de gases inflamables que cumplan con los requisitos de la Norma IEC 60079-29-1 o la IEC 60079-29-4.

Esta norma es aplicable a la medida de la concentración de oxígeno con el propósito de inertizar la mezcla cuando la protección frente a explosiones se proporciona mediante la exclusión del oxígeno en lugar de medir los gases o vapores inflamables presentes. De utilidad similar es la medición de oxígeno al inertizar un área (zona ya extraída) en una mina subterránea de carbón.

Esta norma es una recopilación de conocimientos prácticos para ayudar al usuario, y se aplica a equipos, instrumentos y sistemas que indiquen la presencia de una mezcla inflamable o potencialmente explosiva de gas o vapor con aire mediante la señal eléctrica de un sensor de gas para dar una lectura de la medida para activar una señal audible o visual preseleccionadas u otro dispositivo o cualquier combinación de éstos.

Dichos equipos se pueden utilizar para reducir el riesgo ante la posibilidad de daño para la vida o la propiedad, específicamente debido a la acumulación de una mezcla de aire y gas inflamable, mediante la generación de señales de aviso. También pueden ser utilizados para iniciar acciones específicas de prevención (por ejemplo la parada de la planta, la evacuación, o los procedimientos de extinción de incendios).

Esta norma es de aplicación en instalaciones fijas y equipos transportables. Análogamente es de aplicación en el uso seguro de equipos portátiles. Dado que muchos equipos modernos de este tipo también incluyen la detección de deficiencia de oxígeno y/o sensores de gases tóxicos, se ha añadido una guía adicional para estos casos.

Para el objetivo de esta norma, excepto cuando se especifique de otra forma, dentro de los gases inflamables se incluyen también los vapores inflamables.

Las nieblas no están cubiertas por esta norma debido a las técnicas de medición que se utilizan actualmente.

Esta norma se aplica a los equipos del Grupo II (es decir, equipos orientados a su uso para aplicaciones de seguridad industrial y comercial, incluyendo áreas clasificadas de acuerdo a la Norma IEC 60079-10-1) y a los equipos del Grupo I.

Para el objetivo de esta norma, la definición de equipo incluye

- a) equipos fijos incluyendo equipos montados en vehículos;
- b) equipos transportables; y
- c) equipos portátiles.

Esta norma no está destinada a cubrir, aunque puede aportar información útil, los siguientes equipos:

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 60079-29-2



Comprar

- a) equipos orientados únicamente a la detección de gases tóxicos no inflamables;
- b) equipos de laboratorio o científicos destinados únicamente al análisis y medida;
- c) equipos destinados únicamente a aplicaciones de control de procesos;
- d) equipos destinados a aplicaciones de fabricación y procesado de explosivos;
- e) equipos destinados a la detección de atmósferas que resulten de polvo y nieblas en aire.

2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de ésta).

IEC 60079-0, *Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipos. Requisitos generales.*

IEC 60079-10-1:2008, *Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.*

IEC 60079-10-2, *Atmósferas explosivas. Parte 10-2: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas de polvo.*

IEC 60079-13, *Atmósferas explosivas. Parte 13: Protección del equipo por salas presurizadas.*

IEC 60079-17, *Atmósferas explosivas. Parte 17: Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas.*

IEC 60079-19, *Atmósferas explosivas. Parte 19: Reparación, revisión y reconstrucción de material.*

IEC 60079-29-1:2007, *Atmósferas explosivas. Parte 29-1: Detectores de gas. Requisitos de funcionamiento para los detectores de gases inflamables.*

IEC 60079-29-4, *Atmósferas explosivas. Parte 29-4: Detectores de gas. Requisitos de funcionamiento de los detectores de camino abierto para gases inflamables.*

IEC 61285, *Control de procesos industriales. Seguridad de los edificios para analizadores.*