

STAHL CraneSystems _ Especialistas en tecnología de protección contra explosión para gruas

APARATOS ELECTRICOS

Clase I, División 1, Grupos A, B, C, D, T6

■ NEC 500
■ NEC 505
■ IEC
■ CENELEC

■ Clase I, Zona 1, A Ex de IIC T6
■ Ex de IIC T6
■ Ex de IIC T6

Marcado según ATEX II 2 G

EQUIPAMIENTO NO ELECTRICICO

Marcado según ATEX II 2 G

■ ck ■ T4



TIPOS DE PROTECCIÓN PARA APARATOS ELECTRICOS EN AREAS PELIGROSAS

Tipo de protección	Diagrama	Aplicaciones generales	Normas
Seguridad aumentada		Cajas de derivación y bornas, cajas de mando para instalación de componentes EX (con un tipo de protección diferente), luminarias, cuadros	EN 60 079-7 IEC 60 079-7
Envoltorio a prueba de explosión		Interruptores, estaciones de control, equipos de medida, sistemas de control, motores, transformadores, equipos de calefacción, luminarias	EN 60 079-1 IEC 60 079-1
Presurización		Armarios de control, motores grandes y analizadores px = para uso en Zona 1, 2 py = para uso en Zona 1, 2 pz = para uso en Zona 2	EN 60 079-2 IEC 60 079-2
Seguridad intrínseca		Tecnología de instrumentación y comunicación, sensores, actuadores ia = para uso en Zona 0, 1, 2 ib = para uso en Zona 1, 2 [Ex ib] = aparatos eléctricos asociados - instalación en área segura	EN 60 079-11 IEC 60 079-11
		Sistemas de seguridad intrínseca	EN 60 079-25 IEC 60 079-25
		FISCO Ex ia IIC T4	Concepto de seguridad intrínseca en comunicaciones (FISCO) para Zona 1
		FNICO Ex n... IIC T4	Concepto para comunicaciones no incentivadas (FNICO) para Zona 2
Inmersión en aceite		Transformadores, arrancadores	EN 60 079-6 IEC 60 079-6
Inmersión en polvo		Sensores, unidades de display, reactancias y transmisores	EN 60 079-5 IEC 60 079-5
Encapsulación		Interruptores de pequeña capacidad, unidades de señalización y control, unidades de display y sensores ma = para uso en Zona 0, 1, 2 mb = para uso en Zona 1, 2	EN 60 079-18 IEC 60 079-18
Tipo de protección		Todos los aparatos eléctricos para Zona 2 nA = aparatos sin chispas nC = aparatos con chispas, en los cuales los contactos están protegidos de una forma conveniente nL = aparatos de energía limitada nR = envoltorios con aireación controlada nZ = aparatos con presurización «n»	EN 60 079-15 IEC 60 079-15
Radiación óptica		op is = radiación óptica de seguridad inherente op pr = radiación óptica protegida op sh = radiación óptica cerrada	EN 60 079-28 IEC 60 079-28

CLASES Y GRUPOS SEGÚN NEC 500

Clase	Sustancia	Grupo
Clase I (gas)	Acetileno	A
	Hidrogeno	B
	Etileno	C
	Propano	D
Minería	Metano	
	Polvo metálico	E
	Polvo de carbón	F
Clase II (polvo)	Polvo de cereales	G
	Fibras	

AREAS PELIGROSAS SEGÚN NEC 500

División 1	Es probable o puede ocurrir bajo condiciones normales de operación
División 2	Condiciones anormales

CLASIFICACIÓN DE LA TEMPERATURA SEGÚN NEC 500

Temperatura superficial máxima	Clases de temperatura para gases
450°C	T1
300°C	T2
280°C	T2A
260°C	T2B
230°C	T2C
215°C	T2D
200°C	T3
180°C	T3A
165°C	T3B
160°C	T3C
135°C	T4
120°C	T4A
100°C	T5
85°C	T6

Polvo: indicación de la temperatura superficial máxima en °C

ZONAS

Atmósfera con peligro de explosión	Gas según NEC 505/IEC/CEN/CENELEC	Polvo según NEC 505/IEC/CEN/CENELEC
Continuamente o frecuentemente	Zona 0	Zona 20
Es probable o puede ocurrir bajo condiciones normales de operación	Zona 1	Zona 21
Es improbable que ocurra o ocurre por periodos cortos	Zona 2	Zona 22

GRUPOS DE GASES SEGÚN NEC 505, IEC, CEN Y CENELEC

Grupo de explosión	Gas típico
I	Metano
IIA	Propano
IIB	Etileno
IIC	Hidrogeno

CLASIFICACIÓN DE LA TEMPERATURA SEGÚN NEC 505, IEC, CEN Y CENELEC

Temperatura superficial máxima	Clases de temperatura para gases
450°C	T1
300°C	T2
200°C	T3
135°C	T4
100°C	T5
85°C	T6

Polvo: indicación de la temperatura superficial máxima en °C

TIPOS DE PROTECCIÓN PARA APARATOS NO ELECTRICOS EN AREAS CON POLVO COMBUSTIBLE Y EN AREAS PELIGROSAS

Tipo de protección	Diagrama	Aplicaciones generales	Normas
Seguridad constructiva		Acoplamientos, reductores, bombas, cadenas de transmisión y correas de transmisión	EN 13 463-5
Envoltorio e prueba de explosión		Frenos y acoplamientos	EN 13 463-3
Bombas de presurización		Bombas	EN 13 463-7
Control de las fuentes de ignición		Bombas y correas de transmisión	EN 13 463-6
Inmersión en líquidos		Bombas sumergidas, reductores	EN 13 463-8
Envoltorio con circulación restringida		Equipamiento solo para Zona 2 o Zona 22	EN 13 463-2

EQUIPAMIENTO GRUPO I (MINERIA)

Categoría	Seguridad suficiente
Categoría M1	Mediante 2 medidas de protección / 2 fallos
Categoría M2	Equipamiento pensado para ser desenergizado en caso de atmósfera explosiva

EQUIPAMIENTO GRUPO II (OTRAS AREAS PELIGROSAS)

Categoría	Atmósfera G (gas)	Atmósfera D (polvo)	Seguridad suficiente
Categoría 1	II 1 G - Zona 0	II 1 D - Zona 20	mediante 2 medidas protectoras / 2 fallos
Categoría 2	II 2 G - Zona 1	II 2 D - Zona 21	fallos frecuentes en los equipos / 1 fallo
Categoría 3	II 3 G - Zona 2	II 3 D - Zona 22	durante operación normal

Categoría (1), (2), (3) = aparatos asociados

TIPOS DE PROTECCIÓN PARA APARATOS ELECTRICOS EN AREAS CON POLVO COMBUSTIBLE

Tipo de protección	Diagrama	Aplicaciones generales	Normas
Protección por envoltorios		Interruptores y estaciones de control, cajas de derivación y de bornas, motores y luminarias tD A21 = bajo procedimiento A para Zona 21 tD B21 = bajo procedimiento B para Zona 21	EN 61 241-1 IEC 61 241-1
Presurización		Interruptores, armarios y motores	EN 61 241-4 IEC 61 241-4
Seguridad intrínseca		Tecnología de instrumentación y control, tecnología de comunicación, sensores, actuadores iD = para uso en Zona 20, 21, 22 iD = para uso en Zona 21, 22 [Ex iD] = aparatos eléctricos asociados - instalación en área segura	EN 61 241-11 IEC 61 241-11
Encapsulación		Interruptores de pequeña capacidad, unidades de control y señalización, unidades de display mD = para uso en Zona 20, 21, 22 mD = para uso en Zona 21, 22	EN 61 241-18 IEC 61 241-18

→ www.stahlcranes.com

STAHL CraneSystems GmbH, Daimlerstr. 6, 74653 Künzelsau, Germany
Tel +49 7940 128-0, Fax +49 7940 55665, marketing@stahlcranes.com

