

STAHL CraneSystems – Kompetenz in explosionsgeschützter Krantechnik

ELEKTRISCHE BETRIEBSMITTEL

■ NEC 500 Class I, Division 1, Groups A, B, C, D, T6
■ NEC 505 Class I, Zone 1, A Ex de IIC T6
■ IEC Ex de IIC T6
■ CENELEC Ex de IIC T6

Kennzeichnung nach ATEX: II 2 G

NICHT-ELEKTRISCHE GERÄTE

Kennzeichnung nach ATEX: II 2 G ck T4



ZÜNDSCHUTZARTEN FÜR ELEKTRISCHE BETRIEBSMITTEL IN GASEXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN

Schutzart	Darstellung (Schema)	Hauptanwendung	Norm
erhöhte Sicherheit		Klemmen und Anschlusskästen, Steuerkästen zum Einbau von Ex-Bauteilen (die in einer anderen Zündschutzart geschützt sind), Käfigläufermotoren, Leuchten	EN 60 079-7 IEC 60 079-7 UL 60 079-7 FM 3600
druckfeste Kapselung		Schaltgeräte und Schaltanlagen, Befehls- und Anzeigeräte, Steuerungen, Motoren, Transformatoren, Heizgeräte, Leuchten	EN 60 079-1 IEC 60 079-1 UL 60 079-1 FM 3600
Überdruckkapselung		Schalt- und Steuerschränke, Analysegeräte, große Motoren px = Einsatz in Zone 1, 2 py = Einsatz in Zone 1, 2 pz = Einsatz in Zone 2	EN 60 079-2 IEC 60 079-2 NFPA 496 FM 3620
Eigensicherheit		Mess- und Regeltechnik, Feldbustechnik, Sensoren, Aktoren ia = Einsatz in Zone 0, 1, 2 ib = Einsatz in Zone 1, 2 [Ex ib] = zugehöriges elektrisches Betriebsmittel – Installation im sicheren Bereich	EN 60 079-11 IEC 60 079-11 UL 60 079-11 FM 3610
		Eigensichere Systeme	EN 60 079-25 IEC 60 079-25
		FISCO Ex ia IIC T4 FNICO Ex n... IIC T4	Eigensichere Feldbusssysteme (FISCO) für Zone 1 Nichtzündfähige Feldbusssysteme (FNICO) für Zone 2
Ölkapselung		Transformatoren, Anlasswiderstände	EN 60 079-6 IEC 60 079-6 UL 60 079-6 FM 3600
Sandkapselung		Sensoren, Anzeigeräte, elektronische Vorschaltgeräte, Transmitter	EN 60 079-5 IEC 60 079-5 UL 60 079-5 FM 3600
Vergusskapselung		Schaltgeräte für kleine Leistungen, Befehls- und Meldegeräte, Anzeigeräte, Sensoren ma = Einsatz in Zone 0, 1, 2 mb = Einsatz in Zone 1, 2	EN 60 079-18 IEC 60 079-18 UL 60 079-18 FM 3600
Zündschutzart		Alle elektrischen Betriebsmittel für Zone 2 nA = nichtfunkende Betriebsmittel nC = funkende Betriebsmittel, in denen die Kontakte in geeigneter Weise geschützt sind nL = energiebegrenzte Betriebsmittel nR = schwadensichere Gehäuse nZ = Betriebsmittel mit n-Überdruckkapselung	EN 60 079-15 IEC 60 079-15 UL 60 079-15 FM 3600
optische Strahlung		op is = eigensichere optische Strahlung op pr = geschützte optische Strahlung op sh = Sperrung optischer Strahlung	EN 60 079-28 IEC 60 079-28

ZÜNDSCHUTZARTEN FÜR ELEKTRISCHE BETRIEBSMITTEL IN BEREICHEN MIT BRENNBAREM STAUB

Schutzart	Darstellung (Schema)	Hauptanwendung	Norm
Schutz durch Gehäuse		Schaltgeräte und Schaltanlagen, Steuer-, Anschluss- und Klemmenkästen, Motoren, Leuchten tD A21 = nach Verfahren A für Zone 21 tD B21 = nach Verfahren B für Zone 21	EN 61 241-1 IEC 61 241-1
Überdruckkapselung		Schalt- und Steuerschränke, Motoren	EN 61 241-4 IEC 61 241-4
Eigensicherheit		Mess- und Regeltechnik, Feldbustechnik, Sensoren, Aktoren iaD = Einsatz in Zone 20, 21, 22 ibD = Einsatz in Zone 21, 22 [Ex ibD] = zugehöriges elektrisches Betriebsmittel – Installation im sicheren Bereich	EN 61 241-11 IEC 61 241-11
Vergusskapselung		Schaltgeräte für kleine Leistungen, Befehls- und Meldegeräte, Anzeigeräte, Sensoren maD = Einsatz in Zone 20, 21, 22 mbD = Einsatz in Zone 21, 22	EN 61 241-18 IEC 61 241-18

KLASSEN UND GRUPPEN NACH NEC 500

Klasse	Stoff	Gruppe
Class I (gas)	Acetylen	A
	Wasserstoff	B
	Ethylen	C
	Propan	D
Mining	Methan	
Class II (dust)	Metallstaub	E
	Kohlenstaub	F
	Kornstaub	G
Class III (fibers)	Fasern/Flusen	

EX-BEREICHE NACH NEC 500

Division 1	ständige oder gelegentliche Gefahr
Division 2	seltene oder kurzzeitige Gefahr

TEMPERATUREINTEILUNG NACH NEC 500

höchstzulässige Oberflächentemperatur	Temperaturklasse bei Gasen
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

bei Stäuben: Angabe der max. Oberflächentemperatur in °C

ZONEN

gefährliche explosionsfähige Atmosphäre	Gas nach NEC 505/IEC/CEN/CENELEC	Staub nach IEC/CEN/CENELEC
ständig, häufig oder langfristig	Zone 0	Zone 20
gelegentlich	Zone 1	Zone 21
seltene und kurzzeitig	Zone 2	Zone 22

EXPLOSIONSGRUPPEN BEI GASEN NACH NEC 505, IEC, CEN UND CENELEC

Gruppe	typisches Gas
I	Methan
IIA	Propan
IIB	Ethylen
IIC	Wasserstoff

TEMPERATUREINTEILUNG NACH NEC 505, IEC, CEN UND CENELEC

höchstzulässige Oberflächentemperatur	Temperaturklasse bei Gasen
450°C	T1
300°C	T2
200°C	T3
135°C	T4
100°C	T5
85°C	T6

bei Stäuben: Angabe der max. Oberflächentemperatur in °C

ZÜNDSCHUTZARTEN FÜR NICHT-ELEKTRISCHE GERÄTE IN GASEXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN UND IN BEREICHEN MIT BRENNBAREM STAUB

Schutzart	Darstellung (Schema)	Hauptanwendung	Norm
konstruktive Sicherheit		Kupplungen, Pumpen, Zahnradantriebe, Kettenantriebe, Förderbänder	EN 13 463-5
druckfeste Kapselung		Bremsen, Kupplungen	EN 13 463-3
Überdruckkapselung		Pumpen	EN 13 463-7
Zündquellenüberwachung		Pumpen, Förderbänder	EN 13 463-6
Flüssigkeitskapselung		Tauchpumpen, Getriebe	EN 13 463-8
schwadenhemmende Kapselung		Geräte ausschließlich für Zone 2 oder Zone 22	EN 13 463-2

GERÄTEGRUPPEN I (BERGBAU)

Kategorie	ausreichende Sicherheit
Kategorie M1	durch 2 Schutzmaßnahmen/bei 2 Fehlern
Kategorie M2	muss beim Auftreten von Ex-Atmosphäre abgeschaltet werden

GERÄTEGRUPPEN II (ANDERE EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE)

Kategorie	Atmosphäre G (Gas)	Atmosphäre D (Staub)	ausreichende Sicherheit
Kategorie 1	II 1 G – Zone 0	II 1 D – Zone 20	durch 2 Schutzmaßnahmen/bei 2 Fehlern
Kategorie 2	II 2 G – Zone 1	II 2 D – Zone 21	bei häufigen Gerätestörungen/bei 1 Fehler
Kategorie 3	II 3 G – Zone 2	II 3 D – Zone 22	bei störungsfreiem Betrieb

Kategorie (1), (2), (3) = zugehöriges Betriebsmittel

→ www.stahlcranes.com

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

