



Elektrische Geräte						
ATEX		II (1)2 G	Ex	d[ia Ga]	IIC	T4 Gb*
IEC/CENELEC			Ex	d[ia Ga]	IIC	T4 Gb*
NEC 505		Class I, Zone 1	AEx	d[ia]	IIC	T4
IEC/CENELEC (alt)			Ex	d[ia]	IIC	
IEC/CENELEC (alternativ)			Ex	db[ia]	IIC	
IEC/CENELEC (Staub)			Ex	tb	IIIC	Db*
NEC 500		Class I, Division 1			Group C,D	

* Werden die alternativen Symbole verwendet, so kann der EPL entfallen.

Nicht-elektrische Geräte						
ATEX		II 2 G		ck	IIC	T6

Zündschutzarten für elektrische Geräte in gasexplosionsgefährdeten Bereichen						
Schutzart	Symbol standard	Symbol alternativ	Zone	Darstellung (Schema)	Hauptanwendung	Norm
erhöhte Sicherheit	e	eb	1		Klemmen und Anschlusskästen, Steuerkästen zum Einbau von Ex-Bauteilen (die in einer anderen Zündschutzart geschützt sind), Käfigläufermotoren, Leuchten	IEC 60079-7 EN 60079-7 ISA 60079-7
druckfeste Kapselung	d	db	1		Schaltgeräte und Schaltanlagen, Befehls- und Anzeigergeräte, Steuerungen, Motoren, Transformatoren, Heizgeräte, Leuchten	IEC 60079-1 EN 60079-1 ISA 60079-1
Überdruckkapselung	px	pxb	1		Schalt- und Steuerschränke, Analysegeräte, große Motoren	IEC 60079-2 EN 60079-2 ISA 60079-2
	py	pyb	1			
Eigensicherheit	ia	ia	0		Mess- und Regeltechnik, Feldbustechnik, Sensoren, Aktoren [Ex ib] = zugehöriges elektrisches Betriebsmittel – Installation im sicheren Bereich	IEC 60079-11 EN 60079-11 ISA 60079-11
	ib	ib	1			
	ic	ic	2			
					Eigensichere Systeme	IEC 60079-25 EN 60079-25
					FISCO: Eigensichere Feldbusssysteme	IEC 60079-27 EN 60079-27 ISA 60079-27
Ölkapselung	o	ob	1		Transformatoren, Anlasswiderstände	IEC 60079-6 EN 60079-6 ISA 60079-6
Sandkapselung	q	qb	1		Sensoren, Anzeigergeräte, elektronische Vorschaltgeräte, Transmitter	IEC 60079-5 EN 60079-5 ISA 60079-5
Vergusskapselung	ma	ma	0		Schaltgeräte für kleine Leistungen, Befehls- und Meldegeräte, Anzeigergeräte, Sensoren	IEC 60079-18 EN 60079-18 ISA 60079-18
	mb	mb	1			
	mc	mc	2			
Zündschutzart „n“	nA	nAc	2		Alle elektrischen Betriebsmittel für Zone 2 nA = nichtfunkende Betriebsmittel nC = funkende Betriebsmittel, in denen die Kontakte in geeigneter Weise geschützt sind nR = schwachdichtere Gehäuse	IEC 60079-15 EN 60079-15 ISA 60079-15
	nC	nCc	2			
	nR	nRc	2			
optische Strahlung	op_	op_a	0		op is = eigensichere optische Strahlung op pr = geschützte optische Strahlung op sh = Sperrung optischer Strahlung	IEC 60079-28 EN 60079-28
	op_	op_b	1			
	op_	op_c	2			
Zündschutzarten für elektrische Geräte in Bereichen mit brennbarem Staub						
Schutz durch Gehäuse	ta	ta	20		Schaltgeräte und Schaltanlagen, Steuer-, Anschluss- und Klemmenkästen, Motoren, Leuchten	IEC 60079-31 EN 60079-31
	tb	tb	21			
	tc	tc	22			
					alte Kennzeichnung: tD A21 = nach Verfahren A für Zone 21 tD B21 = nach Verfahren B für Zone 21	IEC 61241-1 EN 61241-1 ISA 61241-1
Überdruckkapselung	p	pb	21		Schalt- und Steuerschränke, Motoren	IEC 61241-4 EN 61241-4 ISA 61241-2
		pc	22			
					alte Kennzeichnung: pD21, pD22	
Eigensicherheit	ia	ia	20		Mess- und Regeltechnik, Feldbustechnik, Sensoren, Aktoren [Ex ib] = zugehöriges elektrisches Betriebsmittel – Installation im sicheren Bereich	IEC 60079-11 EN 60079-11
	ib	ib	21			
	ic	ic	22			
					alte Kennzeichnung: iaD = Einsatz in Zone 20, 21, 22 ibD = Einsatz in Zone 21, 22	IEC 61241-11 EN 61241-11 ISA 61241-11
Vergusskapselung	ma	ma	20		Schaltgeräte für kleine Leistungen, Befehls- und Meldegeräte, Anzeigergeräte, Sensoren	IEC 60079-18 EN 60079-18 ISA 61241-18
	mb	mb	21			
	mc	mc	22			
					alte Kennzeichnung: maD = Einsatz in Zone 20, 21, 22 mbD = Einsatz in Zone 21, 22	

Geräteklasse und Geräteschutzniveau (EPL)			
nach EU-Richtlinie 94/9/EG (ATEX)	Gerätegruppe	Geräteklasse	nach IEC und CENELEC
			EPL
			ausreichende Sicherheit
schlagwettergefährdete Grubenbaue			
I	M1		Ma bei seltenen Fehlern
I	M2		Mb bis zum Abschalten des Gerätes
gasexplosionsgefährdete Bereiche			
II	1G		Ga Zone 0 bei seltenen Fehlern
II	2G		Gb Zone 1 bei vorhersehbaren Fehlern
II	3G		Gc Zone 2 bei normalem Betrieb
Bereiche mit brennbarem Staub			
II	1D		Da Zone 20 bei seltenen Fehlern
II	2D		Db Zone 21 bei vorhersehbaren Fehlern
II	3D		Dc Zone 22 bei normalem Betrieb

(1) G zugehöriges elektrisches Betriebsmittel – Installation im sicheren Bereich

Zündschutzarten für nicht-elektrische Geräte in gasexplosionsgefährdeten Bereichen und in Bereichen mit brennbarem Staub			
Schutzart	Symbol	Darstellung (Schema)	Hauptanwendung
konstruktive Sicherheit	c		Kupplungen, Pumpen, Zahnradantriebe, Kettenantriebe, Förderbänder
druckfeste Kapselung	d		Bremsen, Kupplungen
Überdruckkapselung	p		Pumpen
Zündquellenüberwachung	b		Pumpen, Förderbänder
Flüssigkeitskapselung	k		Tauchpumpen, Getriebe
schwadenhemmende Kapselung	fr		Geräte ausschließlich für Zone 2 oder Zone 22

Gruppen			
IEC/CENELEC/NEC 505	NEC 500		
Gruppe I	schlagwettergefährdete Grubenbaue	—	
	Methan		
Gruppe II	gasexplosionsgefährdete Bereiche	Class I	
Untergruppen	typisches Gas	Untergruppen	
IIA	Propan	Propan	Class I Group D
IIB	Ethylen	Ethylen	Class I Group C
IIC	Wasserstoff	Wasserstoff	Class I Group B
	Acetylen	Acetylen	Class I Group A
Gruppe III*	Bereiche mit brennbarem Staub	Class II/III	
Untergruppen	Art des Staubes	Untergruppen	
IIIA	brennbare Flusen	Fasern und Flusen	Class III
IIIB	nicht leitfähiger Staub	nicht kohlehaltiger Staub	Class II Group G
IIIC	leitfähiger Staub	kohlehaltiger Staub	Class II Group F
		Metallstaub	Class II Group E

* ab IEC (2007) und CENELEC (2009)

Temperatureinteilung					
maximale Oberflächentemperatur	Gas-Temperaturklassen		maximale Oberflächentemperatur	Gas-Temperaturklassen	
	Gerätezeichnung NEC 500	CENELEC/IEC/NEC 505		Gerätezeichnung NEC 500	CENELEC/IEC/NEC 505
450°C	T1	T1	200°C	T3	T3
300°C	T2	T2	180°C	T3A	
280°C	T2A		165°C	T3B	
260°C	T2B		160°C	T3C	
230°C	T2C		135°C	T4	T4
215°C	T2D		120°C	T4A	
			100°C	T5	T5
			85°C	T6	T6

Staub: Angabe der maximalen Oberflächentemperatur in °C.

Zonen			
gefährliche explosionsfähige Atmosphäre	ständig, häufig oder langfristig	gelegentlich	selten und kurzzeitig
Gas	CENELEC/IEC/NEC 505 Zone 0	Zone 1	Zone 2
	NEC 500 (Class I) Division 1	Division 1	Division 2
Staub	CENELEC/IEC/NEC 506 Zone 20	Zone 21	Zone 22
	NEC 500 (Class II, III) Division 1	Division 1	Division 2