

## KENNZEICHNUNG ELEKTRISCHER BETRIEBSMITTEL FÜR GAS- UND STAUBEXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE

### EX-POSTER



## Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel Staubexplosionsgefährdete Bereiche

CE<sub>0158</sub>
Ex
II
2D
tD
T80°C

Maximal zulässige Oberflächentemperatur

Amtliche Prüfstelle	Land	Kenn-Nr.	Bedingungen in explosionsgefährdeten Bereichen										
			Brennbare Stoffe	Temporäres Verhalten des brennbaren Stoffes im Ex Bereich	Einteilung der Explosionsgefährdeten Bereiche			Erforderliche Kennzeichnung des einsetzbaren Betriebsmittels nach CENELEC					
			CENELEC/IEC	US NEC 505	US NEC 500	Gerätegruppe	Geräte-kategorie						
TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.	Deutschland	0032											
PTB	Deutschland	0102	Stäube	Sind ständig, langfristig oder häufig vorhanden	Zone 20	-	Class II Division 1	II	1D				
EXAM	Deutschland	0158						II	2D oder 1D				
DQS	Deutschland	0297						Treten gelegentlich auf	Zone 21	-	Class II Division 2	II	3D oder 2D oder 1D
FSA	Deutschland	0588										II	M1
BAM	Deutschland	0589	Treten durch aufgewirbelten Staub wahrscheinlich nicht auf, wenn doch, nur selten oder kurzzeitig	Zone 22	-	Class II Division 2	II	M2 oder M1					
IBExU	Deutschland	0637					II	M1					
INERIS	Frankreich	0080											
LCIE	Frankreich	0081											
KEMA	Niederlande	0344											
SP	Schweden	0402											
LOM	Spanien	0163											
EECS (BASEEFA)	Großbritannien	0600											
SCS	Großbritannien	0518											

  

Klassen und Gruppen nach NEC 500: Typische Stäube, Flusen, Fasern	
<b>Klasse II</b>	<b>Klasse III</b>
Metallstaub/Gruppe E	Fasern/Flusen
Kohlenstaub/Gruppe F	
Kornstaub/Gruppe G	

  

Zündschutzarten						
Zündschutzart	Symbol	Kennzeichnung	Schutzprinzip	Zone	CENELEC IEC FM/UL	Anwendung
Allgemeine Anforderungen			-	- alle Class II, Div. 1/2	- IEC 61241-0 UL 1604	Alle Anwendungen
Schutz durch Gehäuse	⊕	tD	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten und Temperaturbegrenzung	20, 21 or 22 20, 21 oder 22 Class II, Div. 1	IEC 61241-1-1 EN 50281-1-1 UL 1203	Schalt-, Befehls- u. Meldegeräte, Leuchten, Abzweig- u. Verbindungskästen, Gehäuse
Überdruckkapselung	⊕	pD	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	21 oder 22 21 oder 22 Class II, Div. 1/2	IEC 61241-2 EN 50281-4 NFPA 496	Schalt- u. Steuerschranke, Motoren, Mess- und Analysegeräte, Rechner
Eigen-sicherheit	⊕	iD	Energiebegrenzung von Funken und Temperaturen	20, 21 oder 22 20, 21 oder 22 Class II, Div. 1	IEC 61241-11 EN 50281-5 FM 3610/UL 913	Mess-, Steuer- u. Regeltechnik, Sensoren, Aktoren, Instrumentierung
Verguss-kapselung	⊕	mD	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	20, 21 oder 22 20, 21 oder 22 -	IEC 61241-18 EN 50281-6 -	Spulen von Relais u. Motoren, Elektronik, Magnetventile, Anschlusssysteme
Nicht zünd-gefährlich		(NI)	Vermeidung von Funken und Temperaturen	- - Class II, Div. 1	- FM 3611/UL 1604	
Staubdicht			Übertragung einer Explosion nach außen ausgeschlossen	- - Class II, Div. 2	- FM 3611/UL 1604	

  

Beispiele internationaler Kennzeichnungen	
Nach IEC	Ex tD T80°C
Nach NEC 500 (USA)	NI, Class II, Division I, Groups E,F,G, T6

## Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel Gasexplosionsgefährdete Bereiche

CE<sub>0158</sub>
Ex
II
2G
E Ex
de
IIC
T6
BVS 04 ATEX E126 X

Nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) Explosionsgeschütztes Betriebsmittel

EG Baustemperprüfbescheinigung

Amtliche Prüfstelle	Land	Kenn-Nr.	Bedingungen in explosionsgefährdeten Bereichen										
			Brennbare Stoffe	Temporäres Verhalten des brennbaren Stoffes im Ex Bereich	Einteilung der Explosionsgefährdeten Bereiche			Erforderliche Kennzeichnung des einsetzbaren Betriebsmittels nach CENELEC					
			CENELEC/IEC	US NEC 505	US NEC 500	Gerätegruppe	Geräte-kategorie						
TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.	Deutschland	0032											
PTB	Deutschland	0102	Gase, Dämpfe	ständig, langfristig oder häufig vorhanden	Zone 0	Class I Zone 0	Class I Division 1	II	1G				
EXAM	Deutschland	0158						II	2G oder 1G				
DQS	Deutschland	0297						Treten gelegentlich auf	Zone 1	Class I Zone 1	Class I Division 2	II	3G oder 2G oder 1G
FSA	Deutschland	0588										II	M1
BAM	Deutschland	0589	Treten wahrscheinlich nicht auf, wenn doch, nur selten oder kurzzeitig	Zone 2	Class I Zone 2	Class I Division 2	II	M2 oder M1					
IBExU	Deutschland	0637					II	M1					
INERIS	Frankreich	0080											
LCIE	Frankreich	0081											
KEMA	Niederlande	0344											
SP	Schweden	0402											
LOM	Spanien	0163											
EECS (BASEEFA)	Großbritannien	0600											
SCS	Großbritannien	0518											

  

Klassen und Gruppen nach NEC 500: Typische Gase	
<b>Klasse I</b>	<b>Bergbau</b>
Acetylen/Gruppe A	Methan
Wasserstoff/Gruppe B	
Ethylen/Gruppe C	
Propan/Gruppe D	

  

Beispiele internationaler Kennzeichnungen	
Nach IEC	Ex de IIC T6
Nach NEC 505 (USA)	Class I, Zone 1, AEx de IIC T6
Nach NEC 500 (USA)	XP, Class I, Division I, Groups A,B,C,D, T6

  

Zündschutzarten						
Zündschutzart	Symbol	Kennzeichnung	Schutzprinzip	Zone	CENELEC IEC FM/UL	Anwendung
Allgemeine Anforderungen			-	alle alle alle	EN 60079-0 IEC 60079-0 FM 3600/UL 2279	Alle Anwendungen
Druckfeste Kapselung	⊕	EEx d Ex d AEx d	Übertragung einer Explosion nach außen ausgeschlossen	1 oder 2 1 oder 2 -	EN 50018 IEC 60079-1 FM 3615/UL 2279	Schalt-, Befehls- u. Meldegeräte, Steuerungen, Motoren, Leistungselektronik
Erhöhte Sicherheit	⊕	EEx e Ex e AEx e	Vermeidung von Funken und Temperaturen	1 oder 2 1 oder 2 Class I, Zone 1	EN 50019 IEC 60079-7 FM 3600/UL 2279	Abzweig- u. Verbindungskästen, Gehäuse, Motoren, Leuchten, Klemmen
Eigen-sicherheit	⊕	EEx i Ex i (IS)	Energiebegrenzung von Funken und Temperaturen	0, 1 oder 2*** 0, 1 oder 2*** Class I, Div. 1	EN 50020/EN 50039** IEC 60079-11 FM 3610/UL 2279	Mess-, Steuer- u. Regeltechnik, Sensoren, Aktoren, Instrumentierung
Überdruckkapselung	⊕	EEx p Ex p	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	1 oder 2 1 oder 2 Class I, Div. 1/2	EN 50016** IEC 60079-2 FM 3620/NFPA 496	Schalt- u. Steuerschranke, Motoren, Mess- und Analysegeräte, Rechner
Verguss-kapselung	⊕	EEx m Ex m AEx m	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	1 oder 2 1 oder 2 Class I, Zone 1	EN 50028 IEC 60079-18 FM 3600/UL 2279	Spulen von Relais u. Motoren, Elektronik, Magnetventile, Anschlusssysteme
Öl-kapselung	⊕	EEx o Ex o AEx o	Ex-Atmosphäre wird von der Zündquelle ferngehalten	1 oder 2 1 oder 2 Class I, Zone 1	EN 50015 IEC 60079-6 FM 3600/UL 2279	Transformatoren, Relais, Anlaufsteuerungen, Schaltgeräte
Sand-kapselung	⊕	EEx q Ex q AEx q	Übertragung einer Explosion nach außen ausgeschlossen	1 oder 2 1 oder 2 Class I, Zone 1	EN 50017 IEC 60079-5 FM 3600/UL 2279	Transformatoren, Relais, Kondensatoren
Zündschutz-art »n«	⊕	EEx n Ex n AEx n	Verschiedene Schutzprinzipien für Zone 2	2 2 Class I, Zone 2	EN 50021 IEC 60079-15 FM 3600	Nur Anwendungen Zone 2
Nicht zünd-gefährlich		(NI)	Vermeidung von Funken und Temperaturen	- - Class I, Div. 1	- FM 3611/UL 1604	
Explosions-geschützt		(XP)	Übertragung einer Explosion nach außen ausgeschlossen	- - Class I, Div. 1	- FM 3615/UL 1203	
optische Strahlung	⊕	EEx op Ex op	Energieübertragung von optischer Strahlung begrenzen, vermeiden etc.	1 oder 2 1 oder 2 -	EN 60079-28 IEC 60079-28	Optoelektronische Geräte, z.B mit Lichtwellenleiter

  

Aufteilung nach CENELEC/IEC/NEC 505, Explosionsuntergruppe Gase und Dämpfe						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	Methan	-	-	-	-	-
II A	Ammoniak Methan Ethan Propan	Ethylalkohol Cyclohexan n-Butan n-Hexan	Benzine allg. Düsenkraftstoff Heizöle	Acetaldehyd	-	-
II B	Stadtgas Acrylnitril	Ethylen Ethylenoxid	Ethylenglykol Schwefelwasserstoff	Ethylether	-	-
II C	Wasserstoff	Ethin (Acetylen)	-	-	-	Kohlen-disulfid

  

Zusatzbedingungen	
Bedingungen	Kennzeichnung
Betriebsmittel einsetzbar ohne Einschränkung	-
Besondere Einsatzbedingungen beachten	x
Ex-Bauteil mit Teilbescheinigung, allein nicht einsetzbar; CE-Konformität wird mit dem Einbau in ein komplettes Betriebsmittel bescheinigt	u

  

Temperaturklassen und höchstzulässige Oberflächentemperatur der Betriebsmittel nach CENELEC/IEC/NEC 505 und NEC 500	
450 °C	T1
300 °C	T2
280 °C	T2
260 °C	T2
230 °C	T3
215 °C	T3
200 °C	T3
180 °C	T3
160 °C	T3
135 °C	T4
120 °C	T4
100 °C	T4
85 °C	T5
0 °C	T6

## MARKING OF ELECTRICAL EQUIPMENT FOR DUST AND GAS EXPLOSIVE-ENDANGERED AREAS

### EX POSTER



### Marking of electrical equipment Dust-explosive endangered areas

**CE** <sub>0158</sub> **Ex** **II 2D tD T80°C**

Notified body			Conditions in the explosive endangered areas						
Notified body	Country	Code No.	Flammable material	Temporary behaviour of the flammable material in Ex zones	Classification of the explosive endangered areas			Required marking of the suitable electrical equipment per CENELEC	
					CENELEC/IEC	US NEC 505	US NEC 500	Equipment group	Equipment category
TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.	Germany	0032							
PTB	Germany	0102	Dusts	Are continuously present, for long periods or frequently	Zone 20	-	Class II Division 1	II	1D
EXAM	Germany	0158		Are likely to occur	Zone 21	-		II	2D or 1D
DQS	Germany	0297		Are unlikely to occur by whirled dust, if they do though only rarely or only for a short time	Zone 22	-	Class II Division 2	II	3D or 2D or 1D
FSA	Germany	0588							
BAM	Germany	0589							
IBExU	Germany	0637							
INERIS	France	0080							
LCIE	France	0081							
KEMA	Netherlands	0344	Dust	-	Mining	-	Mining	I	M1
SP	Sweden	0402							
LOM	Spain	0163							
EECS (BASEEFA)	Great-Britain	0600							
SCS	Great-Britain	0518							

**Classes and groups per NEC 500: typical dust, fluffs, fibres**

Class II	Class III
Metal dust/group E	fibres/fluffs
Coal dust/group F	
Grain dust/group G	

Maximum allowed surface temperature

Protection methods						
Protection method	Symbol	Marking	Protection concept	Zone	CENELEC IEC FM/UL	Application
General Requirements			-	- all Class II, Div. 1/2	- IEC 61241-0 UL 1604	All applications
Protection by enclosure		tD	Ex atmosphere is kept apart from ignition source and temperature limitation	20, 21 or 22 Class II, Div. 1	IEC 61241-1-1 EN 50281-1-1 UL 1203	Switching, command- and signalling devices, lights, installation boxes, enclosures
Purged		pD	Ex atmosphere is kept apart from ignition source	21 or 22 Class II, Div. 1/2	IEC 61241-2 EN 50281-4 NFPA 496	Switchgear a. control cabinets, motors, measuring and analysis devices, calculators
Intrinsic Safety		iD	Energy limitation of sparks and temperatures	20, 21 or 22 Class II, Div. 1	IEC 61241-11 EN 50281-5 FM 3610/UL 913	measuring, control technology a. engineering, sensors, actuators, instrumentation
Encapsulation		mD	Ex atmosphere is kept apart from ignition source	20, 21 or 22	IEC 61241-18 EN 50281-6	Coils of relays a. motors, electronics, magnetic valves, connecting systems
Non-incendive		(NI)	Avoidance of sparks and high temperatures	- Class II, Div. 1	- FM 3611/UL 1604	
Dust tight			Transmission of an explosion to the outside is excluded	- Class II, Div. 2	- FM 3611/UL 1604	

**Examples for international markings**

According to IEC  
Ex tD T80°C

According to NEC 500 (USA)  
NI, Class II, Division I, Groups E,F,G, T6

### Marking of electrical equipment Gas-explosive endangered areas

**CE** <sub>0158</sub> **Ex** **II 2G E Ex de IIC T6**

**BVS 04 ATEX E126 X**

Ex-mark

Notified body			Conditions in the explosive endangered areas						
Notified body	Country	Code No.	Flammable material	Temporary behaviour of the flammable material in Ex zones	Classification of the explosive endangered areas			Required marking of the suitable electrical equipment per CENELEC	
					CENELEC/IEC	US NEC 505	US NEC 500	Equipment group	Equipment category
TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.	Germany	0032							
PTB	Germany	0102	Gases, vapours	Are present permanently, long time or often	Zone 0	Class I Zone 0	Class I Division 1	II	1G
EXAM	Germany	0158		Are likely to occur	Zone 1	Class I Zone 1		II	2G or 1G
DQS	Germany	0297		Are unlikely to occur, if occur though only rarely or for a short time	Zone 2	Class I Zone 2	Class I Division 2	II	3G or 2G or 1G
FSA	Germany	0588							
BAM	Germany	0589							
IBExU	Germany	0637							
INERIS	France	0080							
LCIE	France	0081	Methane	-	Mining	-	Mining	I	M1
KEMA	Netherlands	0344							
SP	Sweden	0402							
LOM	Spain	0163							
EECS (BASEEFA)	Great-Britain	0600							
SCS	Great - Britain	0518							

**Classes and groups per NEC 500: typical gases**

Class I	Mining
Acetylene/group A	Methane
Hydrogen/group B	
Ethylene/group C	
Propane/group D	

**Examples for international markings**

According to IEC  
Ex de IIC T6

According to NEC 505 (USA)  
Class I, Zone 1, AEx de IIC T6

According to NEC 500 (USA)  
XP, Class I, Division I, Groups A,B,C,D, T6

Per Directive 94/9/EC (ATEX) Explosive protected device

Protection methods						
Protection method	Symbol	Marking	Protection concept	Zone	CENELEC IEC FM/UL	Application
General requirements			-	all all all	EN 60079-0 IEC 60079-0 FM 3600/UL 2279	All applications
Flameproof enclosure		EEx d Ex d AEx d	Transmission of an explosion to the outside is excluded	1 or 2 1 or 2	EN 50018 IEC 60079-1 FM 3615/UL 2279	Switchgear, control units, motors command and signalling devices, power electronics
Increased safety		EEx e Ex e AEx e	Avoidance of sparks and temperatures	1 or 2 1 or 2 Class I, Zone 1	EN 50019 IEC 60079-7 FM 3600/UL 2279	Installation boxes, enclosures, motors, lights, terminals
Intrinsic Safety		EEx i Ex i (IS)	Energy limitation of sparks and temperatures	0, 1 or 2*** 1 or 2 Class I, Div. 1	EN 50020/EN 50039** IEC 60079-11 FM 3610/UL 2279	Measuring, control technology a. engineering, sensors, actuators, instrumentation
Pressurized		EEx p Ex p	Ex atmosphere is kept apart from ignition source	1 or 2 1 or 2 Class I, Div. 1/2	EN 50016** IEC 60079-2 FM 3620/NFPA 496	Switchgear a. control cabinets, motors, measuring and analysis devices, calculators
Encapsulation		EEx m Ex m AEx m	Ex atmosphere is kept apart from ignition source	1 or 2 1 or 2 Class I, Zone 1	EN 50028 IEC 60079-18 FM 3600/UL 2279	Coils of relays a. motors, electronics, magnetic valves, connecting systems
Oil immersion		EEx o Ex o AEx o	Ex atmosphere is kept apart from ignition source	1 or 2 1 or 2 Class I, Zone 1	EN 50015 IEC 60079-6 FM 3600/UL 2279	Transformers, relays, start-up control units, switchgear
Sand encapsulation		EEx q Ex q AEx q	Transmission of an explosion to the outside is excluded	1 or 2 1 or 2 Class I, Zone 1	EN 50017 IEC 60079-5 FM 3600/UL 2279	Transformers, relays, capacitors
Protection method »n«		EEx n Ex n AEx n	Different protection concepts for zone 2	2 2 Class I, Zone 2	EN 50021 IEC 60079-15 FM 3600	Only applications zone 2
Non-incendive		(NI)	Avoidance of sparks and temperatures	- Class I, Div. 1	FM 3611/UL 1604	
Explosion-proof		(XP)	Transmission of an explosion to the outside is excluded	- Class I, Div. 1	FM 3615/UL 1203	
optical radiation		EEx op Ex op	Limit, avoid etc. transmission of optical radiation	1 or 2 1 or 2	EN 60079-28 IEC 60079-28	Optoelectronic devices, e.g. with fibreoptics

EC type test certificate

	Classification per CENELEC/IEC/NEC 505, Explosion sub-group gases and vapours						Additional conditions	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Conditions	Marking
I	Methane	-	-	-	-	-	Equipment applicable without restriction	-
II A	Ammoniac Methane Ethane Propane	Ethyl alcohol Cyclohexane n-Butane n-Hexane	Fuel in general Aircraft fuel Fuel oil	Acetaldehyde	-	-	Observe special application conditions	x
II B	Lighting gas Acrylonitrile	Ethylene Ethylene oxide	Ethylene glycol Hydrogene sulphide	Ethyl ether	-	-		u
II C	Hydrogene	Ethine (Acetylene)	-	-	-	Coal disulphide	CE conformity will be certified through assembly in a complete equipment	

