



Linee guida per apparecchiature elettriche ed elettroniche da installare in zone pericolose

www.cortemgroup.com

CLASSIFICAZIONE AREE, IN ACCORDO ALLE DIRETTIVE ATEX E IECEx

Zone:

- Le zone definiscono il tipo di atmosfera esplosiva, nonché la probabilità della presenza di un'atmosfera esplosiva.
- 0 - Luogo in cui un'atmosfera esplosiva (miscela di gas e aria) è presente continuamente o per lunghi periodi o frequentemente.
- 1 - Luogo in cui un'atmosfera esplosiva (miscela di gas e aria) è probabile si presenti occasionalmente durante il funzionamento normale.
- 2 - Luogo in cui un'atmosfera esplosiva (miscela di gas e aria) non è probabile si presenti occasionalmente durante il funzionamento normale ma se ciò avviene, è possibile persista solo per brevi periodi.
- 20 - Luogo in cui un'atmosfera esplosiva (nube di polvere combustibile in aria) è presente continuamente o per lunghi periodi o frequentemente.
- 21 - Luogo in cui un'atmosfera esplosiva (nube di polvere combustibile in aria) è probabile si presenti occasionalmente durante il funzionamento normale.
- 22 - Luogo in cui un'atmosfera esplosiva (nube di polvere combustibile in aria) non è probabile si presenti occasionalmente durante il funzionamento normale ma se ciò avviene, è possibile persista solo per brevi periodi.

LIVELLI DI PROTEZIONE DELL'APPARECCHIATURA (EPL)

Gruppo	Descrizione
Gruppo I (Miniera)	EPL Ma: Apparecchiatura per installazione in miniera di carbone con possibile presenza di grisou, con un livello di protezione "molto elevato", che garantisce una sicurezza sufficiente sul fatto che non sia in grado di diventare una sorgente di accensione durante il normale funzionamento, durante malfunzionamenti previsti o quando soggetta a rari malfunzionamenti anche nel caso in cui sia lasciata alimentata elettricamente in presenza di una fuoriuscita di gas. EPL Mb: Apparecchiatura per installazione in miniera di carbone con possibile presenza di grisou, con un livello di protezione "elevato", che garantisce una sicurezza sufficiente sul fatto che non sia in grado di diventare una sorgente di accensione durante il normale funzionamento o durante malfunzionamenti previsti nell'intervallo di tempo che trascorre tra quando si verifica un rilascio di gas e quando all'apparecchiatura viene, in seguito a questo, interrotta l'alimentazione elettrica.
Gruppo II (Gas)	EPL Ga: Apparecchiatura per atmosfere esplosive per la presenza di gas, con un livello di protezione "molto elevato", che non è una sorgente di accensione durante il funzionamento normale, durante malfunzionamenti previsti o quando soggetta a rari malfunzionamenti. EPL Gb: Apparecchiatura per atmosfere esplosive per la presenza di gas, con un livello di protezione "elevato", che non è una sorgente di accensione durante il funzionamento normale o durante malfunzionamenti previsti. EPL Gc: Apparecchiatura per atmosfere esplosive per la presenza di gas, con un livello di protezione "umentato", che non è una sorgente di accensione durante il funzionamento normale e che presenta alcune misure di protezione addizionali per assicurare che rimanga una sorgente di accensione non attiva in caso di eventi attesi con regolarità (ad esempio per il guasto di una lampada).
Gruppo III (polveri)	EPL Da: Apparecchiatura per atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili, che presenta un livello di protezione "molto elevato", che non costituisce una sorgente di accensione nel funzionamento normale, durante malfunzionamenti previsti, oppure quando soggetta a rari malfunzionamenti. EPL Db: Apparecchiatura per atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili, che presenta un livello di protezione "elevato", che non costituisce una sorgente di accensione nel funzionamento normale o quando soggetta a guasti previsti. EPL Dc: Apparecchiatura per atmosfere esplosive per la presenza di polveri, con un livello di protezione "umentato", che non costituisce una sorgente di accensione durante il funzionamento normale e che può avere protezioni addizionali per assicurare che rimanga una sorgente di accensione inattiva nel caso di eventi attesi con regolarità (per esempio il guasto di una lampada).

CONCETTI PRINCIPALI DI PROTEZIONE ELETTRICA SECONDO ATEX E IECEx

Norme di riferimento IEC/EN	Modo di protezione	Zone		Simbolo		EPL	Funzione base	Schema	
		Gas	Polveri	Gas	Polveri				
60079-14	Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici						Definisce i criteri progettuali dell'impianto a prova di esplosione		
60079-0	Prescrizioni generali						Definisce le prescrizioni per la costruzione, prova e marcatura degli apparecchi elettrici Ex		
60079-1	Prova di esplosione "d"	0		Ex da		Ga	Non propagazione della fiamma in caso di esplosione interna		
60079-2	Sovrapressione "p"	1		Ex db		Gb	Non accesso all'interno di gas infiammabili		
		2		Ex dc		Gc			
		1	21	Ex pxb	pxb	Gb			Db
60079-5	Riempimento polverulento "q"	1		Ex q		Gb	Soppressione delle fiamme per assenza interna di ossigeno		
60079-6	Immersione in olio "o"	1		Ex o		Gb	Non accesso all'interno di gas infiammabili		
60079-7	Sicurezza aumentata "e"	1		Ex eb		Gb	Nessun arco o scintille interne o superfici calde. Grado di protezione meccanica IP 54 minimo		
60079-11	Sicurezza intrinseca "i"	0	20	Ex ia		Ga	Limita l'energia delle eventuali scintille e della temperatura superficiale		
		1	21	Ex ib		Gb			Da
		2	22	Ex ic		Gc			Dc
60079-15	Tenuta ermetica - Respirazione limitata "n"			Ex nR		Gc	Custodia a respirazione limitata (non permette l'ingresso di gas infiammabili)		
				Ex nC					
60079-18	Incapsulamento "m"	0	20	Ex ma		Ga	Interdice l'ingresso di gas infiammabili (incapsulamento)		
		1	21	Ex mb		Gb			Da
		2	22	Ex mc		Gc			Dc
60079-31	Protezione alle polveri - modo di protezione "l"		20	Ex la		Da	Interdice l'ingresso di polvere combustibile		
			21	Ex lb		Db			
			22	Ex lc		Dc			

CORRELAZIONE DEGLI INVOLUCRI DEFINITI DA NEMA (TPI) E LA CLASSIFICAZIONE EN/IEC (IP). TALE CORRELAZIONE SI BASA SUL CONCETTO CHE I TIPI NEMA SODDISFANO O SUPERANO I REQUISITI EN/IEC E NON POSSONO ESSERE USATI PER OPERARE UNA CONVERSIONE DA EN/IEC A NEMA

NEMA 250 involucro Tipo	Definizione secondo NEMA 250	Codice IP	Definizione secondo EN 60529 / IEC 60529
1	Ambienti interni, accesso a parti pericolose, ingresso di corpi solidi estranei	IP20	Protezione contro corpi solidi superiori a 12,5mm e nessuna protezione ai liquidi
2	Ambienti interni, accesso a parti pericolose, ingresso di corpi solidi estranei	IP22	Protezione contro corpi solidi superiori a 12,5mm e protezione contro le gocce d'acqua fino a 15° sulla verticale
3/3X	Ambienti interni/esterni, accesso a parti pericolose, ingresso di corpi solidi estranei e ingresso di pioggia o neve o agenti corrosivi (agenti corrosivi solo per 3X)	IP55	Protezione ai corpi solidi superiori a 1mm, alle polveri e ai getti d'acqua da tutte le direzioni
3R/3RX	Ambienti interni/esterni, accesso a parti pericolose, ingresso di pioggia o neve o agenti corrosivi (ag. corrosivi solo per 3RX)	IP24	Protezione contro corpi solidi superiori a 12,5mm e protezione contro gli spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
3S/3SX	Ambienti interni/esterni, accesso a parti pericolose, ingresso di corpi solidi estranei e ingresso di pioggia o neve o nevischio o agenti corrosivi (agenti corrosivi solo per 3SX)	IP55	Protezione ai corpi solidi superiori a 1mm, alle polveri e ai getti d'acqua da tutte le direzioni
4/4X	Ambienti interni/esterni, accesso a parti pericolose, ingresso di corpi solidi estranei e ingresso di acqua o pioggia o neve o agenti corrosivi (agenti corrosivi solo per 4X)	IP66	Totalmente protetto contro le polveri e protetto contro le ondate e getti d'acqua potenti
5	Ambienti interni/esterni, accesso a parti pericolose, ingresso di corpi solidi estranei e ingresso di acqua	IP53	Protezione ai corpi solidi superiori a 1mm e protetto contro le gocce d'acqua fino a 60° sulla verticale
6	Ambienti interni/esterni, accesso a parti pericolose, ingresso di corpi solidi estranei e ingresso di acqua, pioggia, neve e ingresso d'acqua (immersione temporanea occasionale)	IP67	Totalmente protetto contro le polveri e protetto da immersione temporanea (immersibile per 15 cm e 1 m di profondità per al massimo 30 minuti, non deve presentare condensa o infiltrazioni)
6P	Ambienti interni/esterni, accesso a parti pericolose, ingresso di corpi solidi estranei e ingresso di acqua, pioggia, neve e ingresso d'acqua (immersione temporanea o prolungata occasionale)	IP68	Totalmente protetto contro le polveri e protetto da immersione permanente in acqua (immersibile a 3 m di profondità in immersione continua e comunque superiore ad un'ora, resistente a una pressione di almeno 10 bar esercitata in tutte le direzioni)
7	Ambienti interni in luoghi pericolosi classificati come Classe I, Divisione 1, Gruppi A, B, C o D, definiti dalla NFPA 70		Nessuna equivalenza
8	Ambienti interni/esterni in luoghi pericolosi classificati come Classe I, Divisione 1, Gruppi A, B, C o D, definiti dalla NFPA 70		Nessuna equivalenza
9	Ambienti interni in luoghi pericolosi classificati come Classe II, Divisione 1, Gruppi E, F o G, definiti dalla NFPA 70		Nessuna equivalenza
10	Costruite in modo da soddisfare i requisiti della Miniera (Safety and Health Administration, 30 CFR, part 18)		Nessuna equivalenza
12/12K	Ambienti interni, accesso a parti pericolose, ingresso di corpi solidi estranei e ingresso di acqua e infiltrazione di olii e refrigeranti	IP54	Protezione ai corpi solidi superiori a 1mm e protetto contro gli spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
13	Ambienti interni, accesso a parti pericolose, ingresso di corpi solidi estranei e ingresso di acqua e infiltrazione e spruzzi e schizzi di olii e refrigeranti	IP54	Protezione ai corpi solidi superiori a 1mm e protetto contro gli spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
	Nessuna equivalenza	IP69	Totalmente protetto contro le polveri e protetto da immersione permanente in acqua e da getti d'acqua ad alta pressione e alta temperatura (immersibile ad almeno 5 m di profondità in immersione continua e comunque superiore ad un'ora, resistente a pressioni comprese tra 80 bar e 100 bar in tutte le direzioni)

FORMAZIONE DEL CODICE IP, SECONDO LE NORME EN 60529 E IEC 60529

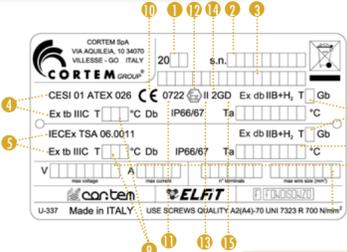
IP	X	X	X	X
1° cifra	Definisce la penetrazione da corpi solidi			
2° cifra	Definisce la penetrazione da corpi liquidi			
3° cifra	Definisce altri parametri per corpi solidi			
a	Protezione contro l'accesso col dorso della mano			
b	Protezione contro l'accesso con un dito			
c	Protezione contro l'accesso con un utensile (es. cacciavite)			
d	Protezione contro l'accesso con un filo			
4° cifra	Definisce altri parametri per corpi solidi			
h	Apparecchiatura ad alta tensione			
m	Provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso di acqua quando le sue parti sono in movimento			
s	Provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso di acqua quando le sue parti non sono in movimento			
w	Adatto all'uso in condizioni atmosferiche specifiche e dotato di misure o procedimenti protettivi addizionali			
Grado di protezione (Ingress Protection)				

NORMATIVE DIFFERENTI DALLE IEC / EN / NEC / CEC

Esistono, oltre alle normative citate in questo pieghevole, normative di riferimento che devono essere applicate in varie nazioni quali:

- Russia, Bielorussia e Kazakhshtan: EAC (Eurasian Conformity Mark); INMETRO; UL BR; ANATEL
- Brasile: MSIP Mark
- Korea: UxxxxxEA; C-Tick; RCM; A-Tick
- Australia: ISI Mark; WPC Approval
- India: CCC Mark; SRRC ApproVAL; CEL
- Cina: CCS; CITC
- Saudi Arabia: TRA; ECAS
- UAE: TRA; ECAS

Nota: a seconda della nazione UE di destinazione, la terza e quarta cifra possono assumere funzioni specifiche, per le quali si rimanda alla normativa recepita in ambito nazionale. Tali cifre sono applicabili solo in quelle nazioni.



PRECISAZIONI (Edizione 03/2022)

Le informazioni riportate in questo poster hanno lo scopo di dare una linea guida e sono riferite alle attuali normative vigenti e alla direttiva ATEX 2014/34/UE. Per ogni eventuale variazione delle norme, si deve fare riferimento agli ultimi aggiornamenti delle norme citate.

CLASSIFICAZIONE AREE, IN ACCORDO ALLE NORME DEL NORD AMERICA (US E CANADA)

CLASSI: Le classi definiscono il tipo di atmosfera esplosiva

- I - Una zona pericolosa per la presenza di gas o vapori infiammabili che possono essere presenti nell'aria in quantità sufficiente a produrre una miscela esplosiva o infiammabile.
- II - Una zona pericolosa per la presenza di polveri combustibili o elettricamente conduttive.
- III - Una zona pericolosa per la presenza di fibre facilmente infiammabili o volatili in aria, ma non suscettibili di essere in sospensione in quantità sufficiente per produrre miscele infiammabili.

DIVISIONI: Le divisioni definiscono la probabilità che un'atmosfera esplosiva possa essere presente.

- 1 - In modo continuativo o probabile durante le normali operazioni
- 2 - Con scarsa probabilità durante le normali operazioni e per brevi periodi

Gruppi ATEX	Categorie ATEX	Classificazione Zone ATEX/IECEx	Livello EPL	Classe/Zona US/CA (NEC 505)	Classe/Divisione US/CA (NEC 500)
I	M1 M2	N/A	Ma Mb	N/A	Miniera
(Gas)	1G	Zona 0	Ga	Classe I, Zona 0	Classe I, Divisione 1
	2G	Zona 1	Gb	Classe I, Zona 1	
(Polveri)	3G	Zona 2	Gc	Classe I, Zona 2	Classe I, Divisione 2
	1D	Zona 20	Da	Classe II, Zona 20	Classe II, Divisione 1
	2D	Zona 21	Db	Classe II, Zona 21	
	3D	Zona 22	Dc	Classe II, Zona 22	Classe II, Divisione 2, Classe III

M1 Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ai lavori in sotterraneo nelle miniere e nei loro impianti di superficie esposti a rischio di sprigionamento di grisou e/o di polveri combustibili. Gli apparecchi di questa categoria devono rimanere operativi in atmosfera esplosiva, anche in caso di guasto eccezionale dell'apparecchio.

M2 Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ai lavori in sotterraneo nelle miniere e nei loro impianti di superficie esposti a rischio di sprigionamento di grisou e/o di polveri combustibili. In presenza di atmosfera potenzialmente esplosiva, l'alimentazione di energia di questi apparecchi deve poter essere interrotta.

1G/1D Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui si rileva, sempre, spesso o per lunghi periodi, un'atmosfera esplosiva dovuta a miscele di aria e gas, vapori, nebbie o miscele di aria e polveri.

2G/2D Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui vi è probabilità che si manifestino atmosfere esplosive dovute a gas, vapori, nebbie o miscele di aria e polveri.

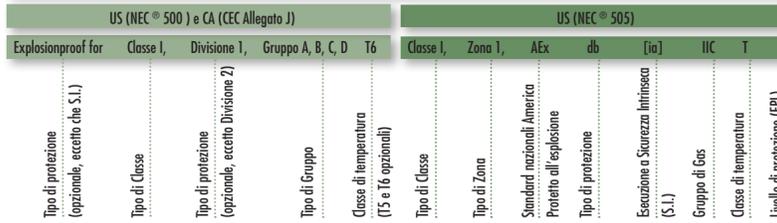
3G/3D Gli apparecchi di questa categoria sono destinati ad ambienti in cui vi sono scarse probabilità che si manifestino, e comunque solo per breve tempo, atmosfere esplosive dovute a gas, vapori, nebbie o miscele di aria e polveri.

GRUPPI DI APPARECCHIATURE Gas e Polveri (tipici)	EU (IEC / EN) US (NEC 505) CA (CEC Section 18)	US (NEC 500) CA (CEC Allegato J)	Temperatura di accensione °C
Acetilene	Gruppo IIC	Classe I / Gruppo A	305
Idrogeno	Gruppo IIB + H2	Classe I / Gruppo B	560
Etilene	Gruppo IIB	Classe I / Gruppo C	425
Propano	Gruppo IIA	Classe I / Gruppo D	470
Metano	Gruppo I	Miniera	595
Polveri conduttive	Gruppo IIC	Classe II / Gruppo E	450 - 570
Polveri non conduttive	Gruppo IIB	Classe II / Gruppo F	225 - 570
Combustibili volatili	Gruppo IIIA	Classe III	380 - 810

CONCETTI PRINCIPALI DI PROTEZIONE ELETTRICA (NEC / CEC)

Norme di riferimento	Classe	Divisione	Zone	Simbolo					
				Gas		Polveri			
Gas	Polveri	Gas	Polveri	Gas	Polveri	US	CA	US	CA
FM 3600 ISA 60079-0	I	II, III	1 & 2	1, 2, 20, 21 & 22		Aex	Ex	Ex	
CSA 60079-0	CSA C22/CEC					Aex da-db-dc	Ex da-db-dc		
ISA 60079-1 CSA 60079-1 UL 1203 / C22.2	I		1, 2		0, 1, 2	Aex da-db-dc	Ex da-db-dc		
NFPA 496 (FM 3620)	I		1			X, Y	Z		
ISA 60079-2			1			AEx px			
CSA 60079-2			1			AEx py		Ex px	
ISA 60079-5 CSA E60079-5	I		1			AEx q	Ex q		
ISA 60079-6 CSA E 60079-6	I		1			AEx o	Ex o		
ISA 60079-7 CSA E60079-7 ISA 12.12/FM3611/C22.2	I		1, 2		1, 2	AEx eb-ec	Ex eb-ec		
FM 3610 / C22.2	I		1				IS		
ISA 60079-11			0			Aex ia			
CSA E60079-11			1			Aex ib			
ISA 60079-15			2			Aex ic		Ex ic	
CSA E60079-15			2			AEx nC			
ISA 60079-18			2			AEx nR			
CSA E60079-18			2				Ex nC		
			2				Ex nR		
ISA 60079-18			1			AEx ma			
CSA E60079-18			1			AEx mb			
			1			AEx mc			
* Allo stato attuale le zone 20-22 non sono comprese nelle CEC (Codice Elettrico Canadese)	ISA 60079-31 CSA E61241-1-1				21 22			Aex iD ta & tb Aex ic DIP A20 o A21* DIP B20 o B21* DIP A22 o B22*	

ESempi di MARCATURA PER CERTIFICAZIONI US / CA



DIFFUSIONE GEOGRAFICA DEGLI STANDARD COSTRUTTIVI CON EVIDENZA DEI PAESI CHE APPLICANO ENTRAMBI GLI STANDARD IECEx E NEC/CEC

