




## ATEX 2014/34/UE

**ATEX** è il nome convenzionale che raggruppa due direttive dell'Unione europea:

- la *2014/34/UE* per la regolamentazione di apparecchiature destinate all'impiego in zone a rischio di esplosione; la direttiva si rivolge ai costruttori di attrezzature destinate all'impiego in aree con atmosfere potenzialmente esplosive e si manifesta con l'obbligo di certificazione di questi prodotti; la direttiva *94/9/CE* risulta da questa abrogata con effetto decorrente dal 20 aprile 2016;
- la *99/92/CE* per la sicurezza e la salute dei lavoratori in atmosfere esplosive; si applica negli ambienti a rischio di esplosione, dove impianti ed attrezzature certificate sono messe in esercizio ed è quindi rivolta agli utilizzatori.

Il nome deriva dalle parole **AT**mosphères ed **EX**plosibles.

Il logo che identifica i dispositivi elettrici certificati per le aree esplosive 

### Validità ed efficacia

La direttiva *2014/34/UE* è entrata in vigore il 30 marzo 2014 ed abroga la direttiva *94/9/CE* con effetto decorrente dal 20 aprile 2016; impone la certificazione ATEX a tutti i prodotti commercializzati nell'Unione stessa, indipendentemente dal luogo di produzione e dalle normative in esso in vigore, se installati in luoghi a rischio di esplosione, con l'eccezione di:

- Apparecchiature mediche
- Apparecchiature e i sistemi di protezione, quando il pericolo di esplosione è dovuto esclusivamente alla presenza di materie esplosive o di sostanze chimiche instabili;
- Apparecchiature per uso domestico
- Apparecchiature destinate all'uso in luoghi di produzione o stoccaggio di esplosivi
- Apparecchiature marittime imbarcate, o comunque *offshore*
- Mezzi di trasporto (esclusi quelli per uso in atmosfere esplosive)
- Apparecchiature progettate e costruite specificamente per essere utilizzati dalle forze armate o per la tutela delle leggi e dell'ordine pubblico. Non sono esclusi gli apparecchi a doppio uso.

In Italia, la direttiva ha avuto forza di legge con il decreto del Presidente della Repubblica del 23/03/1998 n. 126. (Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva *94/9/CE* in materia di apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.)

### Termini

#### Limiti di infiammabilità

Una sostanza sottoforma di gas, vapore o nebbia miscelata con aria, diventa un'atmosfera esplosiva solo quando la concentrazione in aria della sostanza stessa è sufficiente a farla divenire infiammabile. Miscele combustibile aria sono infiammabili solo entro un ristretto intervallo di concentrazioni del combustibile in aria, definito da un limite inferiore ed un limite superiore.

Si definiscono i due limiti come:

LEL (lower explosion level, limite inferiore di esplodibilità): concentrazione in aria di gas al di sotto della quale l'atmosfera non è esplosiva;

UEL (upper explosion level, limite superiore di esplodibilità): concentrazione in aria di gas al di sopra della quale l'atmosfera non è esplosiva.

LEL e UEL si esprimono in percentuale in volume della sostanza in aria.

#### Temperatura di infiammabilità

La *temperatura di infiammabilità* è la minima temperatura alla quale si formano vapori in quantità tale che in presenza di ossigeno (aria) e di un innesco abbia luogo il fenomeno della combustione.

#### Energia minima di innesco



La *minima energia di innesco* è la minima quantità di energia in grado di innescare un'atmosfera esplosiva; è una specifica caratteristica della sostanza e dipende dalla concentrazione del combustibile.

### Temperatura di autoaccensione

La *temperatura di autoaccensione* è la minima temperatura che una miscela combustibile-comburente deve avere perché si accenda spontaneamente; al di sotto di questa temperatura, per provocare l'accensione della miscela, si deve usare una sorgente esterna (ad es: una fiamma, una scintilla, un filamento caldo, un arco elettrico o altro).

Non vi è alcuna correlazione tra la temperatura di autoaccensione e la minima energia di innesco, per cui nella classificazione dei gas vengono utilizzati e riportati entrambi i parametri.

### Concetti ispiratori

Come la maggior parte delle normative relative alla protezione contro le esplosioni, la direttiva distingue il rischio secondo la natura del prodotto pericoloso, e secondo la temperatura di accensione del prodotto stesso. Vengono quindi classificati:

- Un **Gruppo**, definito a seconda del prodotto esplosivo
- Una **Classe**, definita a seconda delle temperatura di accensione

Gas	Gruppo
Metano	M1/M2
Propano	IIA
Etilene	IIB
Acetilene	IIC
Gas in genere	II

Massima temperatura	Classe
450 °C	T1
300 °C	T2
200 °C	T3
135 °C	T4
100 °C	T5
85 °C	T6

### Classificazione in zone

Classificazione in zone con pericolo di esplosione per presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili secondo lo schema IEC zone system

<b>Zona 0</b>	Area in cui è presente <b>in permanenza o per lunghi periodi o spesso un'atmosfera esplosiva</b> consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia. La presenza è superiore alle 1000 ore all'anno.
<b>Zona 1</b>	Area in cui durante le normali attività è <b>probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva</b> consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia. La presenza rientra nell'intervallo 10-1000 ore/anno.
<b>Zona 2</b>	Area in cui durante le normali attività <b>non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva</b> consistente in una miscela di aria e di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia e, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata. La presenza è inferiore alle 10 ore/anno.



ATEX 94/9/CE

## Quale dispositivo può essere utilizzato? - Zona-Ex e Categorie

La Tabella 1 evidenzia come le zone vengono divise tra gas e polveri, ed in base alla probabilità di rischio presente.

La categoria definisce anche il livello di protezione assegnato.

Dalla tabella si noti come in una particolare zona è possibile utilizzare un determinato livello di protezione. Ovviamente dispositivi di una categoria più elevata possono essere utilizzati in ambienti dove il rischio è inferiore.

Atmosfera/ambiente	Rischio	Zona	Categoria	Apparecchiatura
Gas, Vapori	continuo o per lunghi periodi - o frequente	0	II 1 G	livello di sicurezza molto elevato (sicuro anche in caso di due guasti indipendenti)
Gas, Vapori e misto	occasionale	1	II 2 G	elevato livello di sicurezza (sicuro anche in caso di guasto)
Gas, Vapori e misto	occasionale, per brevi periodi	2	II 3 G	normale livello di sicurezza (sicuro durante il normale funzionamento)
Polveri	continuo per lunghi periodi - o frequente	20	II 1 D	Livello di sicurezza molto elevato (sicuro anche in caso di due guasti indipendenti)
Polveri	occasionale	21	II 2 D	elevato livello di sicurezza (dispositivo sicuro durante il normale funzionamento)
Polveri	occasionale, per brevi periodi	22	II 2 D II 3 D	Elevato livello di sicurezza normale livello di sicurezza

SINCE 1986

## Come possono essere evitate le esplosioni?

La cosa più importante è evitare che si creino delle atmosfere potenzialmente esplosive. Se ciò non è possibile, devono essere evitate le potenziali sorgenti di innesco.

### Categorie di protezione delle fonti di innesco

Per i dispositivi elettrici da utilizzare con GAS e vapori devono essere previsti metodi di protezione particolari e rientrare nelle Protezione di tabella2. Molte metodologie di protezione possono essere combinate tra loro in un unico dispositivo. I metodi di protezione per le Polveri si concentrano principalmente sulla tipologia di isolamento delle custodie (Protezione IP).

I principi ed i requisiti per i dispositivi non elettrici per l'utilizzo nelle aree pericolose sono descritte nelle norme 13463-1.

Le misure che possono essere prese per escludere le sorgenti di innesco dipendono dalla categoria di utilizzo del prodotto.

Devono anche essere considerate le tipologie di leghe utilizzate, le cariche elettrostatiche che possono generarsi e i possibili archi elettrici imputabili a attriti e similari.

**Tabella 2**

Classe di Protezione	Identificazione può essere utilizzata in zona	Principio di sicurezza
Sicurezza Aumentata	EEx e 1	nessun arco, scarica elettrica o superficie ad alta temperatura
Soppressione archi elettrici	EEx nA 2	controlla un'esplosione interna ed estingue la fiamma
Incapsulamento pressurizzato	EEx d 1	limita l'energia delle scariche e la temperatura della superficie
Incapsulamento in sabbia	EEx q 1	separa la fonte di innesco dall'atmosfera potenzialmente esplosiva
Dispositivi di commutazione incorporati	EEx nC 2	
A sicurezza intrinseca (requisiti speciali)	EEx ia 0	
Sicurezza intrinseca	EEx ib 1	
Dispositivi a basso assorbimento	EEx nL 2	
Incapsulamento	EEx m 1	
Immersione in Olio	EEx o 1	
Pressurizzazione	EEx p 1	
Pressurizzazione semplificata	EEx nP 2	
Custodia anti-vapore	EEx nR 2	

**SINCE 1986**



## Gruppi

Mentre i dispositivi per gli utilizzi in miniera sono identificati come gruppo I, i dispositivi per le tutte le altre applicazioni di superficie sono identificati come Gruppo II e si suddividono con le lettere A, B e C, e successivamente per il tipo di protezione da utilizzare all'interno dell'atmosfera. Quella maggiormente pericolosa è la zona IIC e in ordine decrescente la Zona IIB e IIA

## Classe di temperatura

Tutti i dispositivi si differenziano secondo la temperatura massima superficiale raggiunta. Questa deve essere sempre al di sotto della minima temperatura di autoaccensione dell'atmosfera in esame.

I GAS sono divisi in classi di temperatura "T" (vedi tabella 3) e il componente è marcato in modo analogo. Un dispositivo dotato di una classe di temperatura superiore copre i requisiti di un dispositivo con una classe di temperatura più bassa. Quindi la EEx...IIC T6 copre tutte le temperature richieste. Per le polveri la temperatura massima superficiale è definita in °C.

Esplosione gruppi	Classi di Temperatura					
	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6
<b>Max.superficiale temperatura</b>	<b>450°C</b>	<b>300 °C</b>	<b>200 °C</b>	<b>135 °C</b>	<b>100 °C</b>	<b>85°C</b>
II A	Acetone Ammoniaca Benzene Acido Acetico Etano Acetato etilico Cloruro di etile Metanolo Naftalina Fenolo Propano	i-Acetato Amilico n-Butano n-Alcol butilico	Gasolio Diesel Benzene Oli da riscaldamento n-Esano	Acetaldeide		
II B	Gas urbani (gas illuminanti)	Etilene Ossido di Etilene	Idrogeno disolfuro	Etiletere		
II C	Idrogeno	Acetilene				Carbonio disolfuro

## Come si identifica un dispositivo Ex?

La marcatura Ex per una elettrovalvola Norgren avviene come sotto evidenziato. La bobina può essere utilizzata in Zona 1 e 2 (GAS, parte superiore dell'illustrazione) e 21 e 22 (Polveri parte inferiore) (eventualmente consultare il certificato di Test CE Fig. 2).

I dispositivi non elettrici devono essere in ugual modo certificati con la relativa classe di protezione dai gas e polveri. E' necessario specificare anche la tipologia di protezione richiesta e la temperatura superficiale massima raggiunta dal dispositivo.

Tutte le informazioni necessarie a garantire la sicurezza devono essere contenute nel relativo manuale di installazione e manutenzione.

⊕ Ex	II	2	G	EEx	md	IIC	T4	CE	0123
									N° identificativo del "corpo notificato" Per la certificazione QM
									Classe di Temperatura (T4 = 135 °C)
									Gruppo Esplosivo con suddivisione C Dovuto all'incapsulamento pressurizzato
									Tipo di protezione (combinazione di incapsulamento ed incapsulamento pressurizzato)
									Protezione Ex conforme agli standard europei
									Atmosfere Ex (G = Gas, D = Polveri)
									Categoria
									Gruppo esplosivo
									Grado di protezione IEC 60529
									Temperatura massima di superficie
⊕ Ex	II	2	D	IP66			T 120° C	CE	0123