

6.0 Sezione ATEX ATEX section



Per tutti i prodotti installati in ambienti a rischio di esplosione negli stati membri dell'Unione Europea è obbligatoria la certificazione ATEX, acronimo di ATmosphères EXplosibles.

ATEX certification, acronym of ATmosphères EXplosibles, is mandatory for all products installed in explosion risk environments in the Member States of the European Union.

Il marchio specifico (Ex, fig. A) indica che l'apparecchiatura elettrica è costruita per evitare il rischio di esplosione in aree che potrebbero esserne soggette per il determinarsi di un'atmosfera potenzialmente esplosiva, definita dall'articolo 288 del D.Lgs 81/08, modificato dal D.Lgs 106/09, come "una miscela con l'aria, a condizioni atmosferiche, di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in cui, dopo accensione, la combustione si propaga nell'insieme della miscela incombusta".

I tre elementi che possono indurre un'esplosione sono:

- ◆ **Comburente**, l'ossigeno presente nell'aria
- ◆ **Combustibile, gas, vapore o polvere**. Il pericolo determinato da quest'ultima rispetto a vapori e gas è spesso sottovalutato pur essendo quello spesso più devastante. Molti prodotti, apparentemente innocui, come ad esempio farina, zucchero, plastiche, legno, pesticidi, metalli, una volta dispersi in aria come polveri possono determinare esplosioni tanto più violente quanto più piccole sono le particelle. L'esplosione può dunque propagarsi.
- ◆ **Sorgente di innesco**, come ad esempio scintille di origine meccanica, fiamme libere o punti incandescenti, cariche elettrostatiche, radiazioni ionizzanti, apparecchiature elettriche, ecc.

Gli apparecchi ed i sistemi di protezione ATEX sono pertanto destinati all'utilizzo in ambienti potenzialmente esplosivi, i cui livelli di rischio sono determinati dalla Direttiva dell'Unione Europea 2014/34/UE in vigore dal 30 marzo 2014, abrogante dal 20 aprile 2016 la 94/9/CE, recepita in Italia con il decreto presidenziale 126 del 23 marzo 1998.

È responsabilità dell'utilizzatore finale del prodotto comunicare la classe di rischio, determinata sotto la propria responsabilità secondo la direttiva europea 1999/92/CE, che indica a quale temperatura può determinarsi la possibilità di infiammabilità ed esplosione. In virtù di ciò sarà fornito l'apparecchio idoneo.

Le norme internazionali IEC 61241-10 stabiliscono i criteri per la classificazione delle aree pericolose in relazione alla natura chimica, alle caratteristiche fisiche e alla qualità delle sostanze impiegate, in funzione della frequenza e del periodo di tempo nel quale è possibile si manifesti una miscela esplosiva.

I criteri per le aree con rischio di esplosione dovuto a polveri infiammabili e conduttrici sono dettati dalla norma EN 60079-10-2.

The specific mark (Ex, fig. A) indicates that the electric apparatus is manufactured to avoid the risk of explosion in areas that may be subject to a potentially explosive atmosphere, defined by Article 288 of Italian Legislative Decree 81/08, as amended by Italian Legislative Decree 106/09, as "a mixture with air, under atmospheric conditions, of flammable substances in the state of gas, vapours, mists or dusts in which, after ignition has occurred, combustion spreads to the entire unburned mixture".

The three elements that can induce an explosion are:

- ◆ **Combustive agent**, the oxygen in the air
- ◆ **Combustible substance, gas, vapour or dust**. The danger caused by the latter with respect to the gases and vapours is often underestimated even though often more devastating. Many, apparently innocuous products, such as flour, sugar, plastics, wood, pesticides and metals, once dispersed in the air as dust may cause explosions which are more violent the smaller the particles. The explosion may, therefore, propagate.
- ◆ **Ignition source**, such as for example mechanically generated sparks, flames or hot points, electrostatic charges, ionizing radiation, electrical appliances, etc.

ATEX appliances and protection systems are, therefore, intended for use in potentially explosive environments, where the levels of risk are determined by the European Union Directive 2014/34/EU in force since 30 March 2014, repealing Directive 94/9/EC from 20 April 2016, transposed in Italy with Presidential Decree 126 of 23 March 1998.

It is the responsibility of the end user of the product to communicate the risk class determined under his own responsibility, in accordance with European Directive 1999/92/EC, which indicates at what temperature flammability and explosions may occur. In virtue of this, a suitable device will be supplied.

The international standards IEC 61241-10 lay down the criteria for the classification of hazardous areas in relation to the chemical nature, the physical characteristics and quality of the substances used, based on the frequency and the period of time in which an explosive mixture may occur. The criteria for areas with risk of explosion due to flammable, conductive dusts are laid down by EN 60079-10-2.



La direttiva europea 1999/92/CE, prevede la una classificazione delle aree a rischio di esplosione, secondo queste disposizioni:

Per la classificazione delle aree si può fare riferimento alle norme tecniche armonizzate relative ai settori specifici, tra le quali:

- ◆ EN 60079-10 (IEC 60079-10) Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi.
- ◆ EN 60079-10-2 Atmosfere esplosive
- ◆ Parte 10-2: Classificazione dei luoghi - Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili.

Zona 0

Luogo in cui un'atmosfera esplosiva costituita da una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia è presente continuamente, o per lunghi periodi, o frequentemente.

Nota: In generale, dette condizioni, quando si presentano, interessano l'interno di serbatoi, tubi e recipienti, ecc.

Zona 1

Luogo in cui è probabile che un'atmosfera esplosiva, costituita da una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia, si presenti occasionalmente durante il funzionamento normale.

Nota: Detta zona può comprendere, tra l'altro:

- luoghi nelle immediate vicinanze della zona 0;
- luoghi nelle immediate vicinanze delle aperture di alimentazione;
- luoghi nelle immediate vicinanze delle aperture di riempimento e svuotamento;
- luoghi nelle immediate vicinanze di apparecchi, sistemi di protezione e componenti fragili di vetro, ceramica e materiali analoghi;
- luoghi nelle immediate vicinanze di premistoppa non sufficientemente a tenuta, per esempio su pompe e valvole con premistoppa.

The European Directive 1999/92/EC governs the classification of areas at risk of explosion, according to these provisions:

For the classification of areas, you can refer to the harmonised technical standards relating to specific sectors, including:

- ◆ *EN 60079-10 (IEC 60079-10) Electrical apparatus for explosive gas atmospheres. Part 10: Classification of hazardous places.*
- ◆ *EN 60079-10-2 Explosive atmospheres*
- ◆ *Part 10-2: Classification of places - Explosive atmospheres in the presence of combustible dust.*

Zone 0

A place in which an explosive atmosphere consisting of a mixture with air of dangerous substances in the form of gas, vapour or mist is present continuously or for long periods or frequently.

NB: *In general, these conditions when present, affect the inside of tanks, pipes and containers, etc.*

Zone 1

A place in which an explosive atmosphere consisting of a mixture with air of dangerous substances in the form of gas, vapour or mist is likely to occur in normal operation occasionally.

NB: *This zone may include, among others:*

- *areas in the immediate vicinity of zone 0;*
- *areas in the immediate vicinity of feed openings;*
- *areas in the immediate vicinity of filling and emptying openings;*
- *areas in the immediate vicinity of devices, protection systems and fragile components in glass, ceramic and similar materials;*
- *areas in the immediate vicinity of inadequately sealed glands, e.g. on pumps and valves with glands.*

Zona 2

Luogo in cui è improbabile che un'atmosfera esplosiva, costituita da una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia, si presenti durante il normale funzionamento, ma che, se si presenta, persiste solo per un breve periodo.

Nota: Detta zona può comprendere, tra gli altri, luoghi circostanti le zone 0 o 1.

Zona 20

Luogo in cui un'atmosfera esplosiva sotto forma di una nube di polveri combustibili nell'aria è presente continuamente, o per lunghi periodi, o frequentemente.

Nota: In generale, dette condizioni, quando si presentano, interessano l'interno di serbatoi, tubi e recipienti, ecc.

Zona 21

Luogo in cui è probabile che un'atmosfera esplosiva, sotto forma di una nube di polveri combustibili nell'aria, si presenti occasionalmente durante il normale funzionamento.

Nota: Detta zona può comprendere, per esempio, tra gli altri, luoghi nelle immediate vicinanze di punti di caricamento e svuotamento di polveri e luoghi in cui si formano strati di polvere o che, durante il normale funzionamento, potrebbero produrre una concentrazione esplosiva di polveri combustibili in miscela con l'aria.

Zona 22

Luogo in cui è improbabile che un'atmosfera esplosiva, sotto forma di una nube di polvere combustibile nell'aria, si presenti durante il normale funzionamento, ma che, se si presenta, persiste solo per un breve periodo.

Nota: Questa zona può comprendere, tra gli altri, luoghi in prossimità di apparecchi, sistemi di protezione e componenti contenenti polveri, dai quali le polveri possono fuoriuscire a causa di perdite e formare depositi di polveri (per esempio sale di macinazione, in cui la polvere fuoriesce dai mulini e si deposita).

Note:

1. Strati, depositi o cumuli di polvere combustibile sono considerati come qualsiasi altra fonte che possa formare un'atmosfera esplosiva.
2. Per «normali attività» si intende la situazione in cui gli impianti sono utilizzati entro i parametri progettuali.

Zona 2

A place in which an explosive atmosphere consisting of a mixture with air of dangerous substances in the form of gas, vapour or mist is not likely to occur in normal operation but, if it does occur, will persist for a short period only.

NB: *This zone may include, among others, place surrounding zones 0 or 1.*

Zona 20

A place in which an explosive atmosphere in the form of a cloud of combustible dust in air is present continuously, or for long periods or frequently.

NB: *In general, these conditions when present, affect the inside of tanks, pipes and containers, etc.*

Zona 21

A place in which an explosive atmosphere in the form of a cloud of combustible dust in air is likely to occur in normal operation occasionally.

NB: *This zone may include, for example, among others, places in the immediate vicinity of loading and unloading points of dusts and places in which layers of dust are formed, or which, during normal operation, could produce an explosive concentration of combustible dusts mixed with the air.*

Zona 22

A place in which an explosive atmosphere in the form or a cloud of combustible dust in air is not likely to occur in normal operation but, if it does occur, will persist for a short period only.

NB: *This zone may include, among others, places in the vicinity of equipment, protective systems and components containing dusts from which the dusts may escape due to the loss of and formation of dust deposits (e.g. Ground salt in which the dust escapes from mills and is deposited).*

NB:

1. *Layers, deposits or accumulations of combustible dust are considered as any other source which can form an explosive atmosphere.*
2. *"Normal activity" means a situation in which the installations are used within their design parameters.*

Classi di temperatura per atmosfere con gas

Sei sono le classi che classificano le apparecchiature elettriche secondo la più alta temperatura raggiunta durante il funzionamento, in condizioni normali, in qualsiasi punto della loro superficie.

Temperature classes for gas atmospheres

There are six classes that classify electrical equipment according to the highest temperature reached during operation under normal conditions in any point of their surface.

Temperatura di accensione della miscela esplosiva (°C) <i>Ignition temperature of the explosive mixture (°C)</i>	Classe di temperatura <i>Temperature class</i>	Massima temperatura superficiale dell'apparecchiatura elettrica con temperatura ambiente di 40°C <i>Maximum surface temperature of the electrical equipment with an ambient temperature of 40°C</i>	
		°C	F
oltre 450 / <i>over 450</i>	T1	450	842
da 300 a 450 / <i>from 300 to 450</i>	T2	300	572
da 200 a 300 / <i>from 200 to 300</i>	T3	200	392
da 135 a 200 / <i>from 135 to 200</i>	T4	135	275
da 100 a 135 / <i>from 100 to 135</i>	T5	100	212
da 85 a 100 / <i>from 85 to 100</i>	T6	85	185

(tab. 38)

Polveri combustibili

Per la protezione dalle polveri è necessario realizzare una custodia che impedisca l'ingresso di polvere e la limitazione delle temperatura superficiale, protezione "t" secondo la norma EN 60079-31 ed EN 60079-0. La scelta di queste costruzioni ai fini di evitare inneschi dovuti ad eccessive temperature superficiali deve essere effettuata in funzione dei limiti di temperatura d'accensione per la presenza di nubi e di strati di polvere.

Nota: le attuali norme non prevedono la contemporanea presenza di gas e polveri, per cui se il motore è marchiato per gas e polveri può solo essere collocato in ambienti con solo presenza di gas o in ambienti con solo presenza di polveri. Le apparecchiature con protezione "t" sono suddivise in 3 sottogruppi, in funzione della tipologia di polvere: IIIA, particelle combustibili; IIIB, polvere non conduttrice; IIIC, polvere conduttrice (in zona 22 è necessaria la protezione minimo IP6x).

Classificazione delle apparecchiature

La direttiva europea ATEX 2014/34/UE suddivide le apparecchiature in tre categorie, con diversi livelli di protezione, in rapporto al livello di apparecchiatura assicurato.

Le apparecchiature di categoria superiore possono essere installate anche al posto di quelle inferiori. In accordo alla norma IEC EN 60079-0 la marcatura per un'apparecchiatura destinata ad atmosfera potenzialmente esplosiva deve avere anche il suffisso EPL, equipment protection level, che definisce il livello di protezione assegnato ad un'apparecchiatura elettrica, basato sulla probabilità di diventare sorgente di accensione. L'ELP distingue le seguenti atmosfere esplosive: M, per miniera, G, per gas, D, per polvere.

Combustible dusts

A case must be made for protection against dust that prevents the ingress of dust and the limitation of the surface temperature, protection "t" according to EN 60079-31 and EN 60079-0. The choice of these constructions for the purposes of avoiding ignitions due to excessive surface temperatures must be carried out based on ignition temperature limits due to clouds and layers of dust.

NB: current rules do not include the simultaneous presence of gas and dusts, so if the motor is marked for gas and dust, it can only be placed in environments where only gas is present or in environments where only dust is present. Equipment with "t" protection are divided into 3 sub-groups, based on the type of dust: IIIA, combustible particles; IIIB, non-conductive dust; IIIC, conductive dust (a minimum protection of IP6x is required in zone 22).

Equipment classification

The European ATEX Directive 2014/34/EU divides the equipment into three categories, with different levels of protection based on the insured equipment.

The equipment in the higher category can also be installed in place of the lower ones. In accordance with IEC EN 60079-0, marking for an apparatus intended for potentially explosive atmospheres must also have the suffix EPL, equipment protection level, which defines the security level assigned to an electrical apparatus, based on the probability of it becoming an ignition source.

EPL distinguishes the following explosive atmospheres: M, for mines, G for gas, D for dust.

Gruppo Group	EPL	Destinazione Destination
		°C F
Gruppo I / Group I	Ma	Apparecchiature per miniera
	Mb	Mining equipment
Gruppo II / Group II	Ga	Apparecchiature per atmosfere esplosive in presenza di gas
	Gb	(non per miniere)
	Gc	Equipment for explosive atmospheres in the presence of gas (not for mines)
Gruppo III / Group III	Da	Apparecchiature per atmosfere esplosive in presenza di polveri
	Db	(non per miniere)
	Dc	Equipment for explosive atmospheres in the presence of dusts (not for mines)

(tab. 39)

LIVELLO DI PROTEZIONE assicurato dagli apparecchi LEVEL OF PROTECTION ensured by the equipment	Miniera Mine	Superficie Surface	
	Categoria Category	GAS categoria GAS category	POLVERI categoria DUSTS category
Molto elevato / Very high	M1	1G (zona/zone 0)	1D (zona/zone 20)
Elevato / High	M2	2G (zona/zone 1)	2D (zona/zone 21)
Normale / Normal	NON PREVISTA / NOT ENVISAGED	3G (zona/zone 2)	3D (zona/zone 22)

(tab. 40)

L'utilizzatore deve assicurarsi che l'impianto elettrico che alimenta il motore sia stato adeguatamente messo in sicurezza da un punto di vista di rischio di esplosione e che sia stato redatto il documento sulla protezione contro le esplosioni.

La marcatura dei motori e delle altre apparecchiature elettriche con i simboli indicanti il modo di protezione, il gruppo di custodia e la classe di temperatura indica la zona dove può essere installato il prodotto.

La responsabilità di scegliere le apparecchiature idonee è a carico dell'utente.

La parte elettrica dei motori Elvem è costruita in conformità alla Direttiva 2006/95/CE (bassa tensione) ed alla direttiva 2004/108/CE (EMC).

The user must make sure that the electrical system that supplies the motor has been properly and safely positioned with regards to risk of explosion and that a document on protection against explosions has been drafted.

The marking of motors and other electrical equipment with symbols indicating the protection mode, the explosion group and temperature class indicates the area where the product can be installed.

The responsibility of choosing suitable equipment is borne by the user.

The electrical part of the Elvem motors has been built in compliance with Directive 2006/95/EC (low voltage) and Directive 2004/108/EC (EMC).

Modi di protezione elettrico

La direttiva Europea classifica i modo di protezione in varie tipologie, le più importanti sono le seguenti:

1. Modo di protezione "d" a prova d'esplosione.
Questo tipo è una protezione di contenimento dell'esplosione.
2. Modo di protezione "e" a sicurezza aumentata.
Metodo di sicurezza basato sostanzialmente sul sovradimensionamento dei materiali isolanti e delle parti elettriche.
3. Modo di protezione "m" ad incapsulamento. Metodo di sicurezza basato sulla chiusura in blocco di resina (incapsulamento) delle costruzioni, tale da impedire il contatto con l'atmosfera pericolosa.
4. Modo di protezione "p" a sovrappressione. Metodo di sicurezza basato sulla sovrappressione interna. In questo caso vi è una continua compensazione del gas di protezione. Nel caso le custodie non fossero a tenuta vi è sovrappressione con compensazione delle perdite.
5. Modo di protezione "q" a riempimento polverulento. Metodo di sicurezza basato sull'estinzione della fiamma attraverso il materiale di riempimento (molto comune la sabbia).
6. Metodo di protezione "o" immersione in olio. Metodo basato sul non innesco della fiamma in quanto immersa in olio.
7. Metodo di protezione "nA" per costruzioni elettriche non scintillanti quali macchine rotanti, fusibili, batterie.

Electrical protection modes

The European Directive classifies protection modes into various types, the most important of which are the following:

1. Protection mode "d" against explosions.
This type is a protection to contain explosions.
2. Protection mode "e" by increased safety.
Safety method based substantially on the oversizing of the insulating materials and electrical parts
3. Protection mode "m" by encapsulation. Safety method based on enclosing constructions in blocks of resin (encapsulation), preventing contact with the dangerous atmosphere.
4. Protection mode "p" by overpressure Safety method based on internal overpressure. In this case, there is a continuous compensation of the shielding gas. If the cases are not sealed, there is overpressure with compensation of losses.
5. Protection mode "q" by powder filling. Safety method based on the extinction of flames using filling material (sand is very common).
6. Protection method "o" by oil immersion. Method based on non-flame ignition because it is immersed in oil.
7. Protection method "nA" for non-sparking electrical equipment, such as rotating machinery, fuses, batteries.