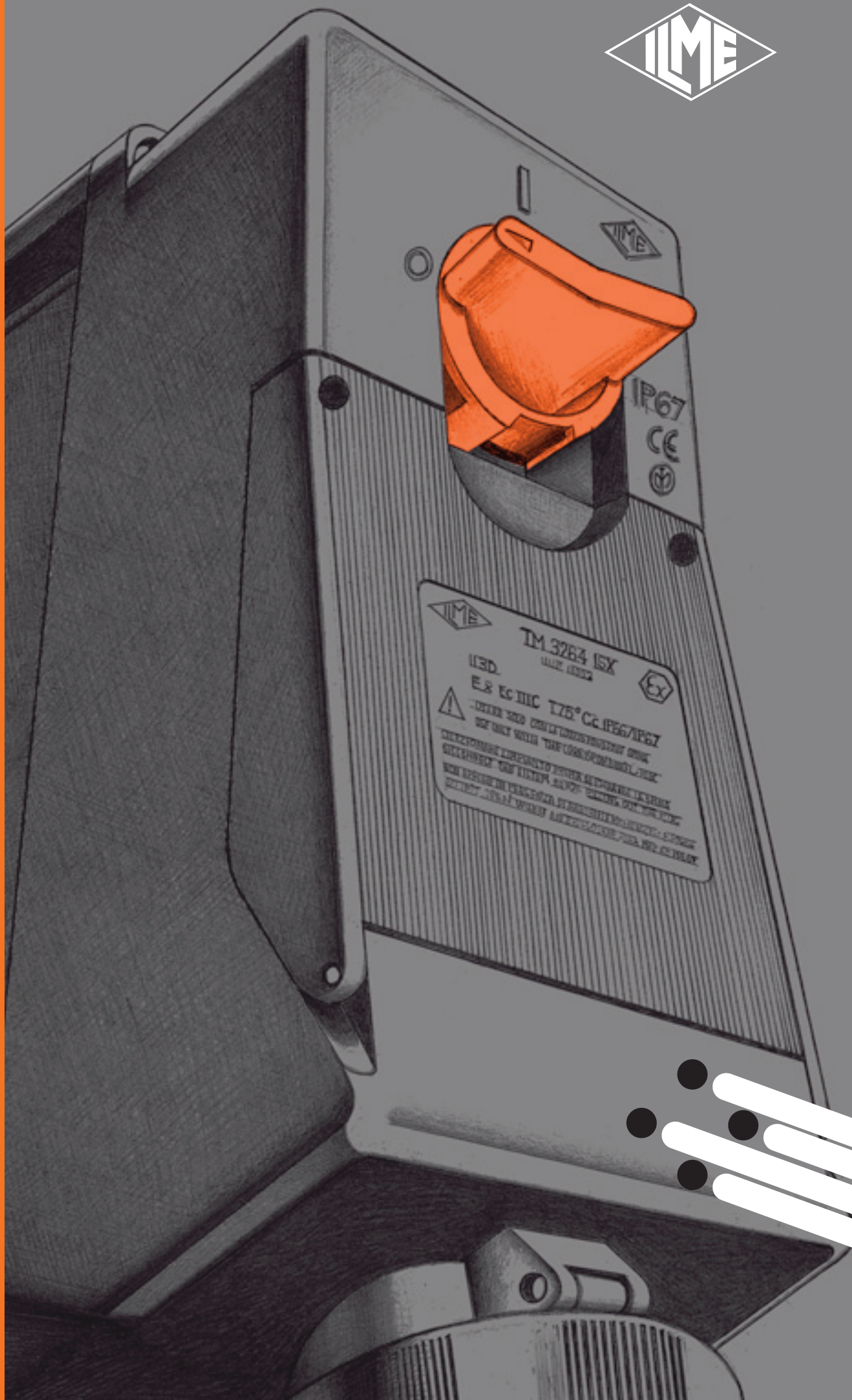


TM 

prese con dispositivo di blocco



L'azienda e il prodotto

La SpA **INDUSTRIA LOMBARDA MATERIALE ELETTRICO** opera a **Milano dal 1938** nel settore elettrotecnico per la fabbricazione di prodotti destinati agli impieghi industriali. Espressione della tradizionale **imprenditorialità lombarda**, nel corso di oltre mezzo secolo di continua espansione, la ILME si è affermata nei principali mercati mondiali, anche operando direttamente nei paesi guida del progresso dell'automazione, fra cui Germania e Giappone.

Nel settore delle **connessioni elettriche** per applicazioni nell'automazione industriale, caratterizzata da **prestazioni elevate** e massima esigenza di **affidabilità**, la ILME è oggi partner riconosciuta di numerose aziende leader nel mondo.

I valori fondamentali che da sempre la guidano sono:

innovazione del prodotto e originalità delle soluzioni, eccellente **rapporto qualità-prezzo**, senso del **servizio**, etica del comportamento e rispetto dell'ambiente.



Per la continua evoluzione dei **risultati qualitativi**, la ILME ha sempre stimolato i propri collaboratori alla massima **responsabilità e partecipazione**.

La ricerca dei materiali più adatti, la qualità e sicurezza dei cablaggi, l'economia dei tempi impiegati, la pronta disponibilità del servizio ove e quando necessaria, sono tutti elementi di quel vantaggio per l'utente che è pensiero guida fondamentale dell'azienda.

La marcatura CE

Dal 1 gennaio 1997 per immettere nel mercato dell'Unione Europea i prodotti elettrici è obbligatoria l'apposizione, a cura del fabbricante, della marcatura CE ai sensi della direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE * (recepita in Italia come legge 18-10-1977 n° 791) e sua modifica 93/68/CEE *.

La marcatura deve essere apposta sul prodotto o, quando non possibile, sull'imballo, sulle avvertenze d'uso o sul certificato di garanzia. Con essa il fabbricante dichiara che il proprio prodotto è conforme a tutte le direttive dell'Unione Europea nel cui campo d'applicazione esso ricade.

I prodotti ILME riportano la marcatura CE sul prodotto o sulla confezione.

La maggior parte dei prodotti ILME rientrano infatti nel campo d'applicazione della direttiva Bassa Tensione. Per l'apposizione della marcatura CE è richiesta la stesura di una dichiarazione di conformità. Tale documento, non dovuto ad alcun titolo al mercato, è da tenersi a disposizione dell'autorità di controllo.

In essa il fabbricante dichiara la norma tecnica di sicurezza seguita nella costruzione del prodotto. Questa norma (può essere più di una) deve essere, in ordine decrescente di preferenza:

- una norma europea (prefisso EN)
- un documento di armonizzazione europeo (prefisso HD)
- una norma internazionale IEC
- una norma nazionale
- in assenza di riferimenti normativi, una specifica interna del fabbricante, che comunque garantisca il rispetto dei requisiti fondamentali di sicurezza della direttiva.

La conformità a norme tecniche armonizzate (ossia ratificate dal CENELEC) costituisce presunzione di conformità ai requisiti essenziali di sicurezza delle direttive.

La marcatura CE dei prodotti ILME consegue alla dichiarazione di conformità degli stessi a norme armonizzate o a norme internazionali IEC.

Con la marcatura CE, ILME esprime conformità integrale (non correlata ai soli requisiti essenziali di sicurezza della direttiva) a quelle stesse norme europee, internazionali o nazionali sulle quali si basano i marchi di certificazione volontaria di sicurezza (es.: IMQ e VDE).

ILME intende in tal modo conferire alla marcatura CE il valore di autocertificazione di sicurezza, data

la perdita di valore giuridico delle certificazioni volontarie emesse da terze parti sancita dalla direttiva 93/68/CEE *. Ciò premesso, la maggior parte dei prodotti ILME continua a fregiarsi dei marchi volontari di conformità.

Direttiva ATEX 94/9/CE

I prodotti oggetto di questo catalogo rispondono ai requisiti essenziali di salute e sicurezza della direttiva ATEX 94/9/CE e successive modificazioni. Trattandosi di componenti Ex (simbolo U in targa) essi non riportano la marcatura CE ai sensi della direttiva ATEX, bensì ai sensi della direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE.

La dichiarazione di conformità CE, deve essere considerata nulla e invalidata quando i prodotti ILME sono assemblati con componenti di altri costruttori e/o sprovvisti della marcatura CE.

* Nota:

il nuovo riferimento legale per la direttiva Bassa Tensione è 2006/95/CE che è il consolidamento della direttiva 73/23/CEE + direttiva 93/68/CEE.

Il 29 marzo 2014 è stata pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea la nuova direttiva Bassa Tensione 2014/35/EU del 26 febbraio 2014, fusione della precedente direttiva 2006/95/CE, con entrata in vigore dal 20 aprile 2016.

Tutte le informazioni contenute nel presente catalogo non sono impegnative e possono essere variate senza alcun preavviso.



Certificazione ISO 9001: 2008
Progettazione, fabbricazione e distribuzione di apparecchiature elettriche industriali (IAF 19, 29a)
Certificato N° 50 100 11133

TM ATEX



Indice generale

TM...ISX

prese con interruttore di blocco
e portafusibili sezionabili
16A, 32A, 63A (IP66/IP67)



pagg. 28-29

TM...SPX/KSPX

prese con interruttore di blocco
SPX - 16A, 32A, 63A (IP66/IP67)
KSPX - 32A (IP66/IP67)



pagg. 30-31

TM...SISX

prese con interruttore di blocco
e portafusibili sezionabili
senza scatola di base
16A (IP66/IP67)



pag. 32

TM...SSPX/KSSPX

prese con interruttore di blocco
senza scatola di base
SSPX - 16A (IP66/IP67)
KSSPX - 32A (IP66/IP67)



pag. 33

TM 1145/1456 TB TM TXT

tavolette modulari di supporto
tasselli per incastro tavolette



pag. 36

TM 1114 DBX

TM 1414 DBX
scatole di derivazione
IP66/IP67



pag. 37

TM 2314 DBX

TM 2614 DBX

TM 2914 DBX

scatole di derivazione
IP66/IP67



pag. 37

TM 1125 CSX

cassetta singola



pag. 38

TM 2344 P2X

TM 3444 P3X

cassetta duplice
cassetta tripla



pag. 38

TM 1125 PX

coperchio coprimoduli



pag. 39

AW M..INX

pressacavo completo isolante



pag. 41

AW M..NX

controdadi in ottone nichelato



pag. 42

PEW...SVX

spine mobili
bassa tensione oltre 50V fino a 690V
16A, 32A, 63A (IP66/IP67)



pagg. 34-35

1 L'offerta ATEX di ILME

Per soddisfare le esigenze installative in luoghi con potenziale presenza di atmosfera esplosiva, in particolare per la presenza di **polveri combustibili** classificati **zona 22**, ILME presenta la nuova **serie TM-Ex di prese con dispositivo di blocco meccanico**, da parete e da quadro, per installazione in ambienti classificati **ATEX EX**. Tali prese sono classificate nella categoria di prodotto **Il 3D** secondo la Direttiva ATEX 94/9/CE.

La serie **TM-Ex** si basa sulla già apprezzata serie TM, modificata per soddisfare anche i requisiti delle norme di riferimento per la conformità di apparecchiature e componenti elettrici alla **Direttiva ATEX 94/9/CE**.

Tali prese sono inoltre già aggiornate alle più recenti norme di prodotto, in particolare alla norma **EN 60309-4:2007** relativa alle prese fisse e mobili con interruttore, con o senza dispositivo di blocco che – per la parte presa – continua a riferirsi alle ormai “classiche” norme **EN 60309-1** ed **EN 60309-2** di derivazione **CEE**.

Nel quadro dell'adeguamento alla più recente norma di prodotto EN 60309-4, per i modelli con fusibili sono state previste versioni Ex esclusivamente col più performante portafusibili del tipo “fusibile-sezionatore” (norma EN 60947-3) delle taglie 10x38 (16A), 14x51 (32A) e 22x58 (63A).

Per soddisfare i requisiti essenziali di salute e sicurezza della Direttiva ATEX 94/9/CE, le nuove prese interbloccate **TM-Ex** sono conformi anche alle più recenti norme del settore ATEX:

- la norma base **EN 60079-0:2009** che comprende prescrizioni sia per i gas che per le polveri e la norma di prodotto **EN 60079-31:2010** relativa al **modo di protezione mediante custodie “t”**.

Le **marcature in targa** sono quindi già aggiornate al nuovo sistema previsto da tali norme, dal 01-04-2012 obbligatorio anche per i prodotti già in commercio.

1.1 Composizione della serie di prese

La serie **TM-Ex** si compone di **prese fisse con dispositivo di blocco meccanico, con o senza fusibili**, sia in **versione completa** di scatola, idonee per installazione a parete (prodotto finito), che in **versione “componente”** (componente Ex, marcatura **U** in targa), idonee alla realizzazione di batterie di prese per installazione fissa mediante impiego dei **complementi Ex** della serie costituiti da cinque taglie di **scatole di derivazione**, dalle due **tavolette modulari di supporto** serie TM e da tre taglie di **cassette di base dedicate** (semplice, duplice e triplice) della omonima serie **TM-Ex**.

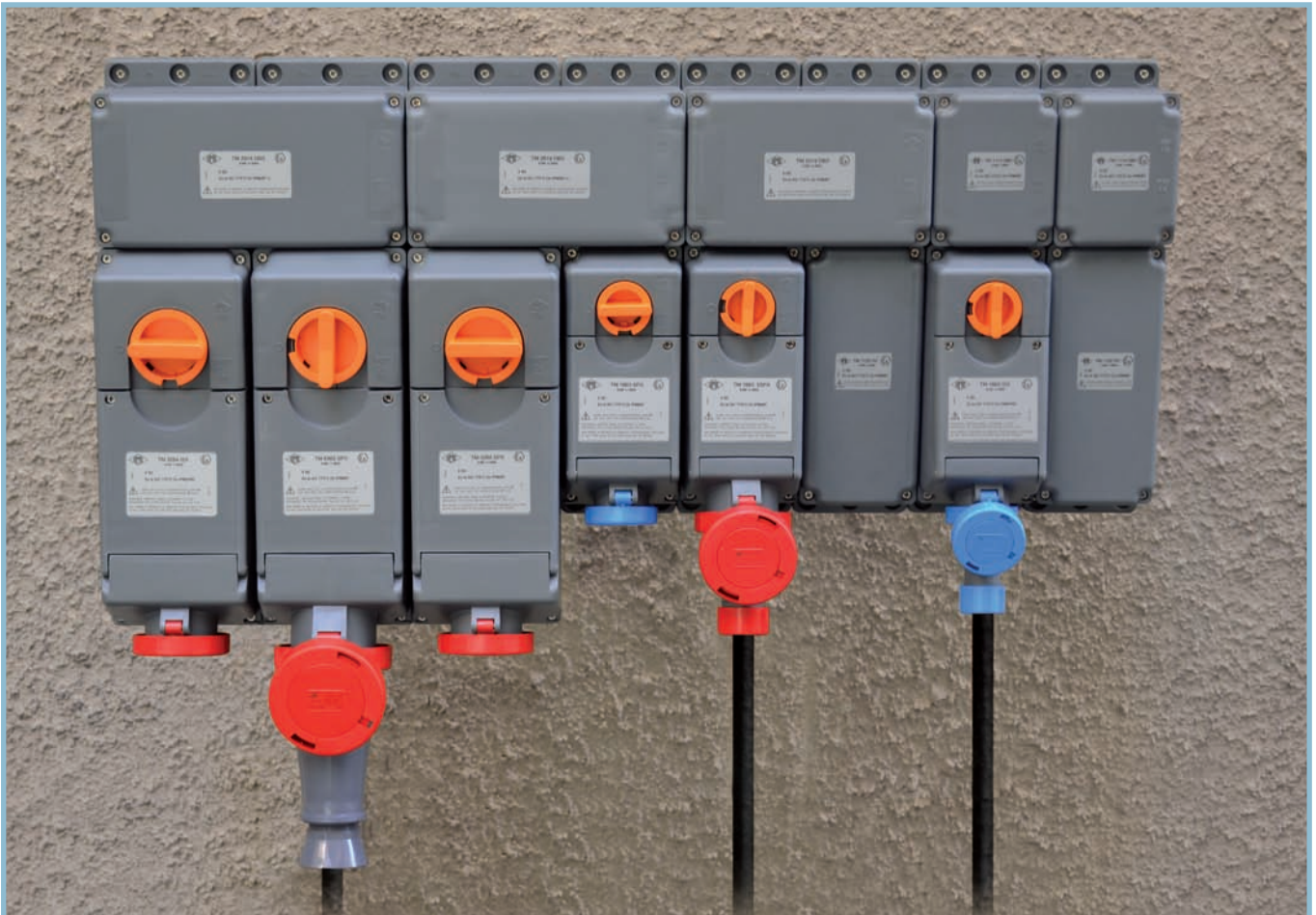
NOTA – L'incorporamento nella presa interbloccata dei dispositivi supplementari di protezione contro sovraccarichi e sovracorrenti quali i fusibili soddisfa in maniera efficace ed economica la necessità di protezione delle linee di alimentazione degli apparecchi alimentati a valle dalle prese, rispetto a più onerose realizzazioni con interruttori magnetotermici installati a monte delle prese stesse.

Oltre che il vantaggio economico, è degna di nota la migliore protezione contro i corti circuiti conseguita per mezzo di fusibili, dato l'elevato potere di interruzione offerto rispetto alla più comuni costruzioni di interruttori magnetotermici modulari.

Per differenti scelte installative sono comunque disponibili prese **TM-Ex** in versione “semplice”, senza fusibili.

Come per la serie standard TM, la serie **TM-Ex** prevede realizzazioni in **due taglie**. Nella taglia “piccola” vi sono prese interbloccate (da parete – prodotti finiti Ex – o da quadro –componenti Ex) **con fusibili** con corrente nominale 16A; **senza fusibili** con corrente nominale sia 16A che 32A. Nella taglia “grande” sono invece disponibili prese interbloccate (da parete – prodotti finiti Ex) **con fusibili** di corrente nominale sia 32A che 63A, **senza fusibili** solo di corrente nominale 63A. Per le sole versioni “piccole” è quindi disponibile la versione **senza cassetta di base** (componente Ex), con fusibili, nella taglia 16A (suffissi SISX), e senza fusibili nelle due taglie 16A e 32A (suffissi SSPX).

Secondo quanto ammesso dalla norma di prodotto IEC/EN 60309-4, particolarmente per l'impiego in aree geografiche ove vi sia scarsa diffusione e quindi conoscenza delle prese interbloccate, per prevenire potenziali usi scorretti quali forzare a spina non inserita la chiusura dell'interruttore associato all'interblocco, o tentare di estrarre la spina a presa alimentata, ciascuna presa è equipaggiata di una targhetta indicatrice supplementare, posta sopra alla parte presa e riportante l'avvertenza:



1.2 Complementi di installazione della serie

1.2.1 Scatole di derivazione TM-Ex II 3GD e tavolette modulari di supporto TM

Per le prese interbloccate ATEX Ex serie **TM-Ex II 3D** – zona 22 (polveri) in versione da parete (prodotto finito Ex) sono disponibili cinque taglie di **scatole di derivazione** (coperchio cieco) della serie **TM-Ex**, combinabili ad una o due prese secondo la dimensione. Anche questi involucri sono varianti Ex delle omologhe scatole e cassette della già nota serie TM dedicata ad installazioni in luoghi non classificati, conformi alle relative norme di prodotto EN 60670-1 ed EN 60670-22 e rese conformi **ATEX Ex II 3GD – zona 2** (gas) e **zona 22** (polveri).

Queste scatole di derivazione (componenti Ex) sono impiegabili anche in installazioni indipendenti dalle prese: sono quindi previste anche per luoghi classificati come zona 2 (gas), in virtù del **modo di protezione nA** (apparecchiature non scintillanti).

Per l'utilizzo di una delle cinque scatole di derivazione **TM-Ex** combinato ad una o due prese da parete serie **TM-Ex** sono disponibili due taglie di **tavoletta modulare di supporto serie TM** (componente non Ex) art. TM 1145 TB (taglia "piccola") e art. TM 1456 TB (taglia "grande").



1.2.2 Cassette di base TM-Ex II 3D

Per le prese interbloccate ATEX Ex serie **TM-Ex II 3D** – zona 22 (polveri) in versione senza cassetta di base (da quadro) nella sola taglia "piccola" (quindi prese da 16A con fusibili o da 16A e 32A senza fusibili) sono disponibili a parte tre taglie di **cassetta di base**: **semplice**, art. TM 1125 CSX, **duplice** art. TM 2344 P2X o **triplice** art. TM 3444 P3X, le ultime due con vano derivazione cieco. Essendo queste cassette dedicate esclusivamente a completarsi con le prese serie **TM-Ex**, esse sono classificate **componenti Ex II 3D** per zona 22 (polveri) come le prese. Tali cassette di base non sono giuntabili tra di loro. A corredo esclusivo delle cassette duplice e triplice è disponibile il **coperchio di chiusura vano inutilizzato** art. TM 1125 PX.



1.2.3 Spine mobili PLUSO-Ex II 3D

Infine, a corredo delle prese interbloccate ATEX Ex serie **TM-Ex II 3D** – zona 22 (polveri) vengono offerte le nuove **versioni Ex delle spine mobili PLUSO** corrispettive, denominate **PLUSO-Ex**, ad altresì classificate ATEX Ex **II 3D – zona 22** (polveri), per le tre correnti nominali 16A, 32A e 63A, in ciascuna delle tre polarità (monofase 2P+⊕, trifasi 3P+⊕ e trifasi con neutro 3P+N+⊕) con grado di protezione IP66/IP67 (versioni 16A e 32A) o IP67 (versioni 63A) quale elemento essenziale del rispettivo modo di protezione **Ex tc**.



Come chiaramente riportato in targa, **tutte le prese interbloccate ATEX della serie TM-Ex devono alimentare esclusivamente apparecchi equipaggiati della corrispondente spina di alimentazione Ex** preferibilmente ILME serie **PLUSO-Ex**. Ciò è altrettanto chiaramente indicato nel foglio istruzioni sia delle prese **TM-Ex** che delle spine **PLUSO-Ex**, quale condizione speciale per l'installazione e l'impiego corretto.

La Dichiarazione di conformità CE ATEX rilasciata da ILME è pertanto automaticamente invalidata qualora tali istruzioni d'uso non siano scrupolosamente fatte rispettare da chi è responsabile del luogo di installazione ed uso durante il funzionamento dei prodotti.

1.3 TM-Ex prese interbloccate ATEX II 3D – zona 22 (polveri)

1.3.1 Caratteristiche d'impiego

La serie di prese con dispositivo di blocco ATEX Ex Zona 22 **serie TM-Ex**, derivando dalla tradizionale e robusta serie **TM**, è caratterizzata da una collaudata affidabilità ed offre, in combinazione con un insieme di complementi appositamente progettati e realizzati e con le spine industriali ILME ATEX Zona 22 serie **PLUSO-Ex**, uno strumento modulare integrato per la realizzazione di sistemi di distribuzione di energia con prese industriali per installazioni fisse in luoghi con possibilità di formazione di atmosfere esplosive per presenza di polveri combustibili classificati **Zona 22**.

Per le proprie caratteristiche queste prese sono installabili in:

- ambiente industriale
- settore terziario (commerciale, fieristico-espositivo, etc.)
- ambiente agricolo e zootecnico
- ambiente domestico e similare (es. in parti comuni condominiali, cantine, garage, edifici per le comunità, cucine, etc.)

In generale, alla scelta del tipo corretto di presa e di spina industriale concorrono i seguenti parametri:

- corrente nominale dell'apparecchio da alimentare mediante accoppiamento di spina e presa;
- tensione nominale di alimentazione, natura della corrente (c.a. o c.c.), frequenza nominale e tipo di distribuzione (monofase o trifase, con o senza neutro) per la determinazione del numero di poli e della posizione oraria.
Per tutte le tensioni o campi di tensione > 50V e le frequenze o campi di frequenze non coperti dalla normalizzazione, è disponibile la posizione oraria 1h;
- tipo di installazione (in questo caso fissa) per la determinazione del tipo costruttivo di presa (in questo caso da parete o da quadro per i modelli disponibili in tale variante, da completare con i relativi complementi della serie **TM-Ex**);
- luogo di installazione per la determinazione del grado di protezione (per i luoghi Ex Zona 22 il grado di protezione è necessariamente almeno IP6X quindi nel caso in esame IP66/IP67) ed eventualmente della tensione (non in questo caso, non è prevista uscita con trasformatore di sicurezza per quei luoghi particolari – es. luoghi conduttori ristretti – per i quali le norme di installazione richiedono alimentazioni a bassissima tensione di sicurezza SELV).

Le prese **TM-Ex** sono fornibili a seconda dei casi (vedi schema riepilogativo della serie) in versione "apparecchio Ex" **da parete già dotato dell'apposita cassetta di base** per montaggio a parete, oppure in versione "componente Ex" **da quadro privo di cassetta** per montaggio esclusivamente in cassette ILME singola, duplice o triplice serie **TM-Ex** (complementi Ex disponibili a parte). Con riferimento al codice articolo di catalogo sono identificabili le seguenti tipologie di presa:

in custodia isolante, con cassetta di base:

- tipi **TM...ISX** con dispositivo di blocco e portafusibili sezionabili;
- tipi **TM...SPX** con dispositivo di blocco (senza portafusibili);

in custodia isolante, senza cassetta di base (solo le prese da 16A e da 32A compatte, suffisso K...):

- tipi **TM...SISX** con dispositivo di blocco e portafusibili sezionabili;
- tipi **TM...SSPX** con dispositivo di blocco (senza portafusibili).

Il riferimento di tipo di queste ultime tipologie (riportato sulla targhetta del coperchietto presa) è uguale a quello dei tipi con cassetta.

È a cura dell'installatore, per eseguire gli allacciamenti elettrici, la realizzazione dei necessari fori di ingresso alle cassette, sui cui fianchi sono di ausilio i punti di centraggio marcati, ed il completamento dell'installazione con raccorderia di idoneo grado di protezione, seguendo le istruzioni di installazione, uso e manutenzione fornite assieme a ciascuno dei prodotti classificati Ex.

Il grado di protezione IP dell'apparecchiatura resterà infatti uguale a quello marcato solo eseguendo l'installazione a regola d'arte, con dispositivi di ingresso cavi con grado IP uguale o maggiore. L'apparecchiatura assume infatti il più basso tra i gradi IP dei dispositivi installati.

I tipi forniti senza cassetta di base sono montabili in cassette singole o multiple precedentemente acquistate ed installate oppure nuove, disponibili a parte; una serie di complementi appositamente progettati consente di realizzare sistemi di distribuzione in batteria atti a soddisfare le più svariate esigenze installative. A tal scopo sono fornibili:

- tavolette modulari di supporto in due formati, in funzione della dimensione di involucro della presa, sulle quali è possibile montare le prese in versione con cassetta o le cassette per futuri ampliamenti;
- scatole di derivazione, da abbinare alle prese o alle cassette;
- cassette singole o multiple per un successivo completamento con prese **TM-Ex** in versione da quadro;
- coperchio per chiusura vano inutilizzato (per cassetta duplice o triplice).

L'organo di manovra dell'interruttore di blocco è bloccabile sia in posizione di aperto (situazione di utenza a valle sezionata) sia in posizione di chiuso (sicurezza antimanomissione) mediante lucchetto ad arco con filo Ø 5 mm (norma CEI EN 60309-4).

1.3.2 Caratteristiche elettriche

frequenza nominale:

da 50 a 500 Hz

tensione nominale di impiego:

la norma distingue due principali tipologie di impiego:

- prese (e relative spine) a bassissima tensione di sicurezza SELV, secondo la Norma di installazione CEI 64-8 per valori efficaci di tensione sino a 50V incluso
- prese (e spine) a bassa tensione, per valori efficaci di tensione oltre 50V fino a 690V

polarità:

sono contemplate esecuzioni a:

- 3, 4 e 5 poli (bassa tensione, 2P+⊕, 3P+⊕, 3P+N+⊕)

Le prese (e relative spine) da 63A sono provviste di un ulteriore contatto pilota.

corrente nominale:

con valori di 16A, 32A e 63A (bassa tensione)

tensione nominale di isolamento:

- **690V** per le parti presa a bassa tensione.

La tensione nominale di isolamento dell'apparecchio completo è limitata al valore più basso di quella dei componenti, in particolare a 500V dalla presenza dei gruppi portafusibili nei tipi IS/SIS.

minima distanza di isolamento superficiale:

6 mm per tensioni nominali di impiego fino a 500V compreso (CEI EN 60309-1)

minima distanza di isolamento in aria:

6 mm per tensioni nominali di impiego fino a 500V compreso

potere di interruzione:

le prese sono equipaggiate di dispositivo di blocco meccanico. Una targhetta informa di questo fatto l'utente: non è possibile estrarre la corrispondente spina mentre circola corrente né inserirla nella presa sotto tensione. Questo fatto è essenziale in luoghi classificati Ex.

Non è quindi necessario un potere di interruzione.

NOTA – Le parti presa (frutti e alveoli) sono comunque comuni a quelle delle certificate serie di prese **PLUSO**, con potere di interruzione 1,25 volte la corrente nominale ad 1,1 volte la tensione nominale di impiego.

corrente di corto circuito condizionata da fusibile:

10kA

compatibilità elettromagnetica:

gli apparecchi come venduti, non rientrano nel campo di applicazione della Direttiva Compatibilità Elettromagnetica.

- **Immunità:** il funzionamento degli apparecchi nell'uso ordinario non è influenzato da disturbi elettromagnetici. Possono fare eccezione gli apparecchi in cui l'installatore incorpori dispositivi che nell'uso ordinario siano sensibili ai disturbi elettromagnetici.

- **Emissione:** gli apparecchi sono destinati all'uso continuo e nell'uso ordinario non generano disturbi elettromagnetici.

Possono fare eccezione gli apparecchi in cui l'installatore incorpori dispositivi che nel loro uso ordinario generino disturbi elettromagnetici.

1.3.3 Caratteristiche meccaniche

- resistenza meccanica agli urti

20 J (IK10 secondo la Norma IEC/EN 62262)

- resistenza agli agenti chimici

vedere tabella a pag. 8 e 23

- grado di protezione

IP66/IP67 secondo la Norma IEC/EN 60529

- resistenza al filo incandescente (glow-wire)

autoestinguenza secondo Norma IEC 60695-2-11 (glow-wire) per gli involucri 650 °C; per i frutti 960 °C (requisito di norma 850 °C)

- temperature

ambiente: -20 °C / +40 °C; limite dei materiali: -40 °C / +85 °C

- autoestinguenza (classificazione UL 94):

- per gli involucri (cassette e/o calotte delle prese fisse): **94V-2**

- per i frutti presa 16A, 32A e 63A: **94V-2**

1.3.4 Materiali

- frutti in materiale isolante termoplastico autoestinguenza (PA6 per prese 16A e 32A, PBT per prese 63A);

- involucri (custodie) in materiale isolante termoplastico autoestinguenza UL 94V-2 MIL.BOX[®] (PP rinforzato) stampato con sistema BC-MUL[®], colore grigio RAL 7012;

- coperchietti presa in PBT;

- organo di manovra dell'interruttore in PA6;

- guarnizioni in elastomero antinvecchiamento: per calotta e sportello portafusibili formate in sito in PU, per coperchietto presa in NBR;

- alveoli elastici autocentranti in ottone con molla in acciaio zincato;

- viti di assemblaggio in acciaio inox, imperdibili, con testa cilindrica e impronta a taglio misto per cacciavite a taglio 8x1 mm e a croce Ph2;

- morsetti con viti in acciaio zincato imperdibili allo svitamento mediante ritenzione nella sede;

- prese da 32A e 63A con doppia vite di serraggio nei morsetti, quale protezione contro allentamenti accidentali;

- morsetti delle prese da 63A equipaggiati di piastrina di protezione del conduttore in acciaio zincato.

NOTA – Per maggiori dettagli circa i materiali fare riferimento alle Istruzioni di installazione, uso e manutenzione che corredano ciascun prodotto.

1.3.5 Marcatura CE – Dichiarazione CE di Conformità – Istruzioni di installazione, uso e manutenzione

Le prese interbloccate della serie **TM-Ex**, conformi alle norme tecniche di sicurezza armonizzate europee EN 60309-4, EN 60309-1 ed EN 60309-2 per la bassa tensione ed EN 60079-0 e EN 60079-31 per le atmosfere esplosive, soddisfano gli obblighi legislativi delle Direttive comunitarie applicabili (2006/95/CE per la bassa tensione e 94/9/CE per ATEX) e riportano pertanto sul prodotto la marcatura **CE**.

Ciascuna presa è fornita completa di istruzioni di installazione, uso e manutenzione, ove sono riprodotte le rispettive Dichiarazioni CE di Conformità (per la direttiva ATEX e per la direttiva Bassa Tensione).

1.3.6 Estensione della fornitura

A richiesta per le prese interbloccate complete di scatola di base (prodotti Ex) sono fornibili:

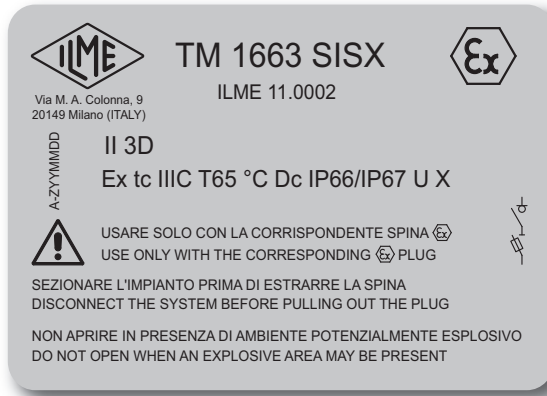
- **scatole di derivazione** serie **TM-Ex** (suffisso DBX), vedi 1.5.1 pag. 10;

- **tavolette modulari di supporto** serie TM, vedi 1.5.2 pag. 12

A richiesta per le prese interbloccate senza cassetta (componenti Ex) sono fornibili:

- **cassette di base** semplice, duplice o triplice serie **TM-Ex**, da ordinare a parte facendo riferimento ai rispettivi codici di catalogo, vedi 1.5.3 pag. 12.

1.3.7 Esempio di targa sui prodotti



1.3.8 Spiegazione dei simboli in targa

Nota: tali marcature sono quelle relative essenzialmente alla conformità **Ex** e si aggiungono ai dati di targa richiesti dalle rispettive norme di prodotto.

| Simbolo | Significato |
|---|--|
| | Marchio del fabbricante (I.L.M.E. SpA) |
| Via M. A. Colonna 9 20149 Milano (ITALY) | Indirizzo del fabbricante (obbligatorio per Direttiva ATEX 94/9/CE) |
| CE | Marcatura CE (conformità sia alla Direttiva ATEX 94/9/CE che alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE) |
| TM 1663 SISX | Riferimento di tipo (codice prodotto) |
| | Simbolo Ex che indica la marcatura specifica prevista dalla Direttiva ATEX 94/9/CE per la protezione contro il rischio di esplosione. L'apparecchio appartiene al gruppo II, categoria 3 (vedi sotto) e per apporre la marcatura CE il fabbricante applica il modulo "Controllo di fabbricazione interno" (allegato VIII della Direttiva 94/9/CE) secondo l'articolo 8, punto c della Direttiva ATEX 94/9/CE. |
| Ex | Prodotto adatto per impiego in atmosfera esplosiva. |
| II | Gruppo di appartenenza, indica il tipo di destinazione d'uso per il quale il prodotto è idoneo: Gruppo II = industrie di superficie (Gruppo I = miniere) |
| 3D | Categoria identificativa del livello di protezione dell'apparecchiatura: Categoria 3 = livello normale (per zona 22) D = protezione relativa alle polveri Il prodotto è di categoria 3 per ambienti con presenza di polvere (D) con livello di rischio di esplosione basso. Il prodotto è installabile nelle zone 22, zone in cui durante le normali attività lavorative non è probabile la formazione di un atmosfera esplosiva sottoforma di nubi di polvere e, qualora si verifichi, sia di breve durata. |
| Ex tc | Modo di costruzione per la protezione alle polveri esplosive mediante custodia "tc", per livello di protezione dell'apparecchiatura EPL Dc. Il prodotto è classificato di tipo "tc" in accordo alla norma EN 60079-0 (polveri e gas) ed EN 60079-31 (polveri) ed è destinato a luoghi con atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di polveri combustibili. |
| IIIC | Gruppo III di apparecchiatura elettrica per atmosfere esplosive di polveri diverso dalle miniere, <u>per polvere conduttrice</u> |
| T65 °C | Valore della temperatura massima superficiale assegnata |
| Dc | Livello di protezione assegnato per atmosfera pulverulenta esplosiva EPL Dc livello di protezione dell'apparecchiatura (EPL = Equipment Protection Level) pari a c ("aumentato") |
| IP66/IP67 | Grado di protezione IP contro la penetrazione di polvere (prima cifra caratteristica) e di liquidi (seconda cifra caratteristica) secondo norma CEI EN 60529 per la presa correttamente installata, a coperchietto presa chiuso o quando accoppiata a spina Ex corrispondente di pari grado di protezione: IP66 = stagno alla penetrazione di polvere e resistente ai getti potenti; IP67 = stagno alla penetrazione di polvere e resistente all'immersione temporanea in acqua. |
| U | Simbolo che attesta che il prodotto è classificato quale componente Ex (polveri). Si applica alle versioni prive di scatola di base (suffissi dei riferimenti di tipo SISX, SSPX) destinate a formazioni multiple mediante utilizzo di involucri TM-Ex articoli TM 2344 P2X e TM 3444 P3X) |
| X | Simbolo che attesta che per il prodotto sono specificate condizioni particolari di installazione ed uso da parte del fabbricante, nel foglio istruzioni |
| A-ZYYMMDD | Codice di tracciabilità del prodotto, identificativo del lotto di produzione (A = revisione prodotto, Z = codice ad uso interno, YYMMDD = data di produzione (YY = anno, MM = mese, DD = giorno). |
| ILME 11.0002 | Nome del soggetto che ha emesso il certificato di conformità alle norme ATEX applicabili: componente ATEX in regime di autocertificazione (ILME); 11 = ultime due cifre dell'anno del certificato; 0002 = numero progressivo del certificato emesso in tale anno. |
| | Simbolo previsto dalla norma di prodotto EN 60309-4 identificante l'apparecchio di manovra associato all'interblocco meccanico della presa, in particolare un <u>interruttore di manovra-sezionatore</u> con in serie un <u>sezionatore-fusibile</u> (fusibili di protezione non in dotazione) (lato presa). Tale simbolo appare sulle prese TM-Ex artt. TM 1663 ISX, TM 1664 ISX, TM 1665 ISX (con portafusibili 10x38 – taglia piccola), TM 3263 ISX, TM 3264 ISX, TM 3265 ISX (con portafusibili 14x51 – taglia grande) e TM 6363 ISX, TM 6364 ISX, TM 6365 ISX (con portafusibili 22x58 – taglia grande). |
| | Simbolo previsto dalla norma di prodotto EN 60309-4 identificante l'apparecchio di manovra associato all'interblocco meccanico della presa, in particolare un interruttore di manovra-sezionatore. Tale simbolo appare sulle prese TM-Ex articoli TM 1663 SPX, TM 1664 SPX, TM 1665 SPX (senza portafusibili – taglia piccola), TM 3263KSPX, TM 3264KSPX, TM 3265KSPX (senza portafusibili – taglia piccola), TM 6363 SPX, TM 6364 SPX, TM 6365 SPX (senza portafusibili – taglia grande). |

1.4 **pluso-Ex** spine mobili ATEX II 3D – zona 22 (polveri)

1.4.1 Caratteristiche d'impiego

La gamma di spine mobili **PLUSO-Ex** proposta è complementare alla serie di prese interbloccate **TM-Ex**, Ex II 3D per zona 22 (polveri) ed è adatta a coprire nell'ambito dei luoghi classificati Ex come zona 22 le più svariate esigenze installative. Più in generale le spine mobili ILME, per le proprie caratteristiche costruttive, sono indicate per le tipologie d'impiego anche gravose:

- industria meccanica
- industria cantieristica
- industria chimica e petrolchimica
- settore terziario
- settore edilizio
- settore agricolo e zootecnico

Le spine mobili **pluso-Ex** sono destinate ad essere incorporate nel cordone di alimentazione di apparecchi idonei all'utilizzo in luoghi classificati Ex zona 22 (polveri). Tali apparecchi possono ovviamente essere impiegati anche in luoghi non classificati (non pericolosi).

Le spine mobili **pluso-Ex** sono comunque espressamente pensate per l'accoppiamento prevalente a prese interbloccate ATEX serie **TM-Ex** II 3D. Alla scelta del tipo corretto di spina industriale Ex, in particolare per impiego in luoghi classificati Zona 22 (polveri) concorrono i seguenti parametri:

- la **corrente nominale** dell'apparecchio da alimentare mediante accoppiamento della spina Ex alla corrispondente presa Ex della serie **TM-Ex**;
- la **tensione nominale** di alimentazione ed il tipo di distribuzione (monofase o trifase, con o senza neutro) per la determinazione del numero di poli e della posizione oraria. Per tutte le tensioni o campi di tensione > 50V e le frequenze o campi di frequenze non coperti dalla normalizzazione, è disponibile la posizione oraria 1h;
- il **tipo di installazione**: per le spine in questione è ovviamente mobile;
- il **luogo di installazione** per la determinazione del grado di protezione: per le spine Ex in questione esso è necessariamente IP66/IP67 od IP67.

Nella gamma ATEX serie **pluso-Ex** nata sono identificabili esclusivamente spine mobili diritte (per cosiddetta bassa tensione >50V sino a 690V. Poiché le prese **TM-Ex** non sono previste per tensioni superiori a 500V il limite per le spine è coerentemente 500V)

1.4.2 Caratteristiche elettriche

frequenza nominale: da 50 a 500 Hz

tensione nominale di impiego:

la norma distingue due principali tipologie di impiego;

- spine a bassa tensione, per valori efficaci di tensione oltre 50V fino a 690V (limitate a 500V per ragioni costruttive delle corrispondenti prese)

polarità:

sono contemplate esecuzioni a:

- 3, 4 e 5 poli (bassa tensione: (2P+⊕, 3P+⊕, 3P+N+⊕))

Le spine e prese da 63A sono provviste di un ulteriore contatto pilota.

corrente nominale: con valori di **16A, 32A, 63A** (bassa tensione)

tensione nominale di isolamento:

- **690V** per spine e prese a bassa tensione

minima distanza di isolamento superficiale: 10 mm (CEI EN 60309-1)

minima distanza di isolamento in aria: 8 mm (per tensioni nominali di funzionamento superiori a 500V)

potere di interruzione:

1,25 volte il valore della corrente nominale (prova eseguita alla tensione di 1,1 volte la tensione di impiego)

1.4.3 Caratteristiche meccaniche

- **resistenza meccanica:** verificata con le prescrizioni dell'art. 24 della norma CEI EN 60309-1 (IEC 60309-1)

- **resistenza agli agenti chimici:** vedere tabella

Tabella di comportamento agli agenti chimici

| agenti chimici | H ₂ O (t fino a 23 °C) | Soluzione salina acquosa | Acidi | | Basi | | Solventi | | | Alcool etilico (etanolo) | Oli | | | Grassi | | Soluzione organica animale | Carburanti | |
|---|-----------------------------------|--------------------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------|------------|----------|----------|---------|-----------|----------------------------|--------------------|---------|
| | | | concentrati | diluiti 15% max | concentrate | diluite 15% max | idrocarburi alifatici (esano) | idrocarburi aromatici (benzene) | idrocarburi clorurati e acetone (chetoni) | | siliconico | minerale | vegetale | animale | sintetico | | super senza piombo | gasolio |
| serie pluso-Ex | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| articoli serie pluso-Ex 16A-32A | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| articoli serie pluso-Ex 63A | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| serie TM-Ex | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| tutti gli articoli della serie TM-Ex | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Legenda: ● = resistente ○ = resistenza limitata

- **grado di protezione:** IP67 (63A) o IP66/IP67 (16A e 32A) secondo CEI EN 60529

- **resistenza al filo incandescente (glow-wire)**

secondo IEC 60695-2-11: per gli involucri 650 °C; per i frutti 960 °C

- **temperature ambiente:** -20 °C / +40 °C

- **autoestinguenza**

classificazione UL 94 – per gli involucri: 94V-2; per i frutti tipi 16A, 32A, 63A, 94V-2; assenza totale di alogeni.

1.4.4 Materiali

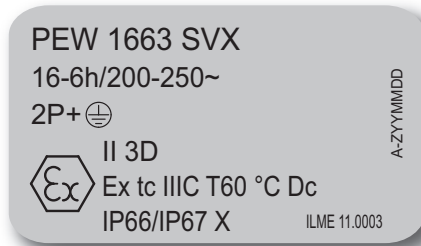
- custodie e frutti in materiale isolante termoplastico autoestinguente
 - guarnizioni in elastomero antinvecchiamento
 - spinotti in ottone nichelati
 - viti di assemblaggio in acciaio inox
 - morsetti con viti in acciaio zincato imperdibili allo svitamento mediante ritenzione nella sede
 - spine da 32A e 63A con doppia vite di serraggio nei morsetti, quale protezione contro allentamenti accidentali
 - morsetti delle spine da 63A equipaggiati di piastrina in acciaio zincato di protezione del conduttore
- NOTA – Per maggiori dettagli circa i materiali fare riferimento alle Istruzioni di installazione, uso e manutenzione che corredano ciascun prodotto.

1.4.5 Marcatura CE – Dichiarazione CE di Conformità – Istruzioni di installazione, uso e manutenzione

Le spine mobili ATEX serie **Pluso-Ex, II 3D** conformi alle norme tecniche di sicurezza armonizzate europee EN 60309-1 ed EN 60309-2 per la bassa tensione ed EN 60079-0 e EN 60079-31 per le atmosfere esplosive, soddisfano gli obblighi legislativi delle Direttive comunitarie applicabili (2006/95/CE per la bassa tensione e 94/9/CE per ATEX) e riportano pertanto sul prodotto la marcatura **CE**.

Ciascuna spina è fornita completa di Istruzioni di installazione, uso e manutenzione, ove sono riprodotte le rispettive Dichiarazioni CE di Conformità (per la direttiva ATEX e per la direttiva Bassa Tensione).

1.4.6 Esempio di targa sui prodotti



1.4.7 Spiegazione dei simboli in targa

Nota: Tali marcature sono quelle relative essenzialmente alla conformità **Ex** e si aggiungono ai dati di targa richiesti dalle rispettive norme di prodotto.

| Simbolo | Significato |
|-------------------------|--|
| | Marchio del fabbricante (I.L.M.E. SpA) – compare sul corpo dell'impugnatura |
| CE | Marcatura CE (conformità sia alla Direttiva ATEX 94/9/CE che e alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE). Compare su apposito tassello accanto al logo identificativo della serie PLUSO |
| PEW 1663 SVX | Riferimento di tipo (codice prodotto) |
| 16-6h/200-250~ | Dati di targa della spina secondo EN 60309-2: - 16 = corrente nominale 16A - 6h = posizione oraria spinotto di terra - 200-250~ = campo di tensione nominale in corrente alternata |
| | simbolo Ex che indica la marcatura specifica relativa alla protezione contro il rischio di esplosione previsto dalla Direttiva ATEX 94/9/CE |
| II | Gruppo di appartenenza, indica il tipo di destinazione d'uso per il quale il prodotto è idoneo: Gruppo II = industrie di superficie (Gruppo I = miniere) |
| 3D | Categoria identificativa del livello di protezione dell'apparecchiatura: Categoria 3 = livello normale (per zona 22) D = protezione relativa alle polveri |
| Ex tc | Modo di costruzione per la <u>protezione alle polveri esplosive</u> mediante custodia "tc", per livello di protezione dell'apparecchiatura EPL Dc |
| IIIC | Gruppo III di apparecchiatura elettrica per atmosfere esplosive di polveri diverso dalle miniere, per polvere conduttrice |
| T60 °C | Temperatura massima superficiale assegnata |
| Dc | Livello di protezione assegnato per atmosfera pulverulenta esplosiva EPL Dc livello di protezione dell'apparecchiatura (EPL = Equipment Protection Level) pari a c ("aumentato") |
| IP66/IP67 | Grado di protezione IP contro la penetrazione di polvere (prima cifra caratteristica) e di liquidi (seconda cifra caratteristica) secondo norma CEI EN 60529: IP66 = stagno alla penetrazione di polvere e resistente ai getti potenti (<u>solo per versioni 16A e 32A</u>) IP67 = stagno alla penetrazione di polvere e resistente all'immersione temporanea in acqua |
| X | Simbolo che attesta che per il prodotto sono specificate condizioni particolari di installazione ed uso da parte del fabbricante, nel foglio istruzioni |
| Zip code [A-ZYYMMDD] | Codice di tracciabilità identificativo del lotto di produzione: - A-Z = codice ad uso interno - YYMMDD = data di produzione (YY = anno, MM = mese, DD = giorno) |
| ILME 11.0003 | Nome del soggetto che ha emesso il certificato di conformità alle norme ATEX applicabili: componente ATEX in regime di autocertificazione (ILME); 11 = ultime due cifre dell'anno del certificato; 0003 = numero progressivo del certificato emesso in tale anno |

1.5 Complementi di installazione per prese interbloccate ATEX serie TM-Ex II 3D – zona 22 (polveri)

Come gamma di involucri e di supporti per le prese ATEX Zona 22 serie **TM-Ex**, ILME propone:

- **scatole di derivazione ATEX serie TM-Ex II 3GD – zona 2 (gas) e zona 22 (polveri)** – componenti EX – in cinque grandezze (tipi TM...DBX);
- **tavolette modulari di supporto serie TM** (tipi TM 1145 TB – taglia “piccola” e TM 1456 TB – taglia “grande”);
- **cassette di base per fissaggio prese singole ATEX Zona 2 serie TM-Ex** taglia “piccola” in tre misure: semplice (tipo TM 1125 CSX), duplice (tipo TM 2344 P2X) e triplice (tipo TM 3444 P3X).

Tutte le prese, gli involucri e i supporti coprono le situazioni installative previste dalla Norma CEI 64-8 (serie CENELEC HD 384, IEC 60364) e dalle norme di installazione in ambienti con atmosfere esplosive ATEX per la presenza di polveri, classificate **zona 22**. Le scatole di derivazione **TM-Ex**, previste anche per installazione indipendente dalle prese interbloccate, sono idonee anche ad installazione in luoghi classificati zona 2 (gas).

1.5.1 Scatole di derivazione ATEX serie TM-Ex II 3GD – zona 2 (gas) e zona 22 (polveri)

1.5.1.1 Classificazione

In accordo alla Direttiva ATEX 94/9/CE, le scatole di derivazione serie **TM-Ex**, oltre che alle rispettive norme di prodotto di cui al punto successivo, sono prodotte in conformità alle norme ATEX **EN 60079-0:2009** (che superano le precedenti norme relative alle polveri, EN 61241-0:2006 ed EN 61241-1:2004, nonché la precedente edizione della norma EN 60079-0:2006 relativa alle sole prescrizioni generali per i gas), alla norma **EN 60079-31:2009** (polveri combustibili, modo di protezione mediante custodie “t”) e alla norma **EN 60079-15:200X** (gas, modo di protezione apparecchiatura non scintillante “nA”).

Esse sono inoltre conformi alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE in quanto costruite secondo le relative norme di prodotto **EN 60670-1:2005** (class. CEI 23-48), **EN 60670-22:2006** (class. CEI 23-94) e – in quanto applicabile – alla norma sperimentale **CEI 23-49** (tuttora in vigore nelle more della pubblicazione di una norma europea equivalente all’attuale IEC 60670-24).

Classificazione:

componenti gruppo II – Categoria 3GD

Marcatura identificativa dei modi di protezione:

Ex II 3 GD

Ex nA IIC 65 °C (T6) Gc U

Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 U

IP66/IP67

65 °C

Grado di protezione secondo EN 60529:

Temperatura max superficiale ammissibile (polveri):

Proprietà elettriche:

isolamento completo 

1.5.1.2 Settori di impiego

- Scatole di derivazione: installazioni fisse in ambienti a potenziale rischio di esplosione classificati come **Zona 2** (gas) e **Zona 22** (polveri).

NOTA – La classificazione delle aree deve seguire per le polveri la norma EN 60079-10-2:2009 (che ha sostituito la EN 61241-10). Per i gas la norma di riferimento è invece la EN 60079-10-1:2009.

Esse sono dotate di ottima resistenza agli agenti atmosferici (luce solare) e molto buona resistenza a numerosi agenti chimici (vedi tabella a pag. 8 e 23).

1.5.1.3 Caratteristiche dei prodotti

Scatole di derivazione e cassette di base realizzate in robusto materiale termoplastico isolante, con autoestinguenza UL 94 V-2, di colore grigio scuro RAL 7012.

Complete di:

- guarnizione in elastomero poliuretano formata in sede;

- viti imperdibili in acciaio inossidabile AISI 304 per il fissaggio del coperchio;

- istruzioni d’installazione, uso e manutenzione, Dichiarazione di conformità CE (apparecchi Ex) o Attestato di conformità CE (componenti Ex).

Il fissaggio a parete avviene mediante le staffe esterne incorporate nella base.

Ogni scatola è confezionata singolarmente.

I kit per i fissaggi interni (guide DIN EN 60715) sono disponibili a richiesta (vedere pagina di catalogo relativa).

Oltre alle marcature previste per la conformità alla relativa norma di prodotto **CEI EN 60670-1** e **CEI EN 60670-22** (grado di protezione IP66/IP67, marchio di fabbrica) e alla **marcatura CE** che attesta ora la conformità sia alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE che alla Direttiva ATEX 94/9/CE, ciascuna cassetta serie **TM-Ex** è provvista di una targa che riporta le marcature richieste dalle più recenti normative ATEX applicabili [EN 60079-0 (prescrizioni generali), EN 60079-15 (gas) ed EN 60079-31 (polveri)] complementari a quelle richieste dalla Direttiva ATEX.



Gli **involucri o parti di involucro serie TM-Ex** sono venduti vuoti.

Ai sensi della Direttiva ATEX, come materiale elettrico esse sono quindi classificate quali **componenti Ex**.

Essi possono essere utilizzati solo in combinazione con altro equipaggiamento elettrico.

Insieme necessitano di un’ulteriore certificazione ATEX a cura dell’utilizzatore finale, da aggiungere a quella rilasciata da I.L.M.E. SpA.

1.5.1.4 Esempio di targa sui prodotti



1.5.1.5 Spiegazione dei simboli in targa

Nota: tali marcature sono quelle relative essenzialmente alla conformità **Ex** e si aggiungono ai dati di targa richiesti dalle rispettive norme di prodotto.

| Simbolo | Significato |
|---|---|
| | Marchio del fabbricante (I.L.M.E. SpA) |
| Via M. A. Colonna 9 20149 Milano (ITALY) | Indirizzo del fabbricante (obbligatorio per Direttiva ATEX 94/9/CE) |
| | Marcatura CE di conformità alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE. In quanto componenti Ex questi prodotti non riportano la marcatura CE ai sensi della Direttiva ATEX 94/9/CE. |
| TM 1114 DBX | Riferimento di tipo (codice prodotto) |
| | simbolo Ex che indica la marcatura specifica relativa alla protezione contro il rischio di esplosione previsto dalla Direttiva ATEX 94/9/CE |
| II | Gruppo di appartenenza, indica il tipo di destinazione d'uso – secondo la classificazione prevista dalla Direttiva 94/9/CE – per il quale il prodotto è idoneo: Gruppo II = industrie di superficie (il Gruppo I indicherebbe idoneità all'impiego in miniere) |
| 3GD | Categoria identificativa del livello di protezione dell'apparecchiatura: Categoria 3 = livello normale – per le zone 2 (gas) e 22 (polveri): G = protezione relativa ai gas D = protezione relativa alle polveri |
| Ex nA | Modo di protezione "nA" per la <u>protezione dall'esplosione in atmosfere esplosive per presenza di gas</u> mediante apparecchiatura non scintillante "nA", per livello di protezione dell'apparecchiatura EPL Gc |
| IIC | Gruppo II di apparecchiatura elettrica per atmosfere esplosive per la presenza di gas diversi dalle miniere per gas, in cui un tipico gas è l'idrogeno. |
| 65 °C (T6) | Temperatura massima superficiale assegnata |
| Gc | Livello di protezione assegnato per atmosfera esplosiva per la presenza di gas EPL Gc livello di protezione dell'apparecchiatura (EPL = Equipment Protection Level) pari a c ("aumentato") |
| U | Simbolo che attesta che il prodotto è classificato quale componente Ex (gas). |
| Ex tc | Modo di costruzione per la <u>protezione alle polveri esplosive</u> mediante custodia "tc", per livello di protezione dell'apparecchiatura EPL Dc |
| IIIC | Gruppo III di apparecchiatura elettrica per atmosfere esplosive di polveri diverso dalle miniere, per polvere conduttrice |
| T65 °C | Temperatura massima superficiale assegnata |
| Dc | Livello di protezione assegnato per atmosfera pulverulenta esplosiva EPL Dc livello di protezione dell'apparecchiatura (EPL = Equipment Protection Level) pari a c ("aumentato") |
| IP66/IP67 | Grado di protezione IP contro la penetrazione di polvere (prima cifra caratteristica) e di liquidi (seconda cifra caratteristica) secondo norma CEI EN 60529: IP66 = stagno alla penetrazione di polvere e resistente ai getti potenti IP67 = stagno alla penetrazione di polvere e resistente all'immersione temporanea in acqua |
| U | Simbolo che attesta che il prodotto è classificato quale componente Ex (polveri). |
| X | Simbolo che attesta che per il prodotto sono specificate condizioni particolari di installazione ed uso da parte del fabbricante, nel foglio istruzioni |
| A-ZYYMMDD | Codice di tracciabilità identificativo del lotto di produzione (A = revisione prodotto, Z = codice ad uso interno, YYMMDD = data di produzione (YY = anno, MM = mese, DD = giorno)) |
| ILME 11.0004 | Nome del soggetto che ha emesso il certificato di conformità alle norme ATEX applicabili: componente ATEX in regime di autocertificazione (ILME); 11 = ultime due cifre dell'anno del certificato; 0004 = numero progressivo del certificato emesso in tale anno |

1.5.2 Tavolette modulari di supporto serie TM

1.5.2.1 Classificazione, caratteristiche dei prodotti e modalità di impiego

Le tavolette modulari di supporto serie TM, disponibili in due taglie: art. **TM 1145 TB** – taglia “piccola” e art. **TM 1456 TB** – taglia “grande”, sono componenti non classificati Ex, idonei comunque – in quanto completamente esterni – ad essere impiegati quale supporto modulare di montaggio per assiemi di una scatola di derivazione serie **TM-Ex** con una o due prese interbloccate da parete (con scatola di base) serie **TM-Ex**, a configurare un assieme idoneo all’installazione fissa da parete in luoghi classificati ATEX **Ex II 3D** come **zona 2** (polveri). Esse non sono corredate di alcuna Attestazione di Conformità CE né di Dichiarazione CE di Conformità. La marcatura CE del prodotto ne attesta la conformità – per quanto applicabile – ai requisiti essenziali di sicurezza della direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE.

Il materiale costitutivo delle tavolette è lo stesso delle scatole di derivazione e degli involucri delle prese interbloccate serie **TM-Ex** cui fungono da corredo. Per le avvertenze di compatibilità chimica fare quindi riferimento alle istruzioni di installazione, uso e manutenzione delle scatole di derivazione serie **TM-Ex** e/o delle prese interbloccate serie **TM-Ex** in esecuzione da parete (con scatola di base).

1.5.3 Cassette di base per fissaggio prese interbloccate ATEX serie TM-Ex, Ex II 3D (Zona 22)

1.5.3.1 Classificazione

In accordo alla Direttiva ATEX 94/9/CE, le cassette di base serie **TM-Ex** (semplice, duplice e triplice), oltre che alle rispettive norme di prodotto di cui al punto successivo, sono prodotte in conformità alle norme ATEX **EN 60079-0:2009** (che superano le precedenti norme relative alle polveri, EN 61241-0:2006 ed EN 61241-1:2004, nonché la precedente edizione della norma EN 60079-0:2006 relativa alle sole prescrizioni generali per i gas), alla norma **EN 60079-31:2009** (polveri combustibili, modo di protezione mediante custodie “t”).

Esse sono inoltre conformi alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE in quanto costruite secondo le relative norme di prodotto **EN 60670-1:2005** (class. CEI 23-48), **EN 60670-22:2006** (class. CEI 23-94).

Classificazione:

componenti gruppo II – Categoria 3D

Marcatore identificativa dei modi di protezione:

Ex II 3D

Ex nA IIC 65 °C (T6) Gc U

Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 U

Grado di protezione secondo EN 60529:

IP66/IP67

Temperatura max superficiale ammissibile (polveri):

65 °C

Proprietà elettriche:

isolamento completo

1.5.3.2 Settori di impiego

- Cassette di base (e relativo accessorio coperchio chiusura vano inutilizzato art. TM 1125 PX): installazioni fisse in ambienti a potenziale rischio di esplosione classificati come **Zona 22** (polveri).

NOTA – La classificazione delle aree deve seguire per le polveri la norma EN 60079-10-2:2009 (che ha sostituito la EN 61241-10). Per i gas la norma di riferimento è invece la EN 60079-10-1:2009.

Esse sono dotate di ottima resistenza agli agenti atmosferici (luce solare) e molto buona resistenza a numerosi agenti chimici (vedi tabella a pag. 8 e 23).

1.5.3.3 Caratteristiche dei prodotti

Le cassette di base ATEX serie TM-Ex II 3D sono componenti Ex (suffisso in targa U) realizzati in robusto materiale termoplastico isolante (polipropilene rinforzato) con autoestinguenza UL 94V-2, di colore grigio scuro RAL 7012.

Complete di:

- guarnizione in elastomero poliuretano formata in sede;
- viti imperdibili in acciaio inossidabile AISI 304 per il fissaggio del coperchio del vano derivazione e delle prese;
- istruzioni d’installazione, uso e manutenzione, Attestato di conformità CE (componenti Ex).

Il fissaggio a parete avviene mediante le staffe esterne incorporate nella base.

Ogni cassetta è confezionata singolarmente.

I kit per i fissaggi interni (guide DIN EN 60715) sono disponibili a richiesta (vedere pagina di catalogo relativa).

Oltre alle marcature previste per la conformità alla relativa norma di prodotto **CEI EN 60670-1** e **CEI EN 60670-22** (grado di protezione IP66/IP67, marchio di fabbrica) e alla **marcatore CE** che attesta la conformità alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE (per la Direttiva ATEX 94/9/CE, in quanto componenti Ex la marcatura **CE** è vietata) ciascuna cassetta serie **TM-Ex** è provvista di una targa che riporta le marcature richieste dalle più recenti normative ATEX applicabili [EN 60079-0 (prescrizioni generali) ed EN 60079-31 (polveri)] complementari a quelle comunque richieste dalla Direttiva ATEX.



Gli involucri o parti di involucro serie **TM-Ex** sono venduti vuoti.

Ai sensi della Direttiva ATEX, come materiale elettrico esse sono quindi classificate quali **componenti Ex**.

Essi possono essere utilizzati solo in combinazione con altro equipaggiamento elettrico.

Insieme necessitano di un’ulteriore certificazione ATEX a cura dell’utilizzatore finale, da aggiungere a quella rilasciata da I.L.M.E. SpA.

1.5.3.4 Esempio di targa sui prodotti



1.5.3.5 Spiegazione dei simboli in targa

Nota: tali marcature sono quelle relative essenzialmente alla conformità **Ex** e si aggiungono ai dati di targa richiesti dalle rispettive norme di prodotto.

| Simbolo | Significato |
|---|---|
| | Marchio del fabbricante (I.L.M.E. SpA) |
| Via M. A. Colonna 9 20149 Milano (ITALY) | Indirizzo del fabbricante (obbligatorio per Direttiva ATEX 94/9/CE) |
| CE | Marcatura CE di conformità alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE. In quanto componenti Ex questi prodotti non riportano la marcatura CE ai sensi della Direttiva ATEX 94/9/CE. |
| TM 2344 P2X | Riferimento di tipo (codice prodotto) |
| | simbolo Ex che indica la marcatura specifica relativa alla protezione contro il rischio di esplosione previsto dalla Direttiva ATEX 94/9/CE |
| II | Gruppo di appartenenza, indica il tipo di destinazione d'uso – secondo la classificazione prevista dalla Direttiva 94/9/CE – per il quale il prodotto è idoneo: Gruppo II = industrie di superficie (il Gruppo I indicherebbe idoneità all'impiego in miniere) |
| 3D | Categoria identificativa del livello di protezione dell'apparecchiatura: Categoria 3 = livello normale – per le zone 22 (polveri): D = protezione relativa alle polveri |
| Ex tc | Modo di costruzione per la <u>protezione alle polveri esplosive</u> mediante custodia "tc", per livello di protezione dell'apparecchiatura EPL Dc |
| IIIC | Gruppo III di apparecchiatura elettrica per atmosfere esplosive di polveri diverso dalle miniere, per polvere conduttrice. |
| T65 °C | Temperatura massima superficiale assegnata |
| Dc | Livello di protezione assegnato per atmosfera pulverulenta esplosiva EPL Dc livello di protezione dell'apparecchiatura (EPL = <i>Equipment Protection Level</i>) pari a c ("aumentato") |
| IP66/IP67 | Grado di protezione IP contro la penetrazione di polvere (prima cifra caratteristica) e di liquidi (seconda cifra caratteristica) secondo norma CEI EN 60529: IP66 = stagno alla penetrazione di polvere e resistente ai getti potenti IP67 = stagno alla penetrazione di polvere e resistente all'immersione temporanea in acqua |
| U | Simbolo che attesta che il prodotto è classificato quale componente Ex (polveri). |
| X | Simbolo che attesta che per il prodotto sono specificate condizioni particolari di installazione ed uso da parte del fabbricante, nel foglio istruzioni |
| A-ZYYMMDD | Codice di tracciabilità identificativo del lotto di produzione (A = revisione prodotto, Z = codice ad uso interno, YYMMDD = data di produzione (YY = anno, MM = mese, DD = giorno)) |
| ILME 11.0005 | Nome del soggetto che ha emesso il certificato di conformità alle norme ATEX applicabili: componente ATEX in regime di autocertificazione (ILME); 11 = ultime due cifre dell'anno del certificato; 0005 = numero progressivo del certificato emesso in tale anno |

1.6 TM-Ex – Accessori

1.6.1 Coperchio chiusura vano inutilizzato (per cassetta duplice o triplice TM-Ex)

Il coperchio di chiusura per vano inutilizzato serie **TM-Ex** art. TM 1125 PX è previsto quale accessorio a richiesta esclusivamente per cassette di base duplice art. TM 2344 P2X o triplice art. TM 3444 P3X.

1.6.1.1 Classificazione

In accordo alla Direttiva ATEX 94/9/CE, tale coperchio, oltre che alle rispettive norme di prodotto di cui al punto successivo, è prodotto in conformità alle norme ATEX **EN 60079-0:2009** (che superano le precedenti norme relative alle polveri, EN 61241-0:2006 ed EN 61241-1:2004, nonché la precedente edizione della norma EN 60079-0:2006 relativa alle sole prescrizioni generali per i gas), alla norma **EN 60079-31:2009** (polveri combustibili, modo di protezione mediante custodie “t”).

Il coperchio è inoltre conforme alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE in quanto costruito secondo le relative norme di prodotto **EN 60670-1:2005** (class. CEI 23-48), **EN 60670-22:2006** (class. CEI 23-94).

Classificazione:

componenti gruppo II – Categoria 3D

Marcatura identificativa dei modi di protezione:

Ex II 3D

Grado di protezione secondo EN 60529:

Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 U

Temperatura max superficiale ammissibile (polveri):

IP66/IP67

65 °C

Proprietà elettriche:

isolamento completo 

1.6.1.2 Settori di impiego

- coperchio chiusura vano inutilizzato art. TM 1125 PX: in abbinamento esclusivo a un vano di una cassetta di base serie **TM-Ex** duplice art. TM 2344 P2X o triplice art. TM 3444 P3X: installazioni fisse in ambienti a potenziale rischio di esplosione classificati come **Zona 22** (polveri).

NOTA – La classificazione delle aree deve seguire per le polveri la norma EN 60079-10-2:2009 (che ha sostituito la EN 61241-10).

Esso è dotato di ottima resistenza agli agenti atmosferici (luce solare) e molto buona resistenza a numerosi agenti chimici (vedi tabella a pag. 8 e 23).

1.6.1.3 Caratteristiche del prodotto

Il coperchio di chiusura per vano inutilizzato per cassette di base ATEX serie **TM-Ex II 3D** è un componente Ex (suffisso in targa U) realizzato in robusto materiale termoplastico isolante (polipropilene rinforzato) con autoestinguenza UL 94V-2, di colore grigio scuro RAL 7012.

Completo di:

- guarnizione in elastomero poliuretano formata in sede;
- viti imperdibili in acciaio inossidabile AISI 304 per il fissaggio al vano inutilizzato delle cassette;
- istruzioni d'installazione, uso e manutenzione, Attestato di conformità CE (componenti Ex).

Ogni coperchio è confezionato singolarmente.

Oltre alle marcature previste per la conformità alla relativa norma di prodotto **CEI EN 60670-1** e **CEI EN 60670-22** (grado di protezione IP66/IP67, marchio di fabbrica) e alla **marcatura CE** che attesta la conformità alla Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE (per la Direttiva ATEX 94/9/CE, in quanto componenti Ex la marcatura **CE** è vietata) ciascun coperchio di chiusura per vano inutilizzato serie **TM-Ex** è provvisto di una targa che riporta le marcature richieste dalle più recenti normative ATEX applicabili [EN 60079-0 (prescrizioni generali) ed EN 60079-31 (polveri)] complementari a quelle comunque richieste dalla Direttiva ATEX.



Gli **involucri o parti di involucro serie TM-Ex** sono venduti vuoti.

Ai sensi della Direttiva ATEX, come materiale elettrico esse sono quindi classificate quali **componenti Ex**.

Essi possono essere utilizzati solo in combinazione con altro equipaggiamento elettrico.

Insieme necessitano di un'ulteriore certificazione ATEX a cura dell'utilizzatore finale, da aggiungere a quella rilasciata da I.L.M.E. SpA.

1.6.1.4 Pressacavi ATEX

I **pressacavi ATEX** offerti in questo catalogo sono di produzione **WISKA**.

Fare riferimento alle istruzioni di installazione, uso e manutenzione presenti nella confezione minima di ciascun codice prodotto, e per il montaggio nelle prese interbloccate ATEX serie **TM-Ex** o nelle scatole di derivazione o nelle cassette di base serie **TM-Ex** ai relativi fogli istruzione presenti nella confezione di tali prodotti. Per ogni ulteriore informazione tecnica fare riferimento al catalogo del costruttore.

1.6.1.5 Canotti di unione

Le scatole di derivazione DBX sono fornite complete di canotti di unione.

Fare riferimento alle istruzioni di installazione, uso e manutenzione presenti, per il montaggio nelle prese interbloccate ATEX serie **TM-Ex** o nelle scatole di derivazione serie **TM-Ex**.

2 Introduzione

Il nome ATEX non è ufficiale, ma è ormai universalmente utilizzato per indicare le **Direttive europee 94/9/CE** e **1999/92/CE**. Tale acronimo deriva dal francese **AT**mosphère **EX**plosible.

- La **Direttiva 94/9/CE** è nota anche come "direttiva sui prodotti ATEX" o – tra gli addetti ai lavori – "**ATEX 95**" o in alternativa "**ATEX 100a**", dai numeri degli articoli del Trattato che istituisce la Comunità Europea (ora Unione), in cui si prevede che il Consiglio possa adottare, mediante direttive, misure relative all'instaurazione ed al funzionamento del mercato interno. Tale Direttiva è pienamente operante dal 1-07-2003.
- La **Direttiva 99/92/CE** è nota invece anche come "direttiva sociale ATEX" o "direttiva ATEX luoghi di lavoro" o per gli addetti ai lavori "**ATEX 137**", dal numero dell'articolo del Trattato che istituisce la Comunità Europea, in cui si prevede che il Consiglio possa adottare, mediante direttiva, prescrizioni minime per promuovere il miglioramento in particolare dell'ambiente di lavoro, al fine di garantire un più elevato livello di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori. Tale Direttiva è pienamente operante dal 1-07-2006.

Le due direttive ATEX definiscono le regole di sicurezza da applicare nei luoghi di lavoro con pericolo di esplosione dovuto alla presenza di gas/vapori/nebbie o polveri combustibili. In ossequio ai trattati esse sono state recepite dagli stati membri dell'UE mediante conversione in leggi e/o decreti nazionali, ed hanno pertanto valore cogente, con **responsabilità** distribuite a vari livelli.

2.1 Le responsabilità

2.1.1 Costruttore di apparecchi elettrici

Gli apparecchi destinati al funzionamento in atmosfera esplosiva, devono essere progettati e costruiti in modo tale da non generare sorgenti di innesco. In Europa un apparecchio elettrico destinato ad essere installato in atmosfera esplosiva rientra nel campo di applicazione della Direttiva 94/9/CE (ATEX) e può essere immesso sul mercato europeo solo se conforme a tale Direttiva.

Il Costruttore ha l'obbligo di classificare l'apparecchio, secondo i livelli di sicurezza raggiunti con i principi di progettazione con cui è costruito, per permettere all'utilizzatore di operare la scelta idonea al tipo di zona.

In relazione alla categoria dichiarata il Costruttore verifica la conformità dell'apparecchio ai cosiddetti "requisiti essenziali di sicurezza" (*EHSR Essential Health and Safety Requirements*) della Direttiva, redige il fascicolo tecnico, le istruzioni di sicurezza e appone la marcatura CE di conformità alla Direttiva 94/9/CE. Infine redige e firma la Dichiarazione CE di conformità.

Il prodotto deve infatti essere immesso sul mercato con la corretta marcatura, accompagnato da istruzioni di sicurezza e dalla Dichiarazione CE di Conformità.

Per i componenti ATEX ¹ la Direttiva prevede invece della Dichiarazione CE di Conformità e della marcatura CE (che per essi è vietata) il rilascio di un Attestato di Conformità CE.

2.1.2 Datore di lavoro

Secondo la Direttiva 99/92/CE il datore di lavoro ha l'obbligo di valutare i rischi a cui possono essere esposti i lavoratori in presenza di atmosfera esplosiva.

La Direttiva prevede per il datore di lavoro l'obbligo di:

- ripartire i luoghi di lavoro in zone (zona 0, 1, 2, 20, 21, 22);
- attuare, all'interno delle zone pericolose, le prescrizioni minime di sicurezza (Requisiti Essenziali di Sicurezza della direttiva);
- attuare provvedimenti organizzativi, misure di protezione contro le esplosioni (tra cui il riferimento per la scelta delle apparecchiature elettriche, e non elettriche, alla Direttiva 94/9/CE);
- verificare gli impianti elettrici in Zona 0, 1, 20, 21 (in Italia ogni 2 anni secondo il DPR 462 ²).

E' obbligo del datore di lavoro operare la scelta corretta del tipo di apparecchiatura elettrica in funzione della zona pericolosa. Il datore di lavoro deve redigere il documento di protezione contro le esplosioni.

¹ L'articolo 1.3(c) della **Direttiva 94/9/CE** definisce "componenti" i "pezzi essenziali per il funzionamento sicuro degli apparecchi e dei sistemi di protezione, privi tuttavia di funzione autonoma". Le **Linee guida ATEX** (Ed. 2009) chiariscono ulteriormente che le due caratteristiche peculiari dei componenti sono le seguenti:

- sono essenziali per il funzionamento sicuro degli apparecchi e dei sistemi di protezione in relazione alla protezione contro le esplosioni (altrimenti non sarebbe necessario che rientrassero della direttiva);
- sono privi di funzione autonoma (altrimenti dovrebbero essere considerati come apparecchi, sistemi di protezione o dispositivi ai sensi dell'articolo 1.2).
Si ritiene che un prodotto sia dotato di funzione autonoma se può essere usato in modo sicuro per svolgere, o contribuire allo svolgimento, di una o più funzioni di cui all'articolo 1.2, o articolo 1.3(a) o 1.3(b) della Direttiva ATEX 94/9/CE, senza ricorrere all'aggiunta di ulteriori parti. Ciò non preclude la necessità di seguire istruzioni specifiche per l'installazione e l'uso.

² Dal 23 gennaio 2002 è in vigore in Italia il DPR del 22/10/2001 No. 462 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi", che disciplina la verifica degli impianti di terra, degli impianti elettrici nelle zone con pericolo d'esplosione, e degli impianti di protezione dalle scariche atmosferiche.

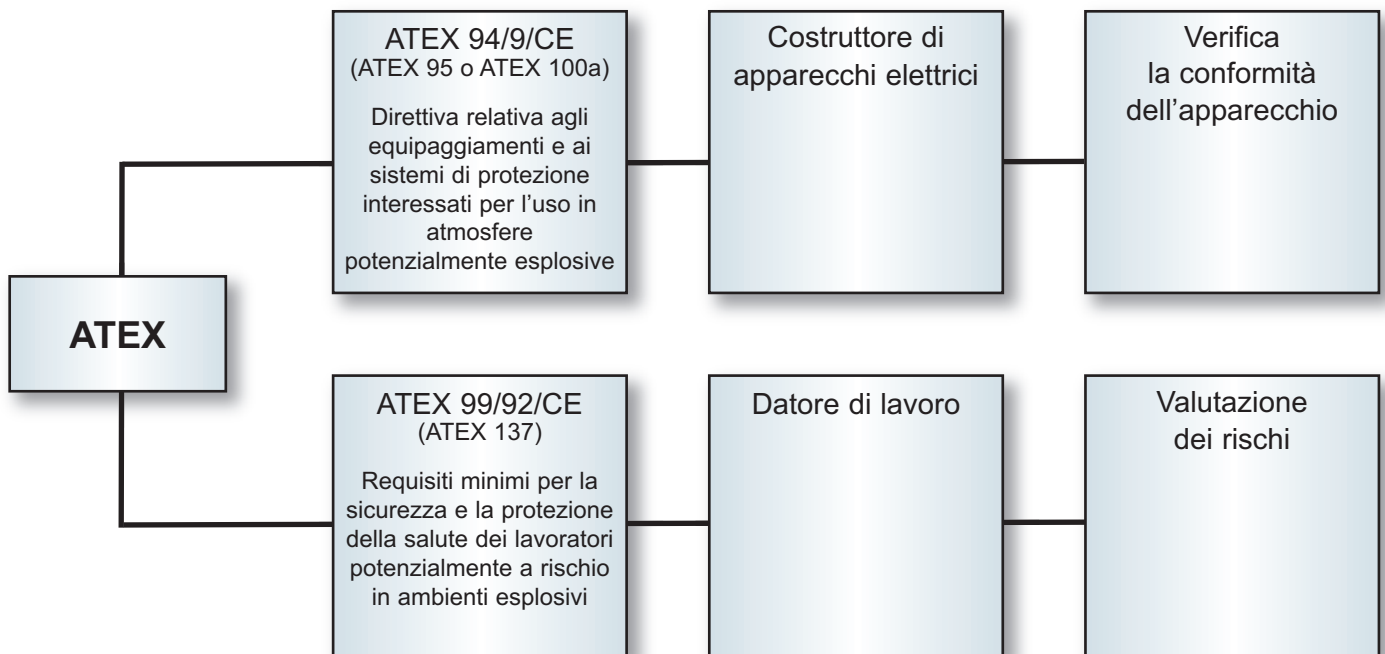
2.1.3 Progettista

Gli impianti elettrici nelle Zone con pericolo di esplosione hanno obbligo di progetto. Il progettista dell'impianto elettrico, con specifiche competenze nella progettazione degli impianti elettrici, regolarmente iscritto ad un ordine professionale, è incaricato dal datore di lavoro per redigere il progetto.

Il progettista ha l'obbligo di progettare l'impianto elettrico in conformità alla regola dell'arte. La regola dell'arte è data dalle norme europee armonizzate applicabili e per gli impianti elettrici destinati ad essere installati in atmosfera esplosiva è rappresentata dalle norme di installazione in vigore al momento della progettazione. E' importante ricordare che la classificazione dei luoghi di lavoro in Zone (Zona 0, 1, 2, 20, 21, 22) è un dato in ingresso per il progettista, essendo un obbligo del datore di lavoro, che ne rimane il legale responsabile.

2.1.4 Installatore

L'installatore deve eseguire gli impianti elettrici secondo le specifiche tecniche del progetto, realizzare l'impianto secondo la regola dell'arte (norme di installazione in vigore al momento dell'installazione), e in aggiunta deve osservare le istruzioni di sicurezza del costruttore delle apparecchiature conformi alla Direttiva ATEX prodotti 94/9/CE. In alcuni casi il non rispettare tali prescrizioni può inficiare il modo di protezione dell'apparecchiatura e far decadere la conformità alla Direttiva, senza responsabilità da parte del costruttore dell'apparecchio. Al termine dei lavori, l'installatore deve rilasciare la Dichiarazione di conformità secondo le disposizioni delle singole disposizioni di legge nazionali (in Italia DM 37/08).



2.2 Dichiarazione CE di Conformità - Attestato di Conformità CE - Istruzioni di installazione, uso e manutenzione

Ogni **prodotto finito Ex**, conforme alla Direttiva ATEX 94/9/CE, deve essere corredato della **Dichiarazione CE di conformità** che deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- nome o marchio ed indirizzo del fabbricante;
- descrizione dell'apparecchio;
- disposizioni che soddisfano l'apparecchio;
- nome, n. di identificazione ed indirizzo dell' Organismo Notificato;
- n. del Certificato "CE del tipo";
- identificazione del firmatario che impegna il fabbricante o il mandatario nella UE;
- eventuale riferimento a: norme armonizzate, norme specifiche tecniche utilizzate, altre direttive comunitarie applicate.

Quando le procedure di conformità della Direttiva non prevedono l'intervento di un Organismo Notificato (ad es. proprio per apparecchi di Gruppo II, Categoria 3 destinati all'installazione in zone classificate Zona 2 e/o Zona 22 come i prodotti descritti in questo catalogo), nella Dichiarazione CE di conformità non vi saranno riferimenti a nessun Organismo Notificato (*Notified Body*) né tantomeno al cosiddetto "Certificato CE del tipo".

Per i **componenti Ex**, privi di funzione autonoma, ed identificati – ove possibile, date le dimensioni – dalla presenza in targa del simbolo "U", al posto della Dichiarazione CE di Conformità è prescritto l'**Attestato di Conformità CE** e ne è vietata la marcatura CE ai sensi della Direttiva ATEX 94/9/CE.

Le **istruzioni per l'uso** sono fondamentali in quanto la loro corretta applicazione è condizione necessaria per il rispetto degli EHSR (*Essential Health and Safety Requirements*, requisiti essenziali di salute e sicurezza). Pertanto nelle istruzioni per l'uso devono essere indicate le operazioni per effettuare in modo sicuro: corretto impiego (zona, condizioni ambientali, richiamo ai contrassegni, ecc.); corretto utilizzo (eventuali condizioni d'uso non consentito, particolare o limitato); corretta installazione e/o regolazione; messa in servizio; corretta manutenzione; installazione e/o sostituzione di eventuali componenti.

3 Classificazione dei luoghi

3.1 Generalità

La classificazione dei luoghi con atmosfere esplosive per la presenza di gas e la scelta degli impianti idonei a tali luoghi ha come principale riferimento le seguenti norme:

- **CEI EN 60079-10-1:2010-01** (class. CEI 31-87), "Atmosfere esplosive – Parte 10-1. Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas";
- **CEI EN 60079-14:2010-02** (class. CEI 31-33), "Atmosfere esplosive – Parte 14. Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici";

Quella dei luoghi con atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili ha come riferimento più recente la norma:

- **CEI EN 60079-10-2:2010-01** (class. CEI 31-88), "Atmosfere esplosive – Parte 10-2. Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili";

La più recente norma impianti è ora unificata (CEI EN 60079-14) anche per questi luoghi.

La valutazione del rischio di esplosione può essere sostanzialmente ricondotta a due momenti:

- la **classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione**, mediante la quale viene valutata la possibile presenza di atmosfere esplosive nell'area in esame e, di conseguenza, è possibile cercare di prevenirne la formazione o ridurne la probabilità e la durata;
- la **valutazione delle possibili sorgenti d'innesco** (non solo di natura elettrica) e la loro prevenzione anche mediante precauzioni particolari nella progettazione e la realizzazione degli impianti e la scelta dei componenti (requisiti di sicurezza degli impianti e dei componenti).

E' poi sempre opportuno valutare l'entità degli effetti prevedibili di un'esplosione per prendere le precauzioni atte a contenere i danni.

Nella classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione si fa riferimento a tre tipi di zona, in base alla *probabilità della formazione dell'atmosfera esplosiva*:

- **Zona 0 (20)**: Area in cui è presente in permanenza o per lunghi periodi o frequentemente un'atmosfera esplosiva;
- **Zona 1 (21)**: Area in cui la formazione di un'atmosfera esplosiva è probabile che avvenga occasionalmente durante le normali attività;
- **Zona 2 (22)**: Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva o qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata.

Dove le Zone 0, 1 e 2, identificano aree con atmosfere esplosive consistenti in una miscela di aria e sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapore o nebbia, mentre le Zone 20, 21 e 22, identificano quelle con atmosfere esplosive sotto forma di nube di polvere combustibile.

La procedura di classificazione delle aree prevista dalle norme citate (CEI EN 60079-10-1 per i gas, CEI EN 60079-10-2 per le polveri) può essere ricondotta, in linea generale e con alcune specificità nel caso che siano in esame gas o polveri, ai seguenti punti:

- individuazione delle sorgenti di emissione;
- assegnazione del grado di emissione alle sorgenti (considerando le eventuali contemporaneità di più sorgenti);
- calcolo del volume ipotetico di atmosfera potenzialmente esplosiva intorno alla sorgente di emissione;
- calcolo della concentrazione media;
- valutazione del tempo di permanenza;
- determinazione della forma e dell'estensione della zona;

Assai importante per la classificazione delle zone è la presenza di ventilazione, naturale o artificiale, che può avere influenza sul volume, la concentrazione e il tempo di permanenza e altre caratteristiche della nube esplosiva.

In base al grado di emissione e alla disponibilità della ventilazione si individua il tipo di zona secondo la **Tabella 1**, avendo fatto le seguenti assunzioni indicate dalla norma.

Grado di emissione della sorgente

- grado *continuo*: emissione continua o che può avvenire per lunghi periodi;
- grado *primo*: emissione che può avvenire periodicamente o occasionalmente durante il normale funzionamento;
- grado *secondo*: emissione che non è prevista durante il normale funzionamento e che se avviene è possibile solo poco frequentemente o per brevi periodi;

NOTA – Nonostante le definizioni dei tipi di zona siano molto simili alle definizioni dei gradi di emissione delle sorgenti, non si può passare direttamente dall'una alle altre, in quanto riveste un ruolo sostanziale e determinante la valutazione della ventilazione presente.

Grado della ventilazione

Il grado della ventilazione, che è indicativo della quantità di aria di ventilazione che investe la sorgente di emissione in rapporto alla quantità di sostanze infiammabili emesse nell'ambiente, ha effetto sulla concentrazione della sostanza infiammabile, sul suo tempo di permanenza nell'atmosfera e sul possibile formarsi di strati di polvere, influenzando così il tipo di zona stessa. La disponibilità della ventilazione esprime l'affidabilità della presenza della ventilazione considerata:

- disponibilità *buona*: la ventilazione è presente con continuità;
- disponibilità *adeguata*: la ventilazione è presente durante il funzionamento normale;
- disponibilità *scarsa*: la ventilazione non è né buona né adeguata;

Come mostrato in tabella 1 si può considerare che le sorgenti di emissione continue danno luogo a zone di tipo 0 (20), quelle di primo grado a zone di tipo 1 (21) e quelle di secondo grado a zone di tipo 2 (22); ma l'influenza della ventilazione può incidere sia sull'identificazione della zona stessa che sulla sua dimensione.

Per valutare con maggiore dettaglio i fattori che concorrono alla formazione delle atmosfere esplosive e individuare le zone secondo la classificazione prevista è necessario affrontare separatamente il caso di atmosfere con presenza di gas, vapori e nebbie e quello di atmosfere derivanti da polveri combustibili.

| Classificazione area | | Descrizione |
|----------------------|----------------|---|
| Gas | Polvere | |
| ZONA 0 | ZONA 20 | Luogo in cui l'atmosfera esplosiva è presente continuamente o per lunghi periodi o frequentemente |
| ZONA 1 | ZONA 21 | Luogo in cui l'atmosfera esplosiva è probabile sia presente occasionalmente durante il funzionamento normale |
| ZONA 2 | ZONA 22 | Luogo in cui l'atmosfera esplosiva non è probabile sia presente nel funzionamento normale ma, se ciò avviene, persiste solo per brevi periodi |

In particolare per i prodotti descritti in questo catalogo nella Direttiva ATEX 99/92/CE (la cosiddetta direttiva "sociale" o relativa agli impianti) la **Zona 2** (gas) è definita come "Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva 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" mentre la **Zona 22** (polveri) è definita come "Area in cui durante le normali attività non è probabile la formazione di un'atmosfera esplosiva sotto forma di nube di polvere combustibile e, qualora si verifichi, sia unicamente di breve durata."

Le zone, i gruppi e le categorie di prodotti sono suddivisi come segue:

| Materiale infiammabile | Zona (Direttiva 99/92/CE) | Gruppo (Direttiva 99/92/CE) | Categoria (Direttiva 99/92/CE) |
|------------------------|---|-----------------------------|--------------------------------|
| Metano, Polvere | Industria mineraria | I | M1 |
| | Industria mineraria | I | M2 o M1 |
| Gas, Vapori | Zona 0: Atmosfera esplosiva permanente, o a lungo termine, o frequente | II | 1G |
| | Zona 1: Atmosfera esplosiva si verifica occasionalmente | II | 2G o 1G |
| | Zona 2: Atmosfera esplosiva non è solita manifestarsi, o comunque solo per breve tempo | II | 3G o 2G o 1G |
| Polveri | Zona 20: Atmosfera esplosiva permanente o a lungo termine, o frequente | II | 1D |
| | Zona 21: Atmosfera esplosiva si verifica occasionalmente | II | 2D o 1D |
| | Zona 22: Atmosfera esplosiva non è solita manifestarsi, o comunque solo per breve tempo | II | 3D o 2D o 1D |

Nelle Zone 0, 1, 20 e 21 possono essere utilizzati solo materiali elettrici aventi una certificazione EX di terze parti; nella Zona 0 impiegare comunque solo quei prodotti esplicitamente approvati per questa zona.

Nelle Zone 2 e 22 possono essere utilizzati quei materiali elettrici che adempiono ai requisiti fondamentali di sicurezza della Direttiva ATEX 94/9/CE ed aventi un certificato di conformità rilasciato dal produttore.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al testo integrale delle due Direttive come pure delle Linee guida all'applicazione delle Direttive disponibili sul sito dell'Unione Europea, nonché alle disposizioni legislative equivalenti in vigore nei rispettivi Stati membri, le quali possono differire, ad es. per l'apparato sanzionatorio.

Per aspetti tecnici relativi a progettazione e costruzione degli apparecchi si rimanda alla normativa armonizzata in vigore, in continua e complessa evoluzione. Nel seguito si riportano alcuni cenni relativamente alla classificazione dei luoghi ATEX per presenza di gas e di quelli per presenza di polveri combustibili.

3.2 Classificazione dei luoghi ATEX per presenza di gas, vapori o nebbie

La classificazione tiene conto di due fattori principali: l'emissione di sostanze infiammabili in aria e la ventilazione ambientale presente. Dall'analisi congiunta di tali elementi si procede all'individuazione dei tipi di zone pericolose.

Analisi delle emissioni

- identificazione delle sostanze infiammabili presenti e assunzione delle informazioni relative alle grandezze chimico-fisiche relative;
- identificazione delle sorgenti di emissione (punto o parte di impianto di processo da cui può fuoriuscire un gas con modalità tali da poter formare un'atmosfera potenzialmente esplosiva);
- valutazione del grado di ciascuna sorgente di emissione (continuo, primo e secondo, a in base alla maggiore o minore probabilità che una sorgente possa effettivamente emettere gas in atmosfera);
- calcolo della portata di emissione di ciascuna sorgente (quanto materiale infiammabile viene effettivamente rilasciato in atmosfera).

Analisi della ventilazione ambientale

- identificazione e valutazione della ventilazione ambientale presente, sia essa di tipo naturale o di tipo artificiale (ricambi d'aria in relazione al volume dell'ambiente);
- assunzione del grado della ventilazione: maggiore o minore capacità quantitativa della ventilazione presente a diluire i vapori infiammabili e di evitare quindi il formarsi di un'atmosfera con concentrazioni pericolose e quindi con alta probabilità di venire innescata causando un'esplosione.

Nel dettaglio i gradi delle ventilazioni possono essere intesi come:

- *Alto* se la ventilazione è tale da garantire che non si possa formare un'atmosfera potenzialmente esplosiva;
- *Medio* se la ventilazione è presente ma non tale da garantire che non si possa formare un'atmosfera potenzialmente esplosiva;
- *Basso* se la ventilazione è talmente ridotta da causare con elevata probabilità la formazione di una consistente atmosfera potenzialmente esplosiva.

Oltre che in termini quantitativi la ventilazione deve essere valutata anche in termini qualitativi, definendo la cosiddetta disponibilità della ventilazione.

Per disponibilità della ventilazione si intende identificare sostanzialmente la maggiore o minore capacità della ventilazione di venire garantita con continuità. Nel dettaglio le disponibilità delle ventilazioni possono essere intesi come:

- *Buona* se la ventilazione è presente praticamente con continuità (ventilazione naturale se considerata con calma di vento: presente sempre e comunque in ogni condizione meteo);
- *Adeguata* se la ventilazione è normalmente garantita ma sono possibili delle interruzioni poco frequenti e per brevi periodi (ventilazione artificiale con controllo di guasto);
- *Scarsa* se la ventilazione non risponde ai criteri sopra citati.

Classificazione dell'ambiente

Dalla comparazione dei valori assegnati alle tre grandezze principali di riferimento:

- grado dell'emissione (continuo, primo, secondo);
- grado della ventilazione (alto, medio, basso);
- disponibilità della ventilazione (buona, adeguata, scarsa);

si può quindi valutare la zona pericolosa presente nell'ambiente in analisi (cfr. Tabella 1):

Una volta determinato il tipo di zona pericolosa, se ne valuta l'estensione, calcolando la distanza di sicurezza, e si considerano eventuali aperture e la possibile propagazione dell'atmosfera esplosiva agli ambienti circostanti.

Tali aperture saranno valutate come sorgenti di emissione nei confronti degli ambienti a valle, e dovranno essere a loro volta sottoposte a tutta la procedura sopra descritta.

| Ventilazione | | Grado della sorgente di emissione | | |
|--------------|---------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Grado | Disponibilità | Continuo | Primo | Secondo |
| Alto | Buona | Zona non pericolosa | Zona non pericolosa | Zona non pericolosa |
| | Adeguata | Zona 2 | Zona 2 | Zona non pericolosa |
| | Scarsa | Zona 1 | Zona 2 | Zona 2 |
| Medio | Buona | Zona 0 | Zona 1 | Zona 2 |
| | Adeguata | Zona 0 + Zona 2 | Zona 1 + Zona 2 | Zona 2 |
| | Scarsa | Zona 0 + Zona 1 | Zona 1 + Zona 2 | Zona 2 |
| Basso | Buona | Zona 0 | Zona 1 o Zona 0 | Zona 1 e anche Zona 0 |
| | Adeguata | | | |
| | Scarsa | | | |

Tabella 1 – Classificazione delle zone in relazione alla qualità della ventilazione e del grado della sorgente di emissione

3.3 Classificazione dei luoghi ATEX per presenza di polveri combustibili

La classificazione dei luoghi con presenza di polveri combustibili segue un approccio analogo a quello necessario per le atmosfere esplosive per la presenza di gas, ma è di più diretta valutazione, in relazione al comportamento abbastanza univoco dei vari tipi di polveri, molto meno vario di quanto avviene per gas, vapori e nebbie infiammabili.

Un'esplosione di polveri rappresenta un fenomeno di combustione molto rapida con sviluppo di energia in forma termica e di sovrappressione.

Le condizioni per cui una polvere possa generare un'atmosfera potenzialmente esplosiva possono riassumersi nelle seguenti:

- la polvere deve essere combustibile;
- la polvere deve essere in forma aerodispersa;
- la granulometria della polvere deve essere tale da permettere il propagarsi della fiamma;
- la concentrazione della polvere deve essere all'interno di quello che è definito *limite di infiammabilità*;
- deve essere presente una sorgente di accensione di sufficiente energia;
- deve essere disponibile una quantità sufficiente di comburente (ossigeno) per permettere la combustione.

Per definire se tali condizioni possono verificarsi è necessario procedere secondo i passi descritti di seguito.

Analisi delle emissioni

- valutazione delle sostanze utilizzate, ed identificazione delle polveri combustibili;
- assunzione dei dati relativi a tutte le grandezze chimico-fisiche delle polveri combustibili in gioco, necessarie alla valutazione;
- identificazione delle sorgenti di emissione; per sorgente di emissione si intende un punto o parte di impianto di processo da cui può fuoriuscire una polvere combustibile con modalità tali da poter formare un'atmosfera potenzialmente esplosiva;
N.B.: uno strato di polvere può costituire una sorgente di emissione, in quanto può causare la dispersione di una nube di polveri in caso di movimenti d'aria; lo stesso strato può altresì fungere da sorgente d'innesco per una atmosfera esplosiva eventualmente presente;
- valutazione del grado di ciascuna sorgente di emissione.

Come per i gas, anche per le polveri i gradi di emissione possono essere intesi come:

- **Continuo** se l'emissione è continua o può avvenire per lunghi periodi nel funzionamento ordinario degli impianti di processo (interno di sistemi di contenimento, silos, tramogge);
- **Primo** se l'emissione può avvenire periodicamente od occasionalmente nel funzionamento ordinario degli impianti di processo (campionamenti, zone di carico e scarico);
- **Secondo** se l'emissione non è prevista nel funzionamento ordinario degli impianti di processo, ma può avvenire solo occasionalmente e per brevi periodi, per esempio in seguito ad un guasto (flange, depositi di sacchi).

In modo molto più diretto rispetto a quanto avviene per i gas, nel caso delle polveri combustibili si ha un passaggio abbastanza diretto tra grado della sorgente di emissione e tipo di zona pericolosa che si forma:

- **Zona 20** intorno alle emissioni di grado continuo;
- **Zona 21** intorno alle emissioni di grado primo;
- **Zona 22** intorno alle emissioni di grado secondo.

La presenza di un sistema di aspirazione è comunque di fondamentale importanza per la pulizia degli ambienti. Inoltre, in presenza di un sistema di aspirazione adeguato e garantito, è consentito un declassamento delle zone, in quanto impedisce la formazione di strati, riducendo le sorgenti di emissione o riducendo comunque la dimensione della zona pericolosa.

Infine, una volta determinato il tipo di zona pericolosa, se ne valuta l'estensione, secondo quanto previsto dalla normativa. Attualmente la norma di riferimento è la **EN 60079-10-2**.

Tabella 1 – Categoria dei prodotti ATEX e zona di applicazione

| Categoria | Livello di protezione | Presenza e durata atmosfera esplosiva | ZONA (gas) | ZONA (polveri) |
|-----------|---|--|------------|----------------|
| 1 | - molto elevato - due barriere di protezione - sicurezza anche con due guasti | - sempre, spesso o per lunghi periodi durante il funzionamento normale | Zona 0 | Zona 20 |
| 2 | - elevato - una barriera di protezione - sicurezza anche con un guasto | - probabile occasionalmente durante il funzionamento normale | Zona 1 | Zona 21 |
| 3 | - normale - sicurezza garantita in funzionamento normale | - non probabile durante il funzionamento normale - solo per brevi periodi | Zona 2 | Zona 22 |

Esempio di classificazione apparecchiature:



Gruppo di appartenenza
 I = miniere
 II = impianti di superficie

G = protezione relativa ai gas
 D = protezione relativa alle polveri

Categoria 1 (livello di protezione molto elevato, atmosfera esplosiva sempre / frequentemente presente o per lunghi periodi)
 Per zona : 0 20
 Atmosfera: G D

Categoria 2 (livello di protezione elevato, occasionale presenza di atmosfera esplosiva)
 Per zona : 1 21
 Atmosfera: G D

Categoria 3 (livello di protezione normale, improbabile presenza di atmosfera esplosiva)
 Per zona : 2 22
 Atmosfera: G D

Tipi di protezione per apparecchiature elettriche

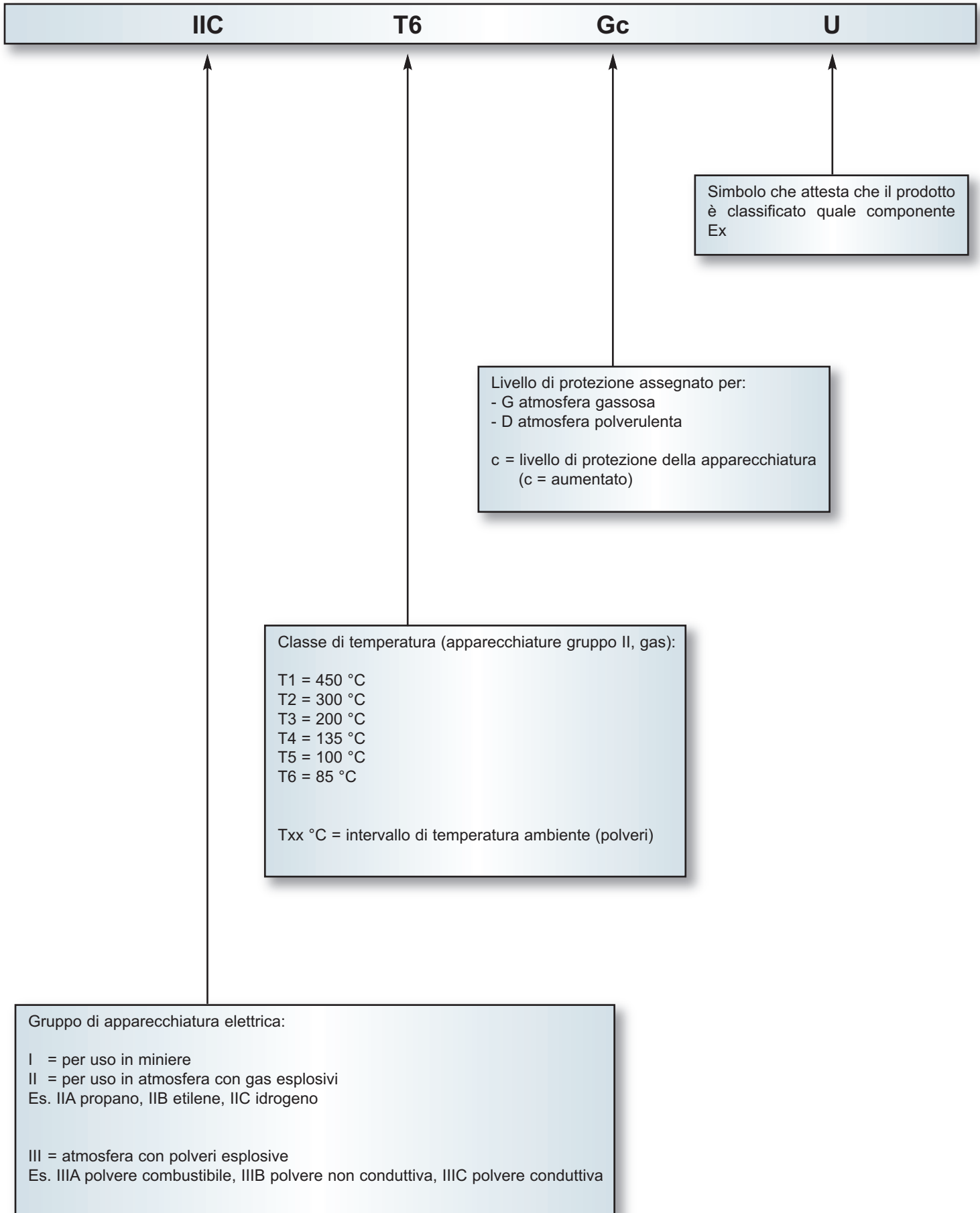
Gas:

e = a sicurezza aumentata (IEC 60079-7)
 d = custodie a prova di esplosione (IEC 60079-1)
 p_ = a sovrappressione interna; livelli: px; py; pz (IEC 60079-2)
 i_ = sicurezza intrinseca; livelli: ia; ib; ic (IEC 60079-11)
 o = costruzioni immerse in olio (IEC 60079-6)
 q = costruzioni a livello polverulento (IEC 60079-5)
 m_ = incapsulamento; livelli: ma; mb; mc (IEC 60079-18)
 n_ = a protezione; livelli (IEC 60079-15):
 nA dispositivo non scintillante;
 nC dispositivo scintillante;
 nR custodie a respirazione limitata

Polveri:

t_ = protezione con custodia; livelli: ta; tb; tc (IEC 60079-31)
 p = pressurizzazione (IEC 61241-4)
 i_ = sicurezza intrinseca (IEC 60079-11); livelli: ia; ib; ic
 m_ = incapsulamento (IEC 60079-18); livelli: ma; mb; mc

Esempio di classificazione apparecchiature:



IIC

T6

Gc

U

Simbolo che attesta che il prodotto è classificato quale componente Ex

Livello di protezione assegnato per:
- G atmosfera gassosa
- D atmosfera polverulenta

c = livello di protezione della apparecchiatura (c = aumentato)

Classe di temperatura (apparecchiature gruppo II, gas):

T1 = 450 °C
T2 = 300 °C
T3 = 200 °C
T4 = 135 °C
T5 = 100 °C
T6 = 85 °C

Txx °C = intervallo di temperatura ambiente (polveri)

Gruppo di apparecchiatura elettrica:

I = per uso in miniere
II = per uso in atmosfera con gas esplosivi
Es. IIA propano, IIB etilene, IIC idrogeno

III = atmosfera con polveri esplosive
Es. IIIA polvere combustibile, IIIB polvere non conduttiva, IIIC polvere conduttiva

TM prese per usi industriali con dispositivo di blocco

La serie TM, nata dall'esperienza costruttiva maturata in decenni ed aggiornata da tecnologia produttiva recente ed innovativa (sistema BC-MUL brevettato), caratterizza la risposta ILME alle evolute esigenze del mercato.

L'**ottimale rapporto qualità/prezzo** accompagna la **grande facilità d'impiego**; l'estensione della serie consente **innumerevoli soluzioni installative**. La serie TM adotta funzioni elettriche (interruttori, portafusibili, frutti presa) di **collaudata qualità**, tutte alloggiare su **robusto telaio di supporto** che, con l'ausilio di **blocchi di sicurezza rigidi (pressofusi)**, assicurano **affidabilità di esercizio e durata nel tempo**.

Tecnologia Innovativa

Stabilità dimensionale, indeformabilità ed elevata resistenza meccanica agli urti fino a 20J sono fra le principali caratteristiche degli involucri. Il **doppio grado di protezione IP66/IP67** unito al tipo di termoplastico utilizzato (MIL.BOX) ed alle parti metalliche esterne inox offre una **elevata protezione agli agenti atmosferici, aggressivi chimici ed UV**.

Involucro

Il ruolo di contenimento e di protezione è affidato alle custodie indipendentemente dal telaio portante le funzioni elettriche.

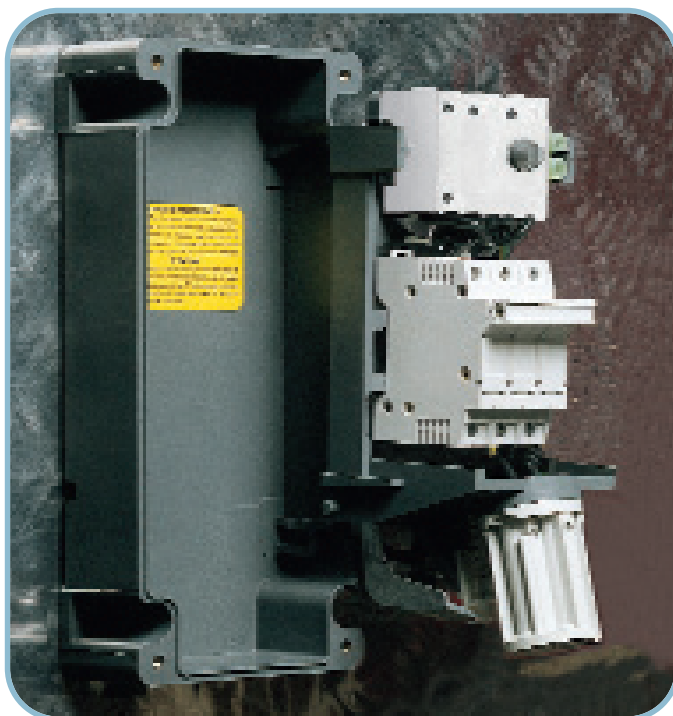
Spessore pareti 5 mm, viti metriche imperdibili con sedi in inserti filettati in ottone, pareti delle scatole chiuse con inviti per la fresatura, colore grigio RAL 7012 sono alcune delle caratteristiche esclusive della serie. L'ampia gamma di prese interbloccate e di accessori (quadretti e tavolette per batterie) permette la realizzazione di molteplici combinazioni.



Telaio

Il telaio, struttura portante le funzioni elettriche è **movibile, quindi permette con estrema facilità la messa in opera** delle cassette contenitrici vuote e la posa dei tubi.

A contenitori fissati, è semplice alloggiare il telaio (a cerniera) e procedere all'allacciamento della alimentazione.

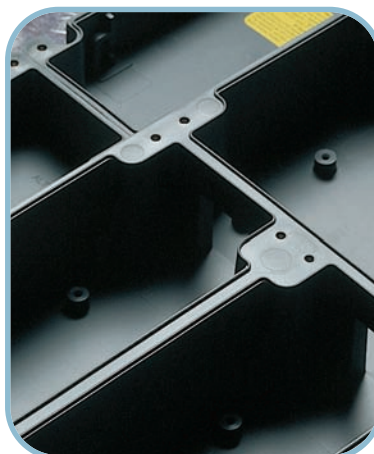


Particolarità della serie

La serie TM è **ricca di particolarità costruttive**, l'insieme delle quali determina **praticità di impiego e sicurezza di esercizio**. Sono di dotazione:

- Blocchi indeformabili (pressofusi).
- Doppio isolamento.
- Sedi delle viti riportate, in ottone.
- Blocco di sicurezza allo sportello di accesso portafusibili.
- Lucchettabilità nelle posizioni di aperto e chiuso.
- Coperchio di accesso portafusibili con sedi per fusibili di riserva.
- Montaggio eventuali automatici facilitato da precablaggio.
- Manopole 32A/63A con precarica (maggiore robustezza in caso di usi non corretti senza spina).
- Viti esterne a doppio taglio, in acciaio inox.

sedi filettate riportate



leva di blocco metallica



| | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|---|---|---|
| Acetato di ammonio | ● | Cresolo | ○ | Persolfato di potassio | ○ |
| Acidi grassi | ● | Dicromato di potassio | ○ | Petrolio | ● |
| Acido borico | ● | Diesilftalato | ● | Sale comune, soluzione acquosa | ● |
| Acido borico, 10% soluzione acquosa | ● | Diisononiftalato | ● | Sego | ● |
| Acido lattico | ● | Diossido di zolfo | ○ | Silicato di sodio | ● |
| Acido oleico | ● | Diotilftalato | ● | Solfato di ammonio | ● |
| Acido ossalico | ● | Eptano | ○ | Solfato di calcio | ● |
| Acido stearico | ● | Esano | ○ | Solfato di potassio | ○ |
| Acido succinico | ● | Etere di petrolio | ○ | Solfato di rame, 10% soluzione acquosa | ● |
| Acido tartarico | ● | Fenolo diluito | ○ | Solfato di sodio | ● |
| Acqua | ● | Fosfato di ammonio | ● | Solfuro di sodio | ● |
| Acqua borica | ● | Fosfato di sodio | ● | Soluzione cresolica | ○ |
| Acqua di mare | ● | Gasolio | ○ | Soluzione per sviluppo fotografico | ● |
| Alcool bianco (isopropanolo+etanolo) | ○ | Gesso (vedi solfato di calcio) | ● | Soluzione saponosa | ○ |
| Alcool amilico | ○ | Glicerina | ● | Succhi di frutta | ● |
| Alcool etilico non denaturato 100% | ● | Glicerina diluita | ● | Tiosolfato di sodio (sali di fissaggio) | ● |
| Alcool isopropileno | ○ | Glicol etilenico o propileno | ● | Tricresilfosfato | ● |
| Alcool metilico diluito 50% | ○ | Glicole diluito | ● | Urea diluita | ● |
| Allume | ● | Glucosio diluito | ● | Urina | ● |
| Amido acquoso | ● | Idrogeno solforato | ○ | Zolfo | ● |
| Ammoniaca gassosa | ○ | Idrossido di sodio 12,5% (liscia) | ○ | | |
| Ammoniaca, 10% soluzione acquosa | ● | Inchiostro | ● | | |
| Anilina | ○ | Ioduro di potassio | ○ | | |
| Antitarme | ○ | Mercurio | ● | | |
| Asfalto | ○ | Naftalina | ○ | | |
| Benzina | ○ | N-Butanolo | ● | | |
| Benzina solvente (avio) | ○ | Nitrato di ammonio | ● | | |
| Bicarbonato di sodio (ossido) | ● | Nitrato di calcio | ● | | |
| Birra | ● | Nitrato di potassio | ○ | | |
| Bisolfato di sodio, soluzione acquosa | ● | Nitrato di sodio | ● | | |
| Borace | ○ | Nitrito di sodio | ○ | | |
| Butano gassoso | ○ | Oli combustibili | ○ | | |
| Butano liquido | ○ | Oli minerali (insapori) | ● | | |
| Carbonato di ammonio | ● | Oli motore | ○ | | |
| Carbonato di potassio | ● | Olio a base minerale | ● | | |
| Carbonato di sodio (soda) | ● | Olio da perforazione | ○ | | |
| Catrame | ○ | Olio da taglio | ○ | | |
| Cianuro di potassio, soluzione acquosa | ● | Olio di lino | ● | | |
| Cicloesano | ○ | Olio di paraffina | ● | | |
| Clorato di potassio | ● | Olio di silicone | ● | | |
| Clorato di sodio | ● | Olio IRM 901, 20 °C | ● | | |
| Cloruro di ammonio | ● | Olio IRM 902, 20 °C | ○ | | |
| Cloruro di calce sospensione diluita | ● | Olio lubrificante | ● | | |
| Cloruro di calcio | ● | Olio per trasformatori | ● | | |
| Cloruro di calcio, 10% soluzione acquosa | ● | Olio vegetale | ● | | |
| Cloruro di potassio | ● | Ottano (vedi anche iso-ottano) | ○ | | |
| Cloruro di sodio (sale da cucina) | ● | Perborato di sodio | ● | | |

● = resistente

○ = resistenza limitata

* La classificazione qui fornita costituisce linea guida molto generica a cui fare riferimento solo allo scopo di una prima selezione. Essa si basa sui dati di letteratura dei fornitori delle materie prime relativi a prove effettuate su provini in condizioni di prova non sempre omogenee ed implicanti tecniche di accelerazione, pertanto non necessariamente descrittive di reali condizioni operative. Il comportamento effettivo dei prodotti può quindi essere positivamente o negativamente influenzato da numerosi parametri ambientali variabili quali temperatura, umidità relativa, compresenza di più sostanze e loro concentrazione, tempo di esposizione, condizioni di applicazione dinamica o statica, ecc. L'accuratezza delle indicazioni sopra elencate riferita alle specifiche condizioni di impiego previste è pertanto meramente orientativa e non implica garanzia né responsabilità da parte di ILME.

Le norme CEI EN 60309-1 e CEI EN 60309-2

Il **CENELEC** (Comitato Europeo per la normazione elettrotecnica) ha recepito nel 1990 le Pubblicazioni Internazionali IEC 60309-1 ed IEC 60309-2 nelle due corrispettive Norme Europee EN 60309-1 ed EN 60309-2 (classificazione CEI 23-12/1 e 23-12/2). L' **IEC** (*International Electrotechnical Commission*), organizzazione mondiale preposta alla normazione elettrotecnica, aveva a sua volta adottato le citate Pubblicazioni basandole quasi integralmente sulla Pubblicazione CEE 17, risalente al 1958, oggi ritirata, della disciolta organizzazione **CEEéI**. È per questo che ancora oggi questo sistema di prese e spine industriali è da molti chiamato tradizionalmente "CEE". Le norme europee EN 60309-1 e -2 sono state poi recepite obbligatoriamente in forma integrale quali norme nazionali da tutti gli stati membri del CENELEC (che dal 1° maggio 2004, con l'allargamento dell'UE, sono oggi Austria, Belgio, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria). Tutte le norme nazionali contrastanti sono state nel contempo abrogate.

La costruzione di spine e prese per uso industriale è quindi oggi armonizzata su tutto il territorio europeo: alla disciolta CEEéI partecipavano infatti anche Bulgaria, Israele, Jugoslavia (oggi Bosnia, Croazia, Macedonia, Serbia con Montenegro, Slovenia) e l'ex Unione Sovietica (oggi Federazione Russa).

In virtù della corrispondenza alle Pubblicazioni IEC, tale sistema di spine e prese industriali è largamente conosciuto ed apprezzato anche in importanti nazioni extraeuropee quali Argentina, Australia, Brasile, Canada, Cina, Corea, Egitto, Giappone, India, Sudafrica, Turchia e USA.

In Italia l'armonizzazione predetta è regolamentata dalle norme CEI EN 60309-1 e CEI EN 60309-2. Nel 1999 le quarte edizioni delle Pubblicazioni IEC sono state recepite come EN dal CENELEC e pubblicate in Italia nel 2000.

Nel 2007 la Variante **EN 60309-1/A1** (IEC 60309-1 Amd 1, recepita dal CEI nel febbraio 2008, in vigore dal 1 novembre 2009) ha apportato aggiornamenti tecnici quali:

- aggiunta di prescrizioni costruttive e prove per morsetti e terminazioni morsetti senza vite (a molla) e per quelli a perforazione di isolante limitati a accessori a 16A (in precedenza allo studio) ed uniformazione con quelle contenute nelle norme del SC 23F (EN 60999-1, EN 60999-2);
- cancellazione dei simboli "goccia" e "triangolo" e l'uso definitivo dei soli gradi di protezione IP della norma EN 60529;
- introduzione di possibili valori di corrente nominale alternativi ai classici (16A, 32A, 63A, 125A e 250A): 6A, 10A, 25A, 40A, 50A, 80A, 90A, 150A, 160A e adeguamento ove necessario di tutte le prescrizioni di prova per tener conto delle nuove portate nominali;
- limitazione a misure di cavi e conduttori a sezione metrica, con bando delle dimensioni AWG/MCM nordamericane.

Sempre nel 2007 la Variante **EN 60309-2/A1** ha esteso ulteriormente sino a corrente nominale 32A, ma solo per Italia e Germania, le prescrizioni costruttive e le prove per accessori con morsetti senza vite (a molla) o a perforazione di isolante. E' stato introdotto il grado di protezione "versatile" IP66/IP67 (forma costruttiva degli imbocchi, dei coperchi, dei mezzi di ritenzione pari al grado IP67) ed è stata normalizzata, per le prese e spine a bassissima tensione $\leq 50V$, la posizione oraria 8h per accessori a 25V – 32A per incubatrici elettriche portatili – utilizzo a 12V c.c. o 24V c.c. su ambulanze o elicotteri (coperte da relativa norma ISO).

Nel 2012 la Variante **EN 60309-1/A2** (IEC 60309-1 Amd 2) recepita dal CEI nel novembre 2012, in vigore dal 1 dicembre 2012 – per i prodotti preesistenti dal 13-07-2015 – ha apportato ulteriori aggiornamenti tecnici in numerosi punti, tra cui i più importanti sono: l'incremento della tensione nominale max da 690V c.c. o c.a. a 1 000V c.c. o c.a.; incremento della corrente nominale max da 250A ad 800A, con le relative estensioni riguardanti le dimensioni dei conduttori collegabili per i nuovi valori nominali preferenziali di corrente 315A, 400A, 630A ed 800A; la restrizione di installabilità di questi apparecchi esclusivamente a cura di persone avvertite (IEC 60050-195:1998, Modifica 1:2001, definizione 195-04-02) o di persone esperte (IEC 60050-195:1998, Modifica 1:2001, definizione 195-04-01); l'estensione dell'utilizzabilità dei morsetti senza vite (a molla o a perforazione di isolante) da 16A sino a 32A per la serie I (quella ammessa dal CENELEC in UE); l'aggiornamento di tutti i metodi di prova per coprire le modifiche sopraelencate.

Sempre nel corso del 2012, la Variante **EN 60309-2/A2** 2012-04, pubblicata dal CEI ad agosto 2012 e in vigore dal 1 settembre 2012 ha introdotto modifiche all'art. 1 "Campo di applicazione", in particolare per innalzare la tensione max a 1 000 V c.a. o c.c., all'art. 3 "Riferimenti normativi", alla Tabella 104, ha introdotto un paragrafo supplementare 16.101 ed ha apportato modifiche ai Fogli di unificazione 2-I, 2-II, 2-III e 2-IIIa, 2-IVa, oltre che all'Allegato ZA.

Le note tecniche riportate nel seguito ed i prodotti illustrati nel presente fascicolo si riferiscono a versioni di serie I, utilizzate in Europa in base a queste Norme Europee ed in Paesi di matrice tecnico-culturale europea (es.: gran parte dell'America Latina, Australia, Sudafrica). Esiste anche una serie II, che si differenzia per i valori di corrente, tensione, e frequenza nominali, polarità e marcatura dei poli, adattandosi ai canoni installativi nordamericani e dei Paesi che hanno fatto propria questa matrice (es.: Messico, Giappone).

Prescrizioni normative

Per ogni impiego è prevista una specifica esecuzione, diversa dalle altre, con impedimenti di sicurezza tali da rendere impossibile l'inserimento di una spina qualsiasi in una presa che non sia la propria corrispondente per portata, tensione, frequenza, numero di poli.

Nelle versioni per "bassa tensione" l'impedimento di sicurezza viene realizzato mediante due riferimenti:

- un incavo di guida sulla presa cui fa riscontro un corrispettivo nasello sulla spina;

- un contatto di terra maggiorato rispetto agli altri contatti, collocato in diverse posizioni orarie a seconda delle tensioni di impiego.

Le prese da 63A e da 125A sono provviste di un contatto pilota per l'eventuale azionamento di un interblocco elettrico.

bassa tensione oltre 50V fino a 1000V

| Numero poli | Frequenza Hz | Tensione nominale d'impiego V | Posizione oraria (h) contatto di terra (1) | | Colore | |
|---|---|--|--|------------|--------|--------|
| | | | 16A e 32A | 63A e 125A | | |
| 2P+⊕ | 50 e 60 | 100 ÷ 130 | 4 | 4 | giallo | |
| | | 200 ÷ 250 | 6 | 6 | blu | |
| | | 380 ÷ 415 | 9 | 9 | rosso | |
| | 50 e 60 | 480 ÷ 500 | 7 | 7 | nero | |
| | | alimentazione con trasf. di isolamento | 12 | 12 | (5) | |
| | | 100 ÷ 300 | > 50 | 10 | 10 | (4) |
| | | > 300 ÷ 500 | > 50 | 2 | 2 | (4) |
| corrente continua | > 50 ÷ 250 (6) | 3 | 3 | (5) | | |
| > 250 | 8 | 8 | (5) | | | |
| 3P+⊕ | 50 e 60 | alimentazione con trasf. di isolamento | 12 | 12 | (5) | |
| | | 100 ÷ 130 | 4 | 4 | giallo | |
| | | 200 ÷ 250 | 9 | 9 | blu | |
| | 60 | 380 ÷ 415 | 6 | 6 | rosso | |
| | | 440 ÷ 460 (2) | 11 | 11 | rosso | |
| | 50 e 60 | 480 ÷ 500 | 7 | 7 | nero | |
| | | 600 ÷ 690 | 5 | 5 | nero | |
| | 50 | 380 | 3 | 3 | rosso | |
| | 60 | 440 (3) | | | | |
| | 50 e 60 | 1000 | -- | 8 | nero | |
| | 100 ÷ 300 | > 50 | 10 | 10 | (4) | |
| | > 300 ÷ 500 | > 50 | 2 | 2 | (4) | |
| | 3P+N+⊕ | 50 e 60 | 57/100 ÷ 75/130 | 4 | 4 | giallo |
| 120/208 ÷ 144/250 | | | 9 | 9 | blu | |
| 200/346 ÷ 240/415 | | | 6 | 6 | rosso | |
| 277/480 ÷ 288/500 | | | 7 | 7 | nero | |
| 347/600 ÷ 400/690 | | | 5 | 5 | nero | |
| 60 | | 250/440 ÷ 265/460 (2) | 11 | 11 | rosso | |
| 50 | | 220/380 | 3 | 3 | rosso | |
| 60 | | 250/440 (3) | | | | |
| 50 e 60 | | alimentazione con trasf. di isolamento | 12 | 12 | (5) | |
| 100 ÷ 300 | | > 50 | 10 | 10 | (4) | |
| > 300 ÷ 500 | > 50 | 2 | 2 | (4) | | |
| tutti i tipi | tutte le tensioni nominali di impiego e/o le frequenze non coperte dalle altre configurazioni. | | 1 | 1 | (5) | |
| Inoltre, questa posizione oraria può essere usata in applicazioni speciali dove è necessaria una distinzione rispetto alle altre posizioni normalizzate | | | | | | |
| (1) | Le posizioni indicate con trattini non sono normalizzate. | | | | | |
| (2) | Principalmente per installazioni a bordo di navi. | | | | | |
| (3) | Soltanto per container refrigerati (normalizzati dall'ISO). | | | | | |
| (4) | Per frequenze superiori a 60 Hz fino a 500 Hz inclusi, può essere utilizzato, se necessario, il colore verde in combinazione con il colore per la tensione d'impiego. | | | | | |
| (5) | Colore secondo tensione. | | | | | |
| (6) | Questa configurazione deve avere un contatto di terra poiché copre tensioni oltre i limiti superiori della ELV (c.c.) secondo la IEC 60364-4-41. | | | | | |

Posizione oraria (h)

Si identifica con la presa vista frontalmente, ponendo l'incavo guida di riferimento principale sempre in ore 6 e rilevando la posizione oraria del contatto di terra. Di seguito sono riportati gli esempi nelle tre diverse polarità con la posizione della terra ad ore 6.



Condizioni normali di servizio per apparecchiature elettriche

La norma CEI EN 60439-1 si applica alle *apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione*, comunemente denominati quadri BT, la cui tensione nominale non sia superiore a 1000V efficaci in c.a. (con frequenza non superiore a 1 kHz, ma sono ammessi quadri per frequenze nominali superiori, con ulteriori prescrizioni particolari) oppure a 1500V in c.c.

Questa norma definisce in funzione delle condizioni di installazione le apparecchiature (quadri) per interno e quelle per esterno. Sono infatti stabilite delle condizioni normali di servizio per interno e per esterno.

Queste condizioni normali sono quelle di riferimento anche nella norma CEI EN 60664-1 (pubblicazione fondamentale di sicurezza) per il coordinamento degli isolamenti. Quest'ultimo consiste nel definire i valori nominali di isolamento (le distanze in aria e superficiali tra le parti conduttrici a tensioni diverse) degli apparecchi elettrici e dei relativi componenti in relazione a:

- caratteristiche dielettriche dei materiali isolanti utilizzati;
- grado di inquinamento dell'ambiente cui sono destinati;
- categoria di sovratensione del loro punto di allacciamento alla rete (distanza dai centri di generazione).

1. Temperatura dell'aria ambiente

In normali condizioni di servizio per ambiente interno la temperatura non deve superare i +40 °C e il suo valore medio in 24 h non deve superare +35 °C. Il limite inferiore della temperatura ambiente è -5 °C. Per installazioni all'esterno varia il limite inferiore della temperatura ambiente che è -25 °C in climi temperati e -50 °C in climi artici (con eventuali accordi tra costruttore e utilizzatore in questo ultimo caso).

2. Altitudine

L'altitudine del luogo d'installazione non deve superare i 2000 m. Per apparecchi da utilizzarsi ad altitudini più elevate occorre considerare la riduzione della rigidità dielettrica e l'effetto refrigerante dell'aria. Per installazioni in condizioni diverse consultare il costruttore.

3. Condizioni atmosferiche:

umidità e inquinamento

L'umidità relativa dell'aria non deve superare il 50% ad una temperatura massima di 40 °C. Umidità relative più elevate possono essere ammesse a temperature inferiori, es.: 90% a +20 °C. Per installazioni all'esterno l'umidità relativa può raggiungere il 100% ad una temperatura massima di +25 °C.

Gradi di inquinamento

I gradi d'inquinamento definiscono le condizioni ambientali e più precisamente la norma CEI EN 60664-1 chiarisce che per inquinamento si intende qualsiasi apporto di materiale estraneo, solido, liquido o gassoso (gas ionizzati), che possa influire negativamente sulla rigidità dielettrica o sulla resistività superficiale del materiale isolante.

Vengono definiti quattro gradi di inquinamento descritti da numeri convenzionali e basati sulla quantità di agente inquinante o sulla frequenza con cui si verifica il fenomeno che determina una riduzione della rigidità dielettrica e/o della resistività superficiale:

grado di inquinamento 1: assenza di inquinamento o solo inquinamento secco non conduttivo. L'inquinamento non ha influenza;

grado di inquinamento 2: solo inquinamento non conduttivo salvo che occasionalmente può esservi una temporanea conducibilità causata da condensazione;

grado di inquinamento 3: presenza di inquinamento conduttivo o di inquinamento secco non conduttivo che diviene conduttivo a causa della condensazione¹⁾;

Il **grado di inquinamento 3** è proprio di un ambiente industriale o similare.

Il **grado di inquinamento 2** è proprio di un ambiente domestico o similare.

La nuova edizione della norma CEI EN 60309-1 (IEC 60309-1) precisa che l'ambiente di impiego normale per le spine e le prese industriali ad essa conformi è caratterizzato da grado di inquinamento 3 secondo la norma IEC 60664-1.

¹⁾ Il grado di inquinamento 4 è stato eliminato nella nuova edizione della norma in quanto palesemente illogico: condizioni di persistente conducibilità causata per esempio da polvere conduttiva, pioggia o neve sono sicuramente da evitare in fase di progetto e non c'è distanza isolante in grado di sopportarle.

²⁾ Il doppio grado di protezione **IP66/IP67** verrà ufficialmente introdotto nella prossima Variante 1 alle norme CEI EN 60309-1 e CEI EN 60309-2 (e alle relative norme IEC). E' già previsto nella norma CEI EN 60529 dei gradi di protezione IP come protezione "versatile", a copertura del fatto che la prova di resistenza all'immersione temporanea (protezione IPX7) non dà automatica conformità ai due gradi di protezione inferiori IPX6 ed IPX5 che sono provati con le rispettive prove ai getti. Se l'utilizzatore finale prevede che gli apparecchi debbano resistere sia ad immersioni temporanee che a getti d'acqua in pressione, occorrerà scegliere apparecchi dichiarati IP66/IP67 con doppia marcatura.

Grado di protezione IP e la norma CEI EN 60529

Il grado di protezione IP minimo è regolamentato dalle norme di installazione CEI 64-8 (ricepimento di documenti armonizzati della serie CENELEC HD 384 e pubblicazioni IEC 60364) che, nella parte 7, coprono anche alcuni ambienti particolari: cantieri di costruzione e di demolizione, strutture adibite ad uso agricolo o zootecnico, luoghi conduttori ristretti, caravan ed aree di campeggio, ambienti a maggior rischio in caso di incendio, luoghi di pubblico spettacolo, piscine, fontane ed aree portuali. La norma si applica agli involucri per materiale elettrico la cui potenza nominale non supera i 72,5 kW. Tutte le apparecchiature devono essere installate a regola d'arte e devono rispettare le eventuali istruzioni di montaggio del costruttore. In caso di assemblaggio di componenti con gradi di protezione diversi, il quadro o sistema di distribuzione risultante assume il più basso tra i gradi di protezione degli apparecchi montati.

Esso è verificato e si ottiene:

- per le prese, quando una spina di pari grado di protezione è inserita o quando il coperchietto è chiuso (con ghiera serrata per IP67)
- per le spine, quando inserite in prese (con ghiera serrata per IP67)
- per gli involucri, quando tutti i coperchi sono adeguatamente chiusi.

La gamma degli articoli ILME esposta nel presente catalogo offre i seguenti gradi di protezione:

IP44: protezione contro la *penetrazione di corpi solidi estranei* di diametro pari o superiore a 1 mm e contro l'accesso a parti pericolose con un calibro di accessibilità di Ø 1 mm (1° cifra), e protette contro gli *effetti dannosi di spruzzi d'acqua* provenienti da ogni direzione (2° cifra).

IP55: protezione contro la *penetrazione di polvere in quantità nociva* e contro l'accesso a parti pericolose con un calibro di accessibilità di Ø 1 mm (1° cifra), e protette contro gli *effetti dannosi di getti d'acqua* provenienti da tutte le direzioni (2° cifra).

IP66: protezione totale contro la *polvere*, e contro l'accesso a parti pericolose con un calibro di accessibilità di Ø 1 mm (1° cifra), e protetti contro *getti d'acqua potenti* simili ad onde marine (2° cifra).

IP67: protezione totale contro la *polvere*, e contro l'accesso a parti pericolose con un calibro di accessibilità di Ø 1 mm (1° cifra), e protette contro gli *effetti dell'immersione temporanea* (30') in acqua alla profondità massima di un metro (2° cifra).

IP69: protezione totale contro la *polvere*, e contro l'accesso a parti pericolose con un calibro di accessibilità di Ø 1 mm (1° cifra), e protezione contro *getti d'acqua ad alta pressione e alta temperatura* (2° cifra).

La forma costruttiva delle prese con grado di protezione IP55 e di quelle con doppio grado di protezione IP66/IP67²⁾ è quella con coperchietto a baionetta tradizionalmente definita "stagna" e richiede infatti spine mobili IP67 (con ghiera e guarnizione) per mantenere il grado di protezione marcato sull'apparecchio.

1° Cifra

Protezione delle persone contro il contatto con parti pericolose

| IP | Corpi solidi esterni | Protezione |
|----|----------------------|--|
| 0 | | nessuna |
| 1 | | contro i corpi solidi con Ø superiore a 50 mm (p.e. contatto della mano) |
| 2 | | contro i corpi solidi con Ø superiore a 12 mm (p.e. contatto dito della mano) |
| 3 | | contro i corpi solidi con Ø superiore a 2,5 mm (p.e. arnesi, e fili) |
| 4 | | contro i corpi solidi con Ø superiore a 1 mm (p.e. arnesi fini e fili sottili) |
| 5 | | contro le polveri (nessun deposito nocivo) |
| 6 | | totale contro le polveri |

2° Cifra

Protezione dei materiali contro l'ingresso dannoso dell'acqua

| IP | Prove | Protezione |
|----|-------|---|
| 0 | | nessuna |
| 1 | | contro la caduta verticale di gocce d'acqua |
| 2 | | contro la caduta di gocce d'acqua con un' inclinazione di 15° dalla verticale |
| 3 | | contro la caduta di gocce d'acqua con un' inclinazione di 60° dalla verticale |
| 4 | | contro spruzzi d'acqua da tutte le direzioni |
| 5 | | contro getti d'acqua con lancia da tutte le direzioni |
| 6 | | contro getti d'acqua potenti simili a onde marine |
| 7 | | contro gli effetti della immersione temporanea alla profondità massima di 1 metro |
| 8 | | contro gli effetti della immersione prolungata in acqua (durata e/o profondità secondo accordi) |
| 9 | | contro getti d'acqua ad alta pressione e alta temperatura |

da parete
complete di cassetta singola

per inserimento
in cassette singole o multiple



TM...ISX

32A / 63A



16A



16A



TM...SPX

63A



TM...SPX/KSPX

16A / 32K

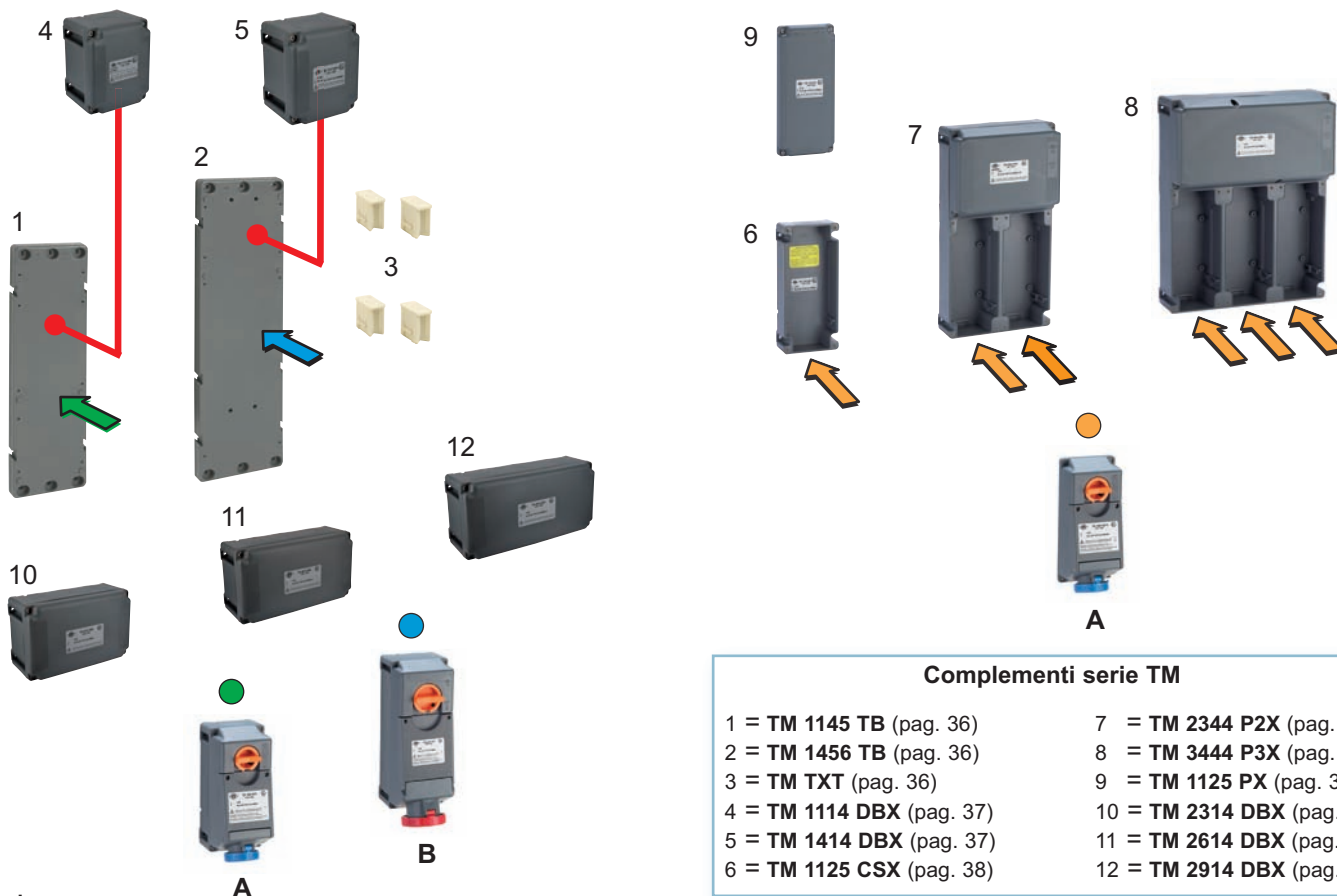


TM...SSPX/KSSPX

16A / 32K

TM...K... = prese 32A con ingombro della base di fissaggio 255 x 114 mm

complementi per montaggio in batteria



Complementi serie TM

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1 = TM 1145 TB (pag. 36) | 7 = TM 2344 P2X (pag. 38) |
| 2 = TM 1456 TB (pag. 36) | 8 = TM 3444 P3X (pag. 38) |
| 3 = TM TXT (pag. 36) | 9 = TM 1125 PX (pag. 39) |
| 4 = TM 1114 DBX (pag. 37) | 10 = TM 2314 DBX (pag. 37) |
| 5 = TM 1414 DBX (pag. 37) | 11 = TM 2614 DBX (pag. 37) |
| 6 = TM 1125 CSX (pag. 38) | 12 = TM 2914 DBX (pag. 37) |

Legenda

La panoramica sopra raffigurata mostra le possibilità di abbinamento fra le prese, i supporti e gli involucri atti a realizzare sistemi di distribuzione. Il pallino colorato riportato in prossimità delle prese indica il formato delle stesse; le frecce (del rispettivo colore) indicano le possibilità di montaggio.

- A = prese con ingombro della base di fissaggio 255 x 114 mm (16A e 32K)
 B = prese con ingombro della base di fissaggio 370 x 144 mm (32A e 63A)

- Conformi alle norme ATEX CEI EN 60079-0 e CEI EN 60079-31 (polveri)
- Conformi alle norme CEI EN 60309-1, -2 e -4
- Custodie in materiale isolante termoplastico autoestingente grigio RAL 7012
- Resistenza meccanica agli urti: 20 J (IK 10 secondo EN 62262)
- Con coperchietto a baionetta
- Cablaggi interni eseguiti in fabbrica
- Ingresso cavi ottenibile da invito foratura
- Interruttore serie "Zeta" con portata $I_{th} = 32A$ per prese 16A
- Dispositivo di interblocco che impedisce: la chiusura dell'interruttore a spina estratta, l'estrazione della spina ad interruttore chiuso
- Manopola di manovra lucchettabile su O e I
- Vano con portafusibili sezionabili (fusibili esclusi) e sportello di ispezione, apribile solo ad interruttore aperto

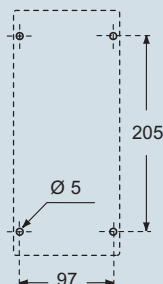
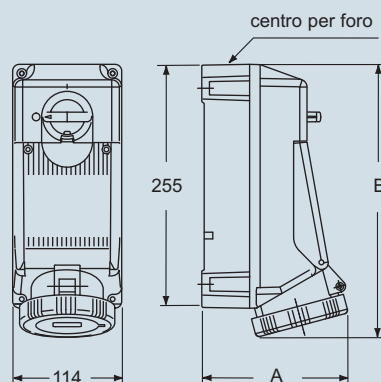
16A grado di protezione IP66/IP67



| poli | frequenza Hz | tensione d'impiego V | posizione contatto h | codice articolo | colore |
|--------|--------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------|
| 2P+⊕ | 50 e 60 | 200 + 250 | 6 | TM 1663 ISX | |
| 3P+⊕ | 50 e 60 | 380 + 415 | 6 | TM 1664 ISX | |
| 3P+N+⊕ | 50 e 60 | 200/346 + 240/415 | 6 | TM 1665 ISX | |

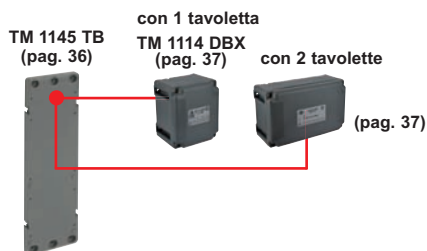
| Corrente nominale parte presa | Corrente massima di utilizzo | portafusibili tipo CH |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 16A | 16A | 10 x 38 |

dimensioni in mm



| poli | A | B |
|--------|-----|-----|
| 2P+⊕ | 133 | 276 |
| 3P+⊕ | 135 | 276 |
| 3P+N+⊕ | 140 | 277 |

Complementi per montaggio in batteria



II 3D

Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 X

- Conformi alle norme ATEX CEI EN 60079-0 e CEI EN 60079-31 (polveri)
- Conformi alle norme CEI EN 60309-1, -2 e -4
- Custodie in materiale isolante termoplastico autoestinguente grigio RAL 7012
- Resistenza meccanica agli urti: 20 J (IK 10 secondo EN 62262)
- Con coperchietto a baionetta
- Tipi da 63A con contatto pilota
- Cablaggi interni eseguiti in fabbrica
- Ingresso cavi ottenibile da invito foratura
- Interruttore serie "Zeta" $I_{th} = 80A$ (in aria libera) e $I_{the} = 63A$ (in involucro) - per prese 32A e 63A
- Dispositivo di interblocco che impedisce: la chiusura dell'interruttore a spina estratta, l'estrazione della spina ad interruttore chiuso
- Manopola di manovra lucchettabile su O e I
- Vano con portafusibili sezionabili (fusibili esclusi) e sportello di ispezione, apribile solo ad interruttore aperto

32A grado di protezione IP66/IP67



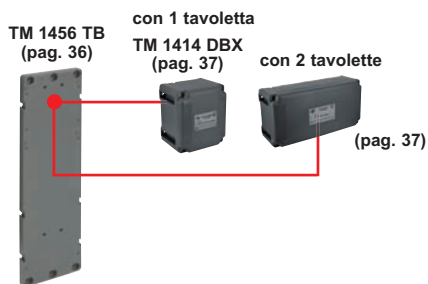
63A grado di protezione IP66/IP67



| poli | frequenza Hz | tensione d'impiego V | posizione contatto h | codice articolo | colore | codice articolo | colore |
|--------|--------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|
| 2P+⊕ | 50 e 60 | 200 + 250 | 6 | TM 3263 ISX | | TM 6363 ISX | |
| 3P+⊕ | 50 e 60 | 380 + 415 | 6 | TM 3264 ISX | | TM 6364 ISX | |
| 3P+N+⊕ | 50 e 60 | 200/346 + 240/415 | 6 | TM 3265 ISX | | TM 6365 ISX | |

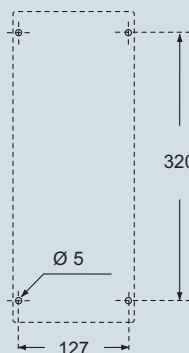
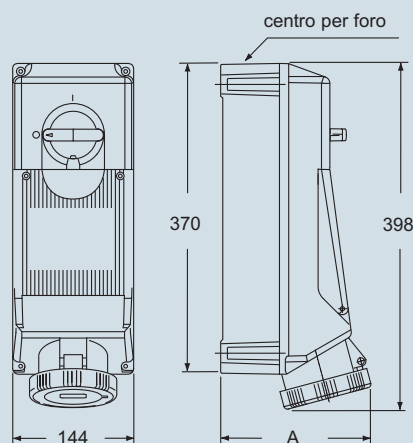
| Corrente nominale | portafusibili tipo CH |
|-------------------|-----------------------|
| 32A | 14 x 51 |
| 63A | 22 x 58 |

Complementi per montaggio in batteria



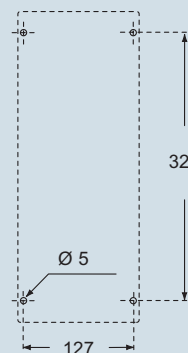
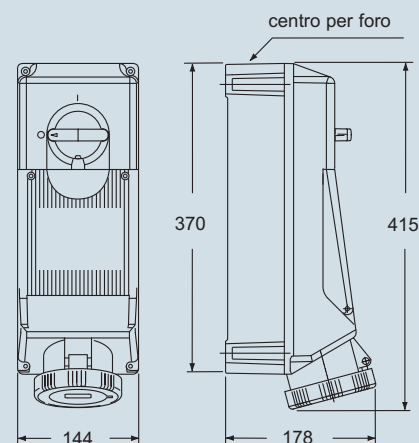
II 3D
Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 X

dimensioni in mm



| poli | A |
|--------|-----|
| 2P+⊕ | 162 |
| 3P+⊕ | 162 |
| 3P+N+⊕ | 169 |

dimensioni in mm



le misure indicate non sono impegnative
e possono essere variate senza alcun preavviso

- Conformi alle norme ATEX CEI EN 60079-0 e CEI EN 60079-31 (polveri)
- Conformi alle norme CEI EN 60309-1, -2 e -4
- Custodie in materiale isolante termoplastico autoestingente grigio RAL 7012
- Resistenza meccanica agli urti: 20 J (IK 10 secondo EN 62262)
- Con coperchietto a baionetta
- Cablaggi interni eseguiti in fabbrica
- Ingresso cavi ottenibile da invito foratura
- Interruttore serie "Zeta" con portata $I_{th} = 32A$ per prese 16A e 32A
- Dispositivo di interblocco che impedisce: la chiusura dell'interruttore a spina estratta, l'estrazione della spina ad interruttore chiuso
- Manopola di manovra lucchettabile su O e I

16A grado di protezione IP66/IP67

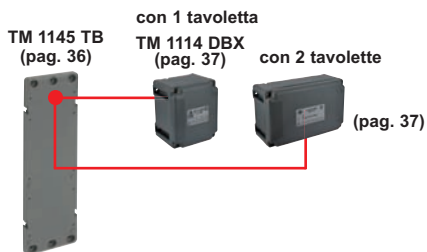


32A grado di protezione IP66/IP67



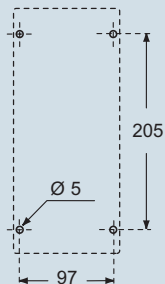
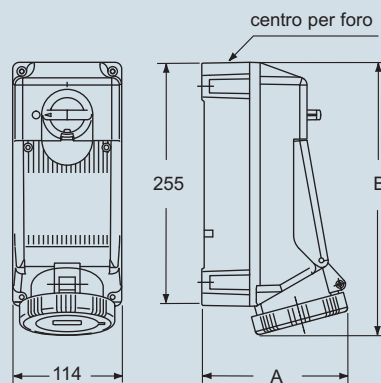
| poli | frequenza Hz | tensione d'impiego V | posizione contatto h | codice articolo | colore | codice articolo | colore |
|--------|--------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|
| 2P+⊕ | 50 e 60 | 200 + 250 | 6 | TM 1663 SPX | | TM 3263KSPX | |
| 3P+⊕ | 50 e 60 | 380 + 415 | 6 | TM 1664 SPX | | TM 3264KSPX | |
| 3P+N+⊕ | 50 e 60 | 200/346 + 240/415 | 6 | TM 1665 SPX | | TM 3265KSPX | |

Complementi per montaggio in batteria



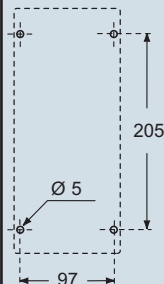
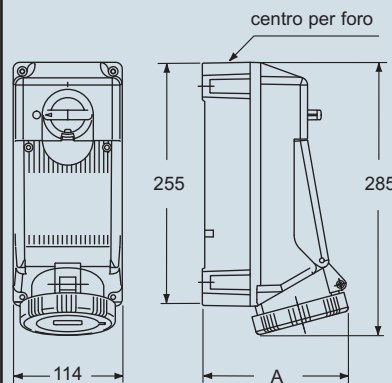
II 3D
Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 X

dimensioni in mm



| poli | A | B |
|--------|-----|-----|
| 2P+⊕ | 133 | 276 |
| 3P+⊕ | 135 | 276 |
| 3P+N+⊕ | 140 | 277 |

dimensioni in mm



| poli | A |
|--------|-----|
| 2P+⊕ | 146 |
| 3P+⊕ | 146 |
| 3P+N+⊕ | 151 |

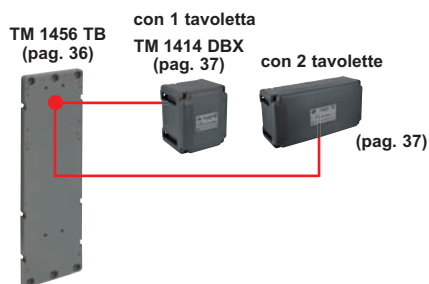
- Conformi alle norme ATEX CEI EN 60079-0 e CEI EN 60079-31 (polveri)
- Conformi alle norme CEI EN 60309-1, -2 e -4
- Custodie in materiale isolante termoplastico autoestingente grigio RAL 7012
- Resistenza meccanica agli urti: 20 J (IK 10 secondo EN 62262)
- Con coperchietto a baionetta
- Tipi da 63A con contatto pilota
- Cablaggi interni eseguiti in fabbrica
- Ingresso cavi ottenibile da invito foratura
- Interruttore serie "Zeta" $I_{th} = 80A$ (in aria libera) e $I_{the} = 63A$ (in involucro) - per prese 63A
- Dispositivo di interblocco che impedisce: la chiusura dell'interruttore a spina estratta, l'estrazione della spina ad interruttore chiuso
- Manopola di manovra lucchettabile su O e I

63A grado di protezione IP66/IP67



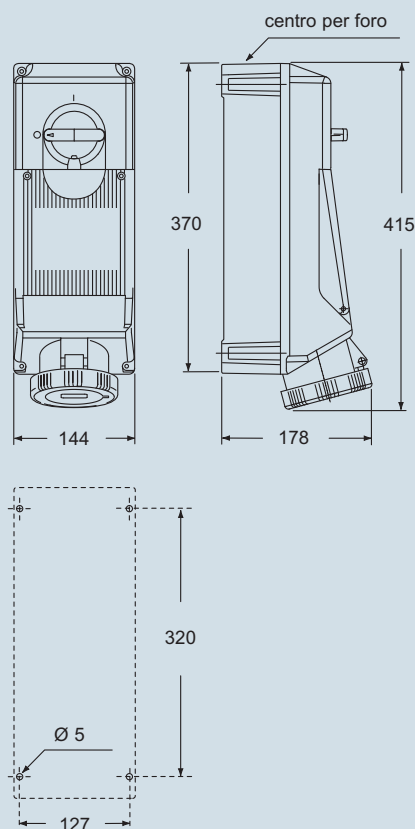
| poli | frequenza Hz | tensione d'impiego V | posizione contatto h | codice articolo | colore |
|--------|--------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------|
| 2P+⊕ | 50 e 60 | 200 + 250 | 6 | TM 6363 SPX | |
| 3P+⊕ | 50 e 60 | 380 + 415 | 6 | TM 6364 SPX | |
| 3P+N+⊕ | 50 e 60 | 200/346 + 240/415 | 6 | TM 6365 SPX | |

Complementi per montaggio in batteria



II 3D
Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 X

dimensioni in mm



le misure indicate non sono impegnative
e possono essere variate senza alcun preavviso

- Conformi alle norme ATEX CEI EN 60079-0 e CEI EN 60079-31 (polveri)
- Conformi alle norme CEI EN 60309-1, -2 e -4
- Custodie in materiale isolante termoplastico autoestinguente grigio RAL 7012
- Resistenza meccanica agli urti: 20 J (IK 10 secondo EN 62262)
- Con coperchietto a baionetta
- Cablaggi interni eseguiti in fabbrica
- Interruttore serie "Zeta" con portata $I_{th} = 32A$ per prese 16A
- Dispositivo di interblocco che impedisce: la chiusura dell'interruttore a spina estratta, l'estrazione della spina ad interruttore chiuso
- Manopola di manovra lucchettabile su O e I
- Vano con portafusibili sezionabili (fusibili esclusi) e sportello di ispezione, apribile solo ad interruttore aperto

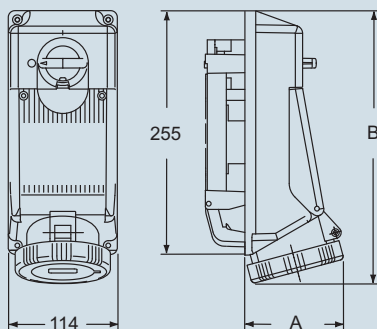
16A
grado di protezione IP66/IP67



| poli | frequenza Hz | tensione d'impiego V | posizione contatto h | codice articolo | colore |
|--------|--------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------|
| 2P+⊕ | 50 e 60 | 200 + 250 | 6 | TM 1663 SISX | |
| 3P+⊕ | 50 e 60 | 380 + 415 | 6 | TM 1664 SISX | |
| 3P+N+⊕ | 50 e 60 | 200/346 + 240/415 | 6 | TM 1665 SISX | |

| Corrente nominale parte presa | Corrente massima di utilizzo | portafusibili tipo CH |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 16A | 16A | 10 x 38 |

dimensioni in mm



| poli | A | B |
|--------|----|-----|
| 2P+⊕ | 83 | 276 |
| 3P+⊕ | 85 | 276 |
| 3P+N+⊕ | 90 | 277 |

Complementi per montaggio in cassetta



TM 1125 CSX (pag. 38)

TM 2344 P2X (pag. 38)



TM 3444 P3X (pag. 38)



II 3D
Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 U X

le misure indicate non sono impegnative e possono essere variate senza alcun preavviso

- Conformi alle norme ATEX CEI EN 60079-0 e CEI EN 60079-31 (polveri)
- Conformi alle norme CEI EN 60309-1, -2 e -4
- Custodie in materiale isolante termoplastico autoestingente grigio RAL 7012
- Resistenza meccanica agli urti: 20 J (IK 10 secondo EN 62262)
- Con coperchietto a baionetta
- Cablaggi interni eseguiti in fabbrica
- Ingresso cavi ottenibile da invito foratura
- Interruttore serie "Zeta" con portata $I_{th} = 32A$ per prese 16A e 32A
- Dispositivo di interblocco che impedisce: la chiusura dell'interruttore a spina estratta, l'estrazione della spina ad interruttore chiuso
- Manopola di manovra lucchettabile su O e I

16A grado di protezione IP66/IP67

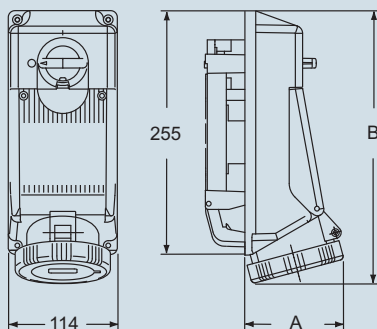


32A grado di protezione IP66/IP67



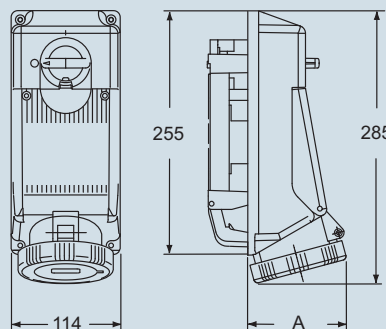
| numero poli | frequenza Hz | tensione d'impiego V | posizione contatto h | codice articolo | colore | codice articolo | colore |
|-------------|--------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|
| 2P+⊕ | 50 e 60 | 200 + 250 | 6 | TM 1663 SSPX | | TM 3263KSSPX | |
| 3P+⊕ | 50 e 60 | 380 + 415 | 6 | TM 1664 SSPX | | TM 3264KSSPX | |
| 3P+N+⊕ | 50 e 60 | 200/346 + 240/415 | 6 | TM 1665 SSPX | | TM 3265KSSPX | |

dimensioni in mm



| poli | A | B |
|--------|----|-----|
| 2P+⊕ | 83 | 276 |
| 3P+⊕ | 85 | 276 |
| 3P+N+⊕ | 90 | 277 |

dimensioni in mm



| poli | A |
|--------|-----|
| 2P+⊕ | 96 |
| 3P+⊕ | 96 |
| 3P+N+⊕ | 101 |

Complementi per montaggio in cassetta



TM 1125 CSX
(pag. 38)

TM 2344 P2X
(pag. 38)



TM 3444 P3X
(pag. 38)



II 3D

Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 U X

le misure indicate non sono impegnative
e possono essere variate senza alcun preavviso

- Conformi alle norme ATEX CEI EN 60079-0 e CEI EN 60079-31 (polveri)
- Range di temperatura: da -40 °C a +100 °C
- Conformi alle norme CEI EN 60309-1 e -2
- Corpo, frutto e ghiera in materiale isolante termoplastico autoestinguente
- Tipi PEW...SVX (IP66/IP67), entrata con pressacavo nel colore distintivo della tensione di impiego, corpo colore grigio RAL 7012, ghiera con guarnizione, nel colore distintivo della tensione di impiego
- Serraggio conduttori con viti imperdibili
- Viti fissaggio frutti in acciaio inox
- Contatti nichelati di serie
- Grado di protezione IP66/IP67 (CEI EN 60529)

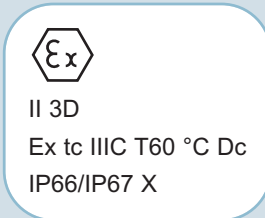
16A grado di protezione IP66/IP67



32A grado di protezione IP66/IP67

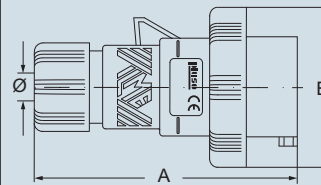


| numero poli | frequenza Hz | tensione d'impiego V | posizione contatto h | codice articolo | colore | codice articolo | colore |
|-------------|--------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------|-----------------|--------|
| 2P+⊕ | 50 e 60 | 200 + 250 | 6 | PEW 1663 SVX | | PEW 3263 SVX | |
| 3P+⊕ | 50 e 60 | 380 + 415 | 6 | PEW 1664 SVX | | PEW 3264 SVX | |
| 3P+N+⊕ | 50 e 60 | 200/346 + 240/415 | 6 | PEW 1665 SVX | | PEW 3265 SVX | |



dimensioni in mm

(16 / 32A) PEW ... SVX



| PEW...SVX | A | B | ø min | ø max |
|-----------|-----|-----|-------|-------|
| 16A 2P+⊕ | 129 | 70 | 7 | 16 |
| 3P+⊕ | 129 | 77 | 7 | 16 |
| 3P+N+⊕ | 129 | 86 | 8 | 24 |
| 32A 2P+⊕ | 150 | 92 | 8 | 24 |
| 3P+⊕ | 150 | 92 | 8 | 24 |
| 3P+N+⊕ | 150 | 100 | 8 | 24 |

63A
grado di protezione IP66/IP67

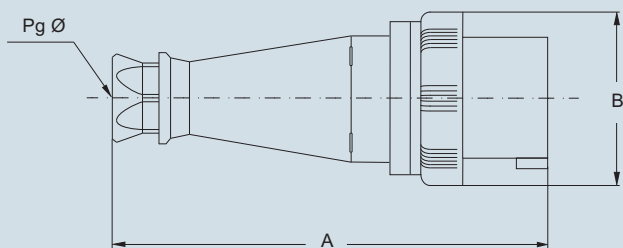


| codice articolo | colore |
|-----------------|--------|
|-----------------|--------|

| | |
|--------------|--|
| PEW 6363 SVX | |
| PEW 6364 SVX | |
| PEW 6365 SVX | |

dimensioni in mm

(63A) PEW ... SVX

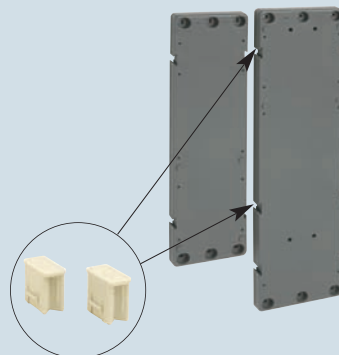


| PEW...SVX | A | B | Pg ø |
|-----------|-------|-----|------|
| 63A 2P+⊕ | 264,5 | 112 | 36 |
| 3P+⊕ | 264,5 | 112 | 36 |
| 3P+N+⊕ | 264,5 | 112 | 36 |

le misure indicate non sono impegnative
e possono essere variate senza alcun preavviso

- Involucri e parti di involucro conformi alla Pubblicazione IEC 60670 (norma italiana CEI 23-48) e alla norma sperimentale italiana CEI 23-49
- In materiale isolante termoplastico autoestinguente grigio RAL 7012
- Tavolette fornite complete di tasselli di blocco e viti di fissaggio prese

tavolette modulari di supporto per montaggio prese in batteria



descrizione

codice articolo

tavolette complete di tasselli di incastro

- formato piccolo (115 x 450 x 30 mm) ¹⁾
- formato grande (145 x 565 x 30 mm) ²⁾

TM 1145 TB
TM 1456 TB

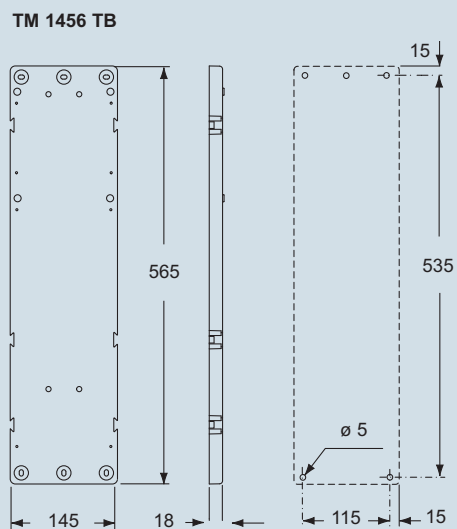
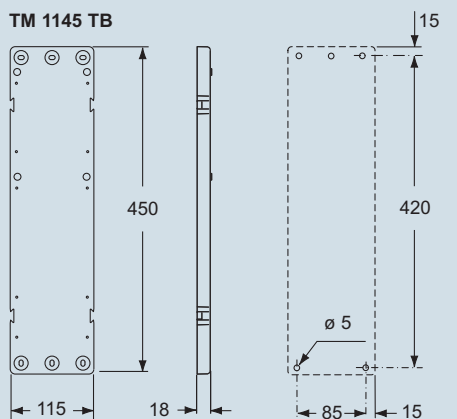
tasselli per incastro tavolette

TM TXT

Legenda

- 1) per prese con cassetta serie TM grandezza 114x255 mm
- 2) per prese con cassetta serie TM grandezza 144x370 mm

dimensioni in m



le misure indicate non sono impegnative e possono essere variate senza alcun preavviso

- Conformi alle norme ATEX CEI EN 60079-0, CEI EN 60079-15 (gas) e CEI EN 60079-31 (polveri)
- Conformi alla norma internazionale IEC 60670 (norma italiana CEI 23-48)
- In materiale isolante termoplastico autoestinguente grigio RAL 7012
- Resistenza meccanica agli urti: 20 J (IK 10 secondo EN 62262)
- Scatole di derivazione predisposte al montaggio di guida DIN
- Piastre di fissaggio in acciaio zincato, complete di viti di montaggio
- Coperchio cieco, avvitato, fisso
- Fornite complete di canotti di unione

scatole di derivazione - IP66/IP67



scatole di derivazione - IP66/IP67



descrizione

codice articolo

codice articolo

per tavoletta TM 1145 TB
- grado di protezione IP66/IP67 (CEI EN 60529)
per tavoletta TM 1456 TB
- grado di protezione IP66/IP67 (CEI EN 60529)

TM 1114 DBX

TM 1414 DBX

per 2 tavolette TM 1145 TB
- grado di protezione IP66/IP67 (CEI EN 60529)
per 1 tavoletta TM 1145 TB + 1 tavoletta TM 1456 TB
- grado di protezione IP66/IP67 (CEI EN 60529)
per 2 tavolette TM 1456 TB
- grado di protezione IP66/IP67 (CEI EN 60529)

TM 2314 DBX

TM 2614 DBX

TM 2914 DBX

dimensioni in mm

dimensioni in mm

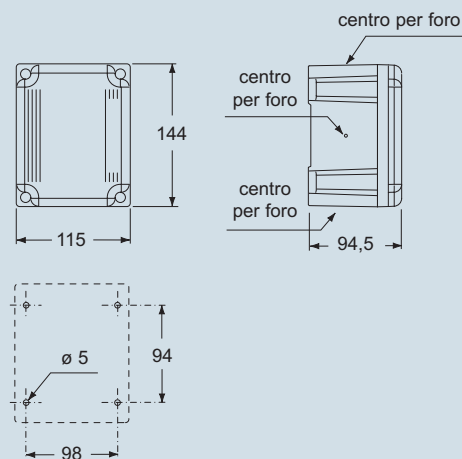


II 3GD

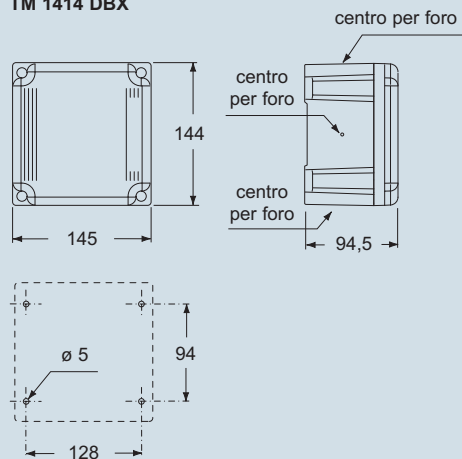
Ex nA IIC 65 °C (T6) Gc U X

Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 U X

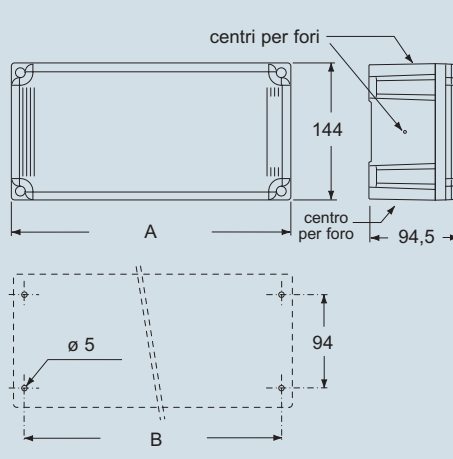
TM 1114 DBX



TM 1414 DBX



TM ... DBX



| codice articolo | A | B |
|--------------------|-----|-----|
| TM 2314 DBX | 230 | 213 |
| TM 2614 DBX | 260 | 243 |
| TM 2914 DBX | 290 | 273 |

le misure indicate non sono impegnative e possono essere variate senza alcun preavviso

- Conformi alle norme ATEX CEI EN 60079-0, e CEI EN 60079-31 (polveri)
- Conformi alla norma internazionale IEC 60670 (norma italiana CEI 23-48)
- Cassette realizzate in materiale isolante termoplastico autoestinguente grigio RAL 7012
- Resistenza meccanica agli urti: 20 J (IK 10 secondo EN 62262)
- Le cassette sono montabili a parete o incassate a filo muro
- Pareti chiuse predisposte con invito per realizzazione di fori d'ingresso
- Sedi filettate riportate in ottone per assemblaggio coperchi e prese
- Grado di protezione IP66/IP67 (CEI EN 60529)
- Per prese senza cassetta serie TM grandezza 114x255 mm

cassetta singola



cassetta duplice e cassetta triplice complete di coperchi vano derivazione



descrizione

codice articolo

codice articolo

cassetta singola

TM 1125 CSX

cassetta completa di coperchi per chiusura vano duplice triplice
predisposte al montaggio di guida DIN e piastre di fondo

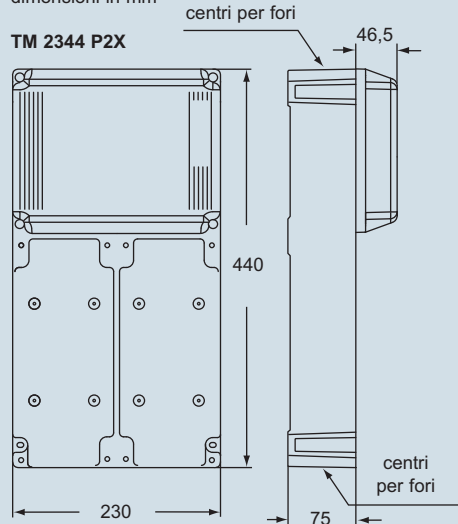
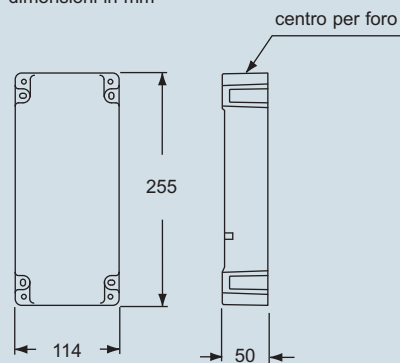
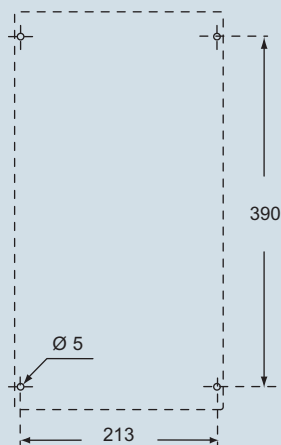
TM 2344 P2X
TM 3444 P3X

dime di fissaggio in mm

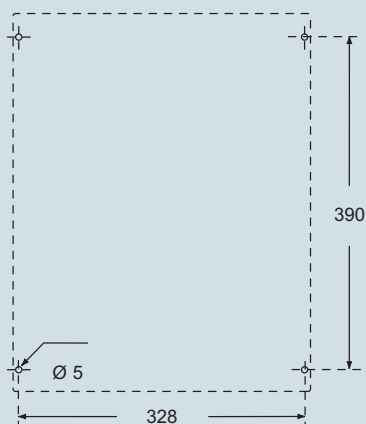
dimensioni in mm

dimensioni in mm

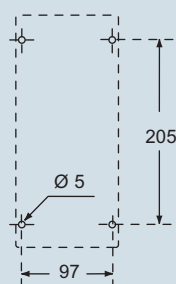
TM 2344 P2X



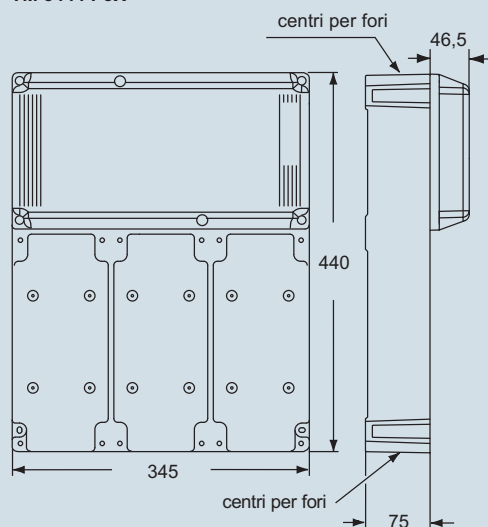
TM 3444 P3X



dima di fissaggio in mm



TM 3444 P3X



coperchio liscio
per cassetta duplice
per cassetta triplice
chiude la zona superiore delle cassette
fornito con guida DIN EN 60715 TH 35-7,5, in misura



II 3D
Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 U X

le misure indicate non sono impegnative e possono essere variate senza alcun preavviso

- Conformi alle norme ATEX CEI EN 60079-0, e CEI EN 60079-31 (polveri)
- Conformi alla norma internazionale IEC 60670 (norma italiana CEI 23-48)
- Coperchi realizzati in materiale isolante termoplastico autoestinguente grigio RAL 7012
- Resistenza meccanica agli urti: 20 J (IK 10 secondo EN 62262)
- Viti di fissaggio imperdibili in acciaio inox
- Parti metalliche esterne (perni, molle, ecc.) in acciaio inox
- Guarnizioni in gomma morbida antiolio e antinvecchiamento
- I coperchi montati sulle cassette mantengono il grado di protezione IP66/IP67 (CEI EN 60529)

coperchio coprimoduli per cassette vani inutilizzati



descrizione

codice articolo

coperchio liscio
per chiusura vani inutilizzati, o come supporto di accessori esterni da quadro

TM 1125 PX

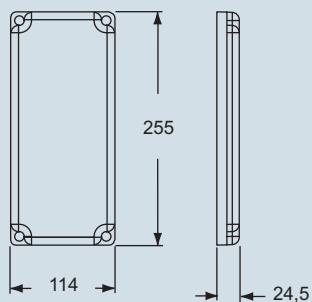


II 3D

Ex tc IIIC T65 °C Dc IP66/IP67 U X

dimensioni in mm

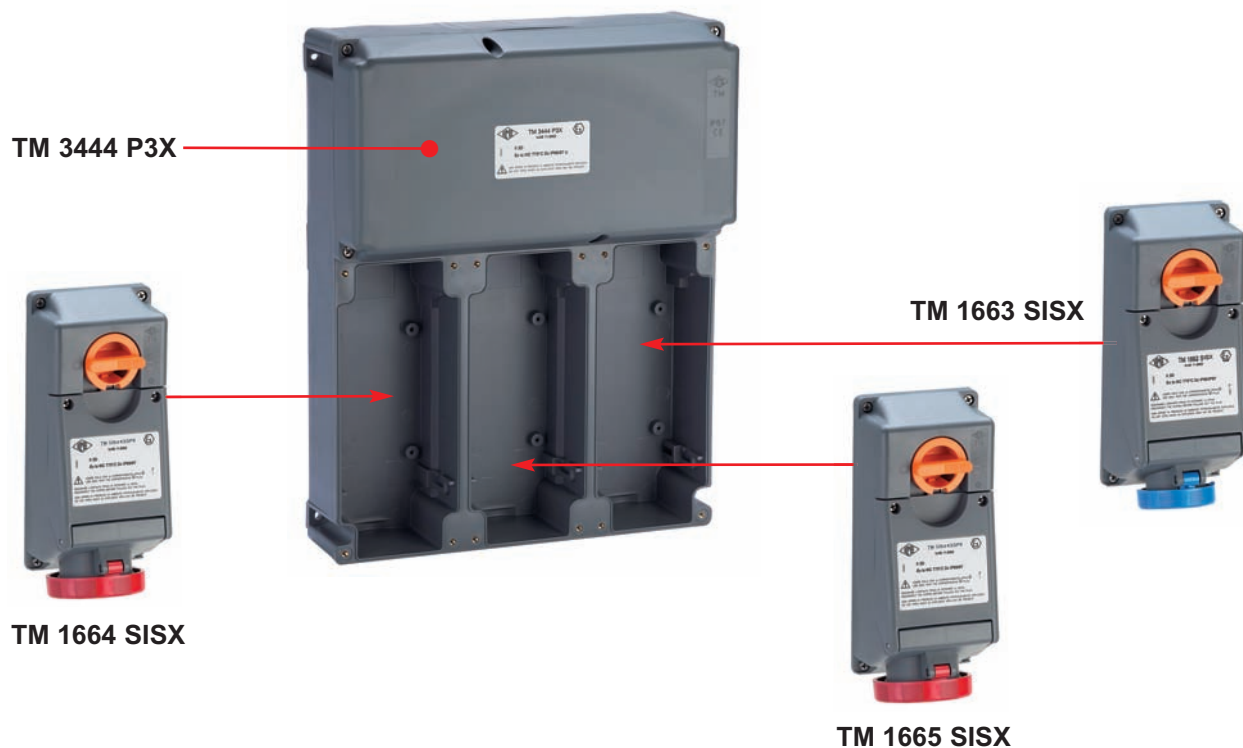
TM 1125 PX



le misure indicate non sono impegnative e possono essere variate senza alcun preavviso

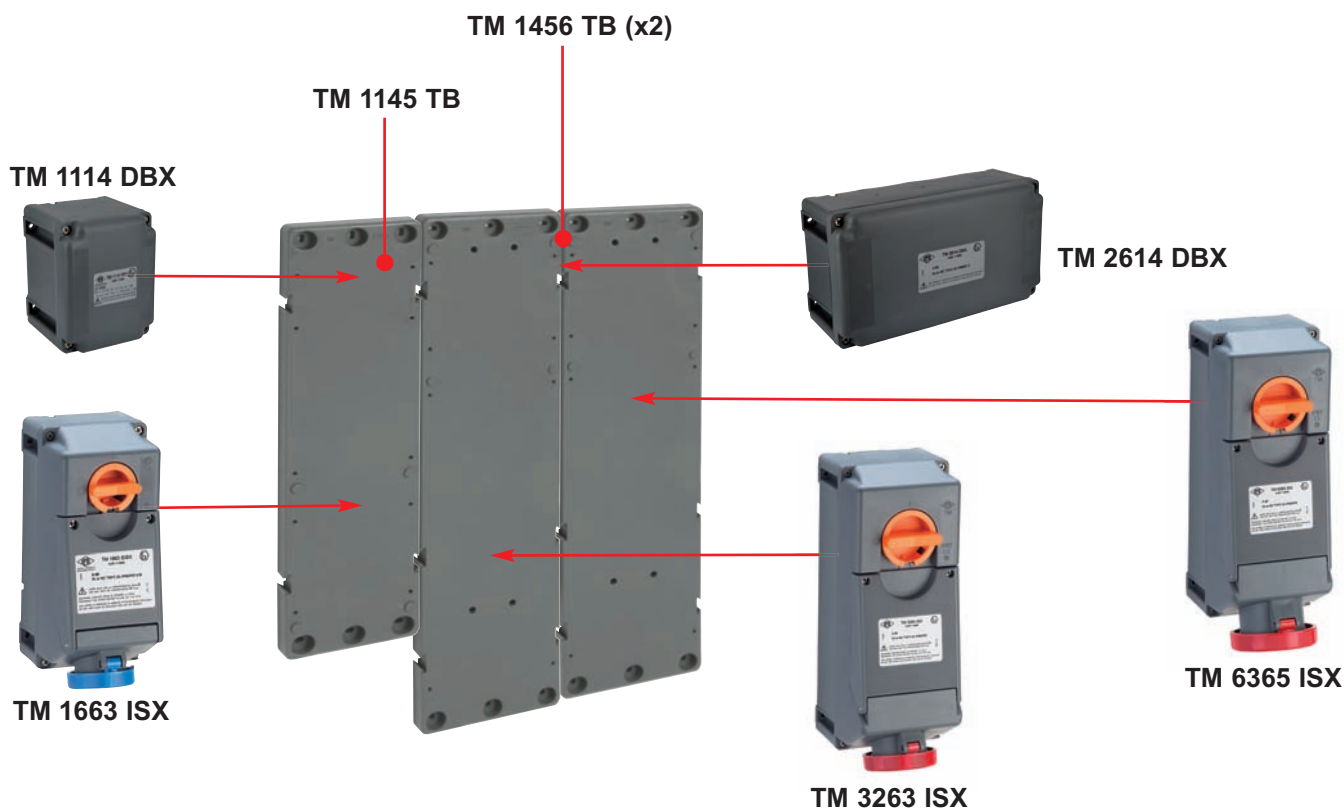
Esempio quadretto per 3 prese con interruttore di blocco e base portafusibili, composto da:

- 1 presa 16A 250V 2P+⊕
- 1 presa 16A 400V 3P+⊕
- 1 presa 16A 400V 3P+N+⊕



Esempio batteria per 3 prese con interruttore di blocco e base portafusibili, composto da:

- 1 presa 16A 250V 2P+⊕
- 1 presa 32A 400V 3P+⊕
- 1 presa 63A 400V 3P+N+⊕



- Grado di protezione secondo (CEI EN 60529) IP66/IP68, 5 bar 30 min
- Range di temperatura -40 °C / + 75 °C
- Filettatura metrica secondo CEI EN 60423 e CEI EN 50262
- In materiale termoplastico

pressacavo completo isolante

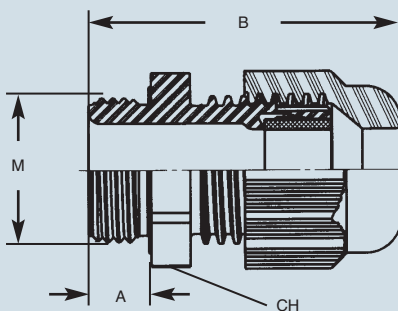


| descrizione | codice articolo | filettatura |
|-----------------------------|------------------|-------------|
| - per cavo Ø 10,0 - 17,0 mm | AW M25INX | M 25 |
| - per cavo Ø 13,0 - 21,0 mm | AW M32INX | M 32 |
| - per cavo Ø 17,0 - 28,0 mm | AW M40INX | M 40 |
| - per cavo Ø 23,0 - 35,0 mm | AW M50INX | M 50 |

II 2 G Ex e IIC Gb

II 2 D Ex tb IIIC Db IP68

dimensioni in mm

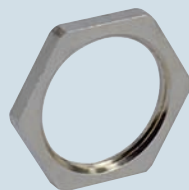


| AW M..INX | A | B min | B max | CH |
|-----------|------|-------|-------|------|
| 25 | 10,0 | 38,0 | 47,0 | 29,0 |
| 32 | 12,0 | 42,0 | 51,0 | 36,0 |
| 40 | 12,0 | 52,0 | 65,0 | 46,0 |
| 50 | 14,0 | 59,0 | 72,0 | 55,0 |

le misure indicate non sono impegnative
e possono essere variate senza alcun preavviso

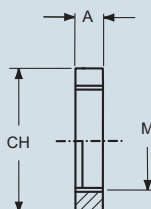
- Filettatura metrica secondo CEI EN 60423 e CEI EN 50262

controdadi in ottone nichelato



| descrizione | codice articolo | filettatura |
|------------------------|-----------------|-------------|
| - per filettatura M 25 | AW M25NX | M 25 |
| - per filettatura M 32 | AW M32NX | M 32 |
| - per filettatura M 40 | AW M40NX | M 40 |
| - per filettatura M 50 | AW M50NX | M 50 |

dimensioni in mm



| articolo | A | CH |
|-----------------|------|----|
| AS M25NX | 11 | 8 |
| AS M32NX | 13,5 | 10 |
| AS M40NX | 14 | 10 |
| AS M50NX | 17 | 12 |

le misure indicate non sono impegnative
e possono essere variate senza alcun preavviso

| codice articolo | indice pagina/e | |
|--------------------|-----------------|--|
| AW M25INX | 41 | |
| AW M32INX | 41 | |
| AW M40INX | 41 | |
| AW M50INX | 41 | |
| AW M25NX | 42 | |
| AW M32NX | 42 | |
| AW M40NX | 42 | |
| AW M50NX | 42 | |
| PEW 1663 SVX..... | 34 | |
| PEW 1664 SVX..... | 34 | |
| PEW 1665 SVX..... | 34 | |
| PEW 3263 SVX..... | 34 | |
| PEW 3264 SVX..... | 34 | |
| PEW 3265 SVX..... | 34 | |
| PEW 6363 SVX..... | 35 | |
| PEW 6364 SVX..... | 35 | |
| PEW 6365 SVX..... | 35 | |
| TM 1114 DBX | 37 | |
| TM 1125 CSX | 38 | |
| TM 1125 PX..... | 39 | |
| TM 1145 TB..... | 36 | |
| TM 1414 DBX | 37 | |
| TM 1456 TB..... | 36 | |
| TM 1663 ISX | 28 | |
| TM 1663 SISX..... | 32 | |
| TM 1663 SPX | 30 | |
| TM 1663 SSPX | 33 | |
| TM 1664 ISX | 28 | |
| TM 1664 SISX..... | 32 | |
| TM 1664 SPX | 30 | |
| TM 1664 SSPX | 33 | |
| TM 1665 ISX | 28 | |
| TM 1665 SISX..... | 32 | |
| TM 1665 SPX | 30 | |
| TM 1665 SSPX | 33 | |
| TM 2314 DBX | 37 | |
| TM 2344 P2X | 38 | |
| TM 2614 DBX | 37 | |
| TM 2914 DBX | 37 | |
| TM 3263 ISX..... | 29 | |
| TM 3263KSPX..... | 30 | |
| TM 3263KSSPX | 33 | |
| TM 3264 ISX | 29 | |
| TM 3264KSPX..... | 30 | |
| TM 3264KSSPX | 33 | |
| TM 3265 ISX..... | 29 | |
| TM 3265KSPX..... | 30 | |
| TM 3265KSSPX | 33 | |
| TM 3444 P3X | 38 | |
| TM 6363 ISX | 29 | |
| TM 6363 SPX | 31 | |
| TM 6364 ISX | 29 | |
| TM 6364 SPX | 31 | |
| TM 6365 ISX | 29 | |
| TM 6365 SPX | 31 | |
| TM TXT | 36 | |

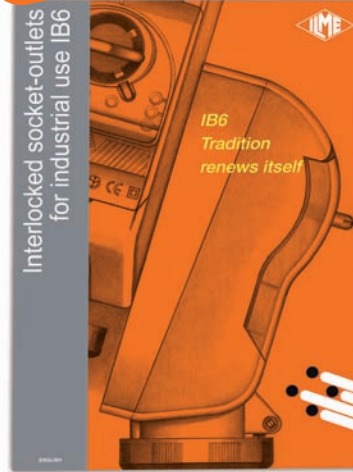
Altre serie ILME

NEW



PES - Connessione Squich®
il risparmio del tempo

NEW



IB6 - La tradizione
si rinnova

NEW



TM ATEX - Atmosfere
potenzialmente
esplosive



TM

BK

IB6

PES

QC-QM

PLUSO

FM-SQV



www.ilme.com

Organizzazione di vendita

Sede

I.L.M.E. SpA
via Marco Antonio Colonna, 9
20149 Milano - Italy
☎ +39 02345605.1 - fax +39 02316330
www.ilme.com

Francia

ILME FRANCE S.A.R.L.
Rue Roland Garros - BP 125
Parc d'Activités de l'Aéroport
42163 Andrézieux-Bouthéon
☎ +33 (0) 4 77 36 23 36 - fax +33 (0) 4 77 36 97 97
e-mail: ilme-france@ilme.fr - www.ilme.fr

Germania

ILME GmbH
Max-Planck-Straße 12 - 51674 Wiehl
☎ +49 (0)2261 - 7955-0
fax +49 (0)2261 - 7955-5 (Auftragsannahme) - +49 (0)2261 - 7955-9 (Vertrieb)
e-mail: technik@ilme.de - www.ilme.de

Regno Unito

ILME UK LIMITED
50 Evans Road, Venture Point
Speke, Merseyside L24 9PB
☎ +44 (0) 151 3369321 - fax +44 (0) 151 3369326
e-mail: sales@ilmeuk.co.uk - www.ilmeuk.co.uk

Svezia e Paesi Nordici

ILME NORDIC AB
Transportvägen 18
24642 Löddeköpinge (Sweden)
☎ +46 46 18 28 00 - fax +46 46 18 28 10
e-mail: info@ilme.se - www.ilme.se

Giappone

ILME JAPAN CO., LTD.
Kobe International Business Center 511 - 650-0047, 5-2, 5 - Chome,
Minatojima Minami-Machi - Chuo-Ku, Kobe Japan
☎ +81 7830 22005 - fax +81 7830 22060
www.ilme.jp

Cina

ILME CHINA REP. OFFICE
Room 201 Universal Centre, no. 175 XiangYan NanLu, - 200031 Shanghai
☎ +86 - 21 - 62489961 - fax +86 - 21 - 62489961
www.ilmechina.com

www.ilme.com

Ed. 03/2015

XDI TMX 315



8 015747 180597



cataloghi