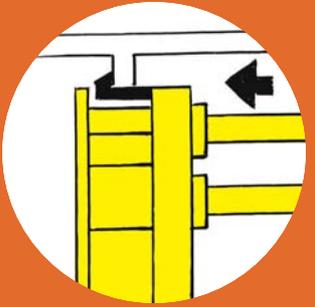
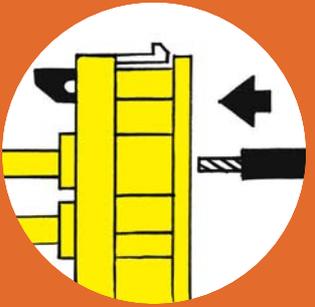
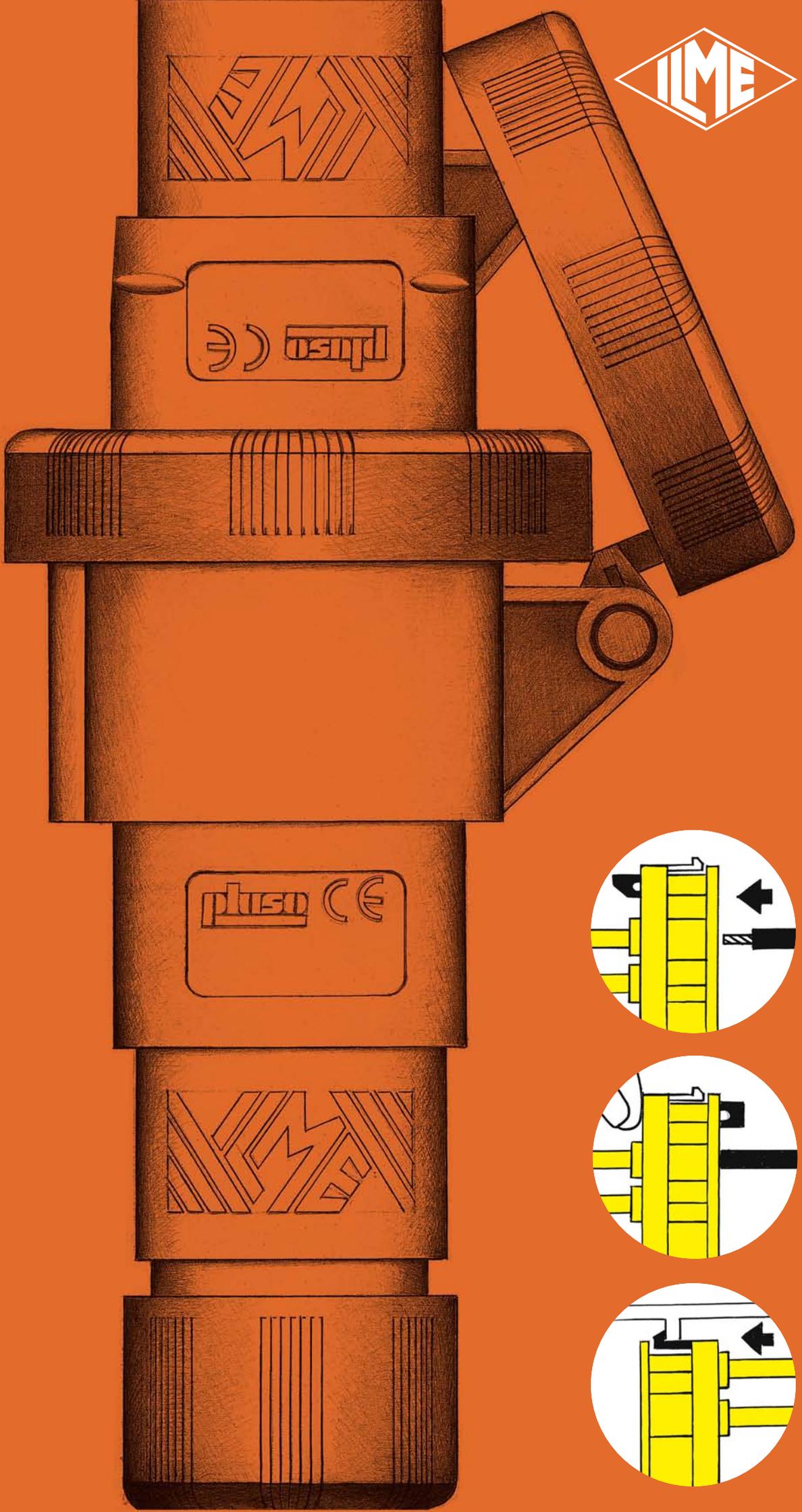


PES 16A prese e spine per usi industriali



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 * (recepita in Italia come D.L. 25-11-1996 n° 626/96 pubblicato sul suppl. alla G.U. del 14-12-1996).

La marcatura deve essere posta 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. Tutte le prese SELV con trasformatore di sicurezza, incorporando un trasformatore magnetico, rientrano anche nel campo di applicazione della direttiva Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE (recepita in Italia con D.L. 4-12-1992 n° 476 modificato dalla direttiva 93/68/CEE sopracitata), cui sono conformi per costruzione senza necessità di prove.

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 Italia il Ministero dell'industria del commercio e dell'artigianato).

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, pressochè tutti i prodotti ILME continuano a fregiarsi dei marchi volontari di conformità e sono conformi alla direttiva europea RoHS.

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.

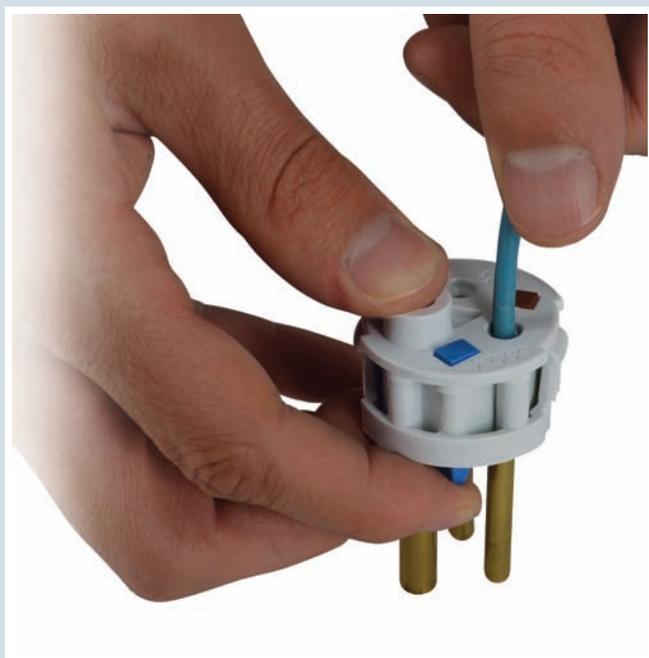
* Nota:

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.

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

NEW

PES



connessione Squich[®]

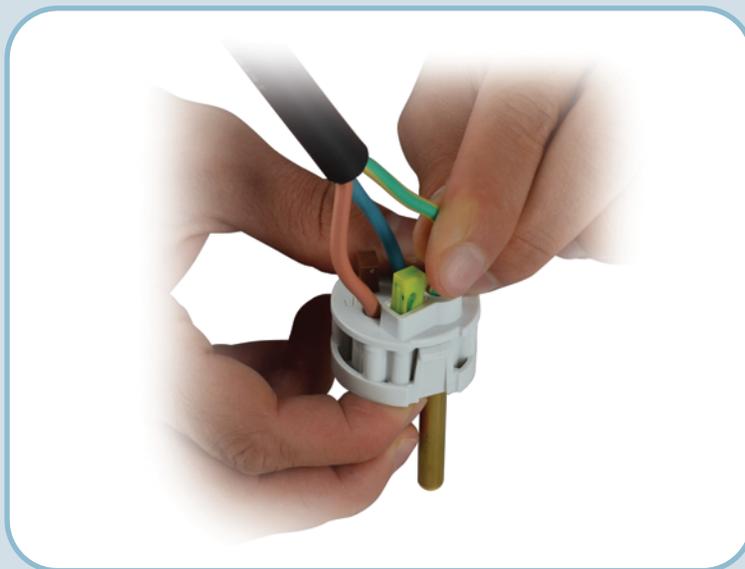
**il risparmio
del tempo**

Nuove prese e spine mobili serie PES con connessione Squich®

Dalla quarantennale esperienza costruttiva di ILME SpA nasce l'evoluzione delle prese e spine mobili.

Sicurezza, rapidità, semplicità sono le principali caratteristiche della nuova serie PES che grazie alle novità tecniche introdotte, **permette di risparmiare più del 50% del tempo di cablaggio rispetto ai tipi tradizionali.**

**Il risparmio
del tempo**



Per mezzo di un tasto attuatore (perno), con la semplice pressione di un dito, si ottiene la chiusura del dispositivo a molla del morsetto corrispondente, presentato all'utente già aperto.

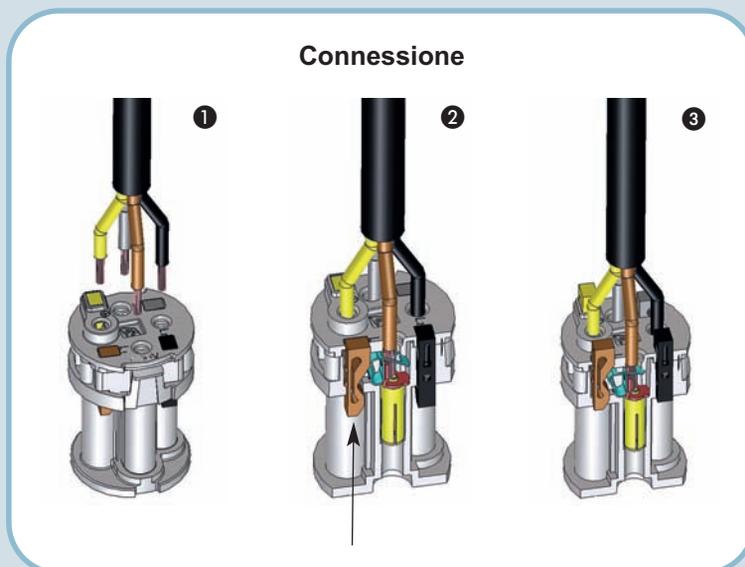
Si realizza così una connessione a molla tra conduttore e rispettivo contatto elettrico.

La connessione è semplicemente realizzata con la pressione del dito, eliminando completamente la necessità di un utensile.

L'operatore ha la garanzia di aver effettuato il corretto cablaggio: dopo la prima pressione iniziale, sia la molla che il tasto attuatore si posizionano automaticamente nella corretta sede garantendo il bloccaggio del conduttore.

Non è possibile lasciare il morsetto in posizione semi-aperta, essendo il meccanismo del tipo "operatore-indipendente".

Anche l'eventuale riapertura del morsetto è operabile senza attrezzi, mediante la pressione di un dito sull'estremità posteriore del tasto attuatore corrispondente.



I morsetti di collegamento permettono di alloggiare:

- conduttori flessibili non preparati (spelatura 12 mm) $1 \text{ mm}^2 \div 2,5 \text{ mm}^2$;
- conduttori flessibili preparati (con terminale - bussola crimpato) $1 \text{ mm}^2 \div 2,5 \text{ mm}^2$.

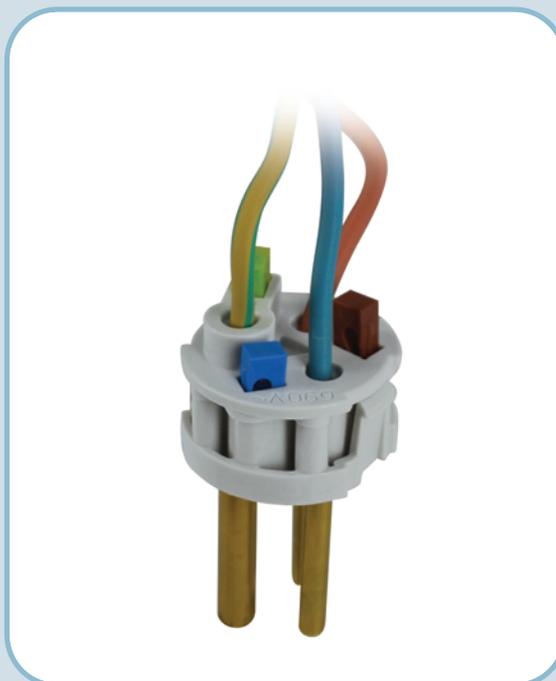
Nuove prese e spine mobili serie PES con connessione Squich®

Il risparmio
del tempo

I tasti attuatori vengono forniti sollevati in posizione di morsetto aperto, e sono contraddistinti da una **colorazione marrone/nero/grigio/blu/giallo-verde** per una rapida individuazione funzionale dei morsetti associati ai **rispettivi contatti**:

- marrone/nero/grigio = contatti di fase
- blu = contatto di neutro (ove presente)
- giallo/verde = contatto di terra PE.

Ciò in aggiunta alle marcature L1, L2, L3 N, ⊕.



I tasti attuatori sono disposti in apposite cavità **opposte alle sedi di introduzione dei conduttori nei morsetti**, per consentire un agevole accesso ai morsetti stessi.

Grazie a questa esclusiva soluzione, la posizione **dei tasti attuatori** consente il facile riconoscimento dei morsetti non ancora chiusi. **Tutti i morsetti vengono forniti aperti, pronti per alloggiare i conduttori.**



MORSETTO APERTO

Questo tipo di collegamento offre i seguenti vantaggi:

- nessuna preparazione speciale dei conduttori (**oltre alla spelatura**);
- ottimale superficie di contatto fra conduttore e morsetto;
- nessun utensile per il cablaggio;
- ottimo serraggio e maggiore resistenza in presenza di forti vibrazioni;
- consente l'impiego di conduttori rigidi e flessibili sia preparati che non preparati;
- riduce notevolmente i tempi di preparazione del frutto.

Nuove prese e spine mobili serie PES con connessione Squich®

**Il risparmio
del tempo**

Per semplificare ulteriormente l'operazione di montaggio, anche l'inserimento del frutto cablato nella custodia è semplice e rapido:

- posizionare il contatto di terra nel riferimento orario richiesto.



(posizione contatto di terra in 4h)



(posizione contatto di terra in 6h)



(posizione contatto di terra in 9h)

Nota bene:

quanto sopra è valido per le prese. Le spine sono speculari alle prese.

- Premere a fondo il frutto nella custodia.

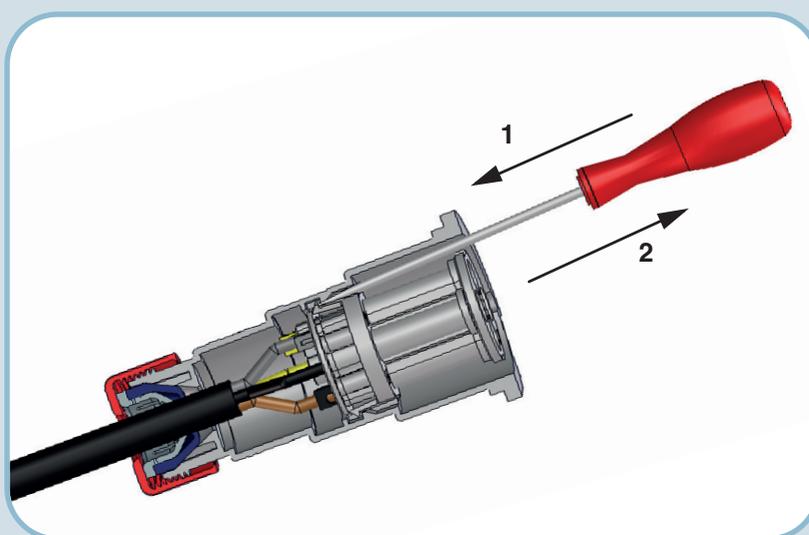


CLICK!

Nuove prese e spine mobili serie PES con connessione Squich®

Per operare l'eventuale sgancio del frutto presa o spina dalla rispettiva custodia è sufficiente **inserire a fondo e poi estrarre un cacciavite a lama piatta da 4 mm o 5 mm in successione in ciascuno degli incavi** predisposti sulla circonferenza esterna del frutto (due o tre secondo la polarità – e quindi la grandezza – del frutto presa o spina).

**Il risparmio
del tempo**



CLICK!

Questo sistema permette di avere le custodie di protezione dei frutti in monoblocco a garanzia di una robusta costruzione. La realizzazione in un solo componente permette una maggior resistenza agli urti, alle cadute e agli shock meccanici.



Nuove prese e spine mobili serie PES con connessione Squich®

Il risparmio
del tempo

Le principali caratteristiche delle custodie sono:

- **nuovo pressacavo** “a ghiera” e **nuovo serracavo** “a pinza”, robusto ed affidabile: si avvita manualmente, non occorrono più utensili e non si devono serrare ulteriori viti. **Accomoda automaticamente tutte le dimensioni di cavo** ammesse, senza bisogno di tagliare passafili o sfogliare gommini. **Ne consegue un consistente risparmio complessivo nei tempi di cablaggio.**

Permette di alloggiare cavi di diametro da 7 a 16 mm (versioni 2P+⊕ e 3P+⊕) e da 8 a 24mm (versione 3P+N+⊕).

- Il colore del corpo presa/spina è per tutti i modelli “standard” grigio chiaro RAL 7035. Il colore caratteristico del livello di tensione, opzionale per le norme EN 60309-1 ed EN 60309-2 ma apprezzato dagli utilizzatori, è ora presente nel nuovo pressacavo, nella ghiera delle versioni IP66/IP67 o nel coperchietto delle prese mobili.

- **omologate** secondo la variante 1 recentemente approvata delle **norme europee EN 60309-1 ed EN 60309-2**, rendono possibile per le prese e spine industriali il grado di protezione “versatile” **IP66/IP67** secondo EN 60529.

- 1) pressacavo a ghiera;
- 2) serracavo a pinza;
- 3) guarnizione di tenuta;
- 4) custodia di protezione monoblocco;
- 5) frutto spina Squich®.



Le versioni:

- corrente nominale: 16A;
- tensione nominale *: 110V, 230V, 400V;
- frequenza: 50 – 60Hz;
- n° poli: 2P+⊕, 3P+⊕ e 3P+N+⊕;
- grado di protezione secondo EN 60529: IP44, IP66/IP67.

Le nuove prese e spine mobili PES si affiancano alla storica e recentemente rinnovata serie PE con connessione a vite, formando una gamma tra le più complete nel settore elettrico industriale.

La nuova serie PES permette inoltre di utilizzare i raccordi per tubi filettati PE 25 FG (per versioni 2P+⊕ e 3P+⊕) e PE 32 FG (per versione 3P+N+⊕). Vedere pag. 10 per ulteriori dettagli.



* per i campi di tensione vedi pagine del catalogo corrispondenti e tabella a pag. 11.

Caratteristiche d'impiego

La gamma di articoli proposta è adatta a coprire le più svariate esigenze installative.

Le spine e le prese sono adatte per installazioni mobili.

Per queste caratteristiche costruttive le spine e prese ILME 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

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 e tipo di distribuzione (monofase o trifase, con o senza neutro) per la determinazione del numero di poli e della posizione oraria.
- luogo di installazione per la determinazione del grado di protezione (IP44 o IP66/IP67) ed eventualmente della tensione (in alcuni luoghi particolari le norme di installazione richiedono bassissima tensione di sicurezza).

Caratteristiche elettriche

frequenza nominale:

Da 50 a 60 Hz

tensione nominale di impiego:

- prese (e spine) a bassa tensione, per valori efficaci di tensione 110V, 230V e 400V*.

polarità:

sono contemplate esecuzioni a:

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

corrente nominale:

con valori di 16A (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)

posizione oraria:

4h, 6h, 9h.

potere di interruzione:

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

Caratteristiche meccaniche

- resistenza meccanica

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

- resistenza agli agenti chimici

contattare la ILME SpA

- grado di protezione

IP44 e IP66/IP67 secondo CEI EN 60529 (vedere informativa a pag. 13)

- resistenza al filo incandescente (glow-wire)

secondo IEC 60695 -2-11: per gli involucri 650 °C, per i frutti 850 °C.

- temperature

ambiente: -25 °C ÷ +40 °C; limite dei materiali: -40 °C ÷ +90 °C

- autoestinguenza

classificazione UL 94:

per gli involucri **94HB**;

per i frutti tipi **94V-2**.

Materiali

- custodie e frutti in materiale isolante termoplastico autoestinguente
- guarnizioni in elastomero antinvecchiamento
- spinotti in ottone
- alveoli autocentranti in ottone
- morsetti con connessione a molla con attuatore
- molla dei morsetti in acciaio inossidabile.



* per i campi di tensione vedi pagine del catalogo corrispondenti e tabella a pag. 11.

PES/PESW...SV spine mobili, bassa tensione oltre 50V fino a 690V



- Conformi alle norme CEI EN 60309-1 e -2
- Corpo, frutto e ghiera in materiale isolante termoplastico autoestinguente
- Tipi PES...SV (IP44), entrata con pressacavo nel colore distintivo della tensione di impiego, corpo colore grigio RAL 7035
- Tipi PESW...SV (IP66/IP67), entrata con pressacavo nel colore distintivo della tensione di impiego, corpo colore grigio RAL 7035, ghiera con guarnizione, nel colore distintivo della tensione di impiego
- Serraggio conduttori con connessione a molla
- Grado di protezione IP44 e IP66/IP67 (CEI EN 60529)

16A grado di protezione IP44



16A 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	100 ÷ 130	4	PES 1643 SV	■	PESW 1643 SV	■
	50 e 60	200 ÷ 250	6	PES 1663 SV	■	PESW 1663 SV	■
	50 e 60	380 ÷ 415	9	PES 1693 SV	■	PESW 1693 SV	■
3P+⊕	50 e 60	100 ÷ 130	4	PES 1644 SV	■	PESW 1644 SV	■
	50 e 60	200 ÷ 250	9	PES 1694 SV	■	PESW 1694 SV	■
	50 e 60	380 ÷ 415	6	PES 1664 SV	■	PESW 1664 SV	■
3P+N+⊕	50 e 60	57/100 ÷ 75/130	4	PES 1645 SV	■	PESW 1645 SV	■
	50 e 60	120/208 ÷ 144/250	9	PES 1695 SV	■	PESW 1695 SV	■
	50 e 60	200/346 ÷ 240/415	6	PES 1665 SV	■	PESW 1665 SV	■

accessorio per spine IP66/IP67 (opzionale)

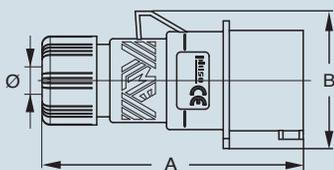


coperchio volante di protezione

grandezza	polarità	codice articolo
16A	2P+⊕	PEW 163 CS
16A	3P+⊕	PEW 164 CS
16A	3P+N+⊕	PEW 165 CS

dimensioni in mm

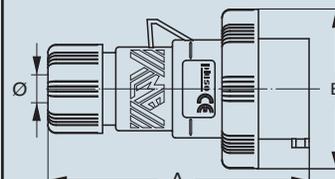
PES ... SV



PES...SV	A	B	ø min	ø max
16A 2P+⊕	129	59,5	7	16
3P+⊕	129	67	7	16
3P+N+⊕	129	75	8	24

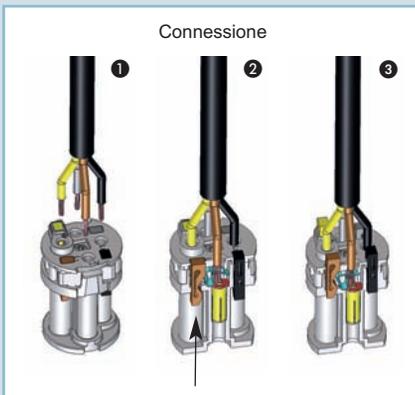
dimensioni in mm

PESW ... SV



PESW...SV	A	B	ø min	ø max
16A 2P+⊕	129	70	7	16
3P+⊕	129	77	7	16
3P+N+⊕	129	86	8	24

Connessione



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

- Conformi alle norme CEI EN 60309-1 e -2
- Corpo, frutto e coperchietto in materiale isolante termoplastico autoestinguente
- Tipi PES...PV (IP44), colore corpo grigio RAL 7035, coperchietto semplice a molla con colore distintivo della tensione di impiego, entrata con pressacavo
- Tipi PESW...PV (IP66/IP67), corpo colore grigio RAL 7035, colore coperchietto a molla con ghiera e guarnizione nel colore distintivo della tensione di impiego, entrata con pressacavo
- Serraggio conduttori con connessione a molla
- Grado di protezione IP44 e IP66/IP67 (CEI EN 60529)

16A
grado di protezione IP44



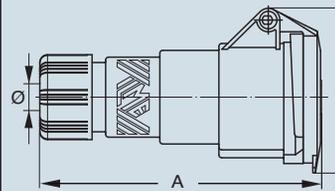
16A
grado di protezione IP66/IP67



numero poli	frequenza Hz	tensione d'impiego V	posizione contatto h	codice articolo	colore	codice articolo	colore
2P+⊕	50 e 60	100 ÷ 130	4	PES 1643 PV	■	PESW 1643 PV	■
	50 e 60	200 ÷ 250	6	PES 1663 PV	■	PESW 1663 PV	■
	50 e 60	380 ÷ 415	9	PES 1693 PV	■	PESW 1693 PV	■
3P+⊕	50 e 60	100 ÷ 130	4	PES 1644 PV	■	PESW 1644 PV	■
	50 e 60	200 ÷ 250	9	PES 1694 PV	■	PESW 1694 PV	■
	50 e 60	380 ÷ 415	6	PES 1664 PV	■	PESW 1664 PV	■
3P+N+⊕	50 e 60	57/100 ÷ 75/130	4	PES 1645 PV	■	PESW 1645 PV	■
	50 e 60	120/208 ÷ 144/250	9	PES 1695 PV	■	PESW 1695 PV	■
	50 e 60	200/346 ÷ 240/415	6	PES 1665 PV	■	PESW 1665 PV	■

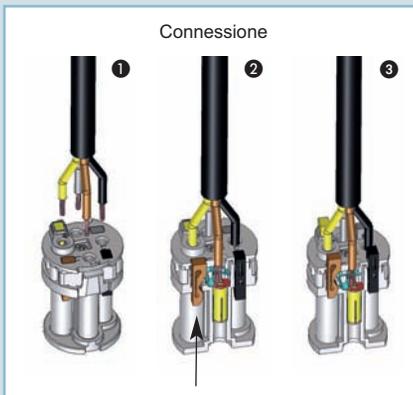
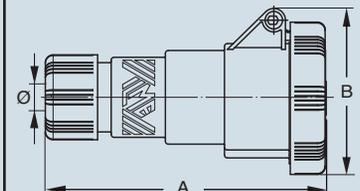
dimensioni in mm

PES ... PV



dimensioni in mm

PESW ... PV

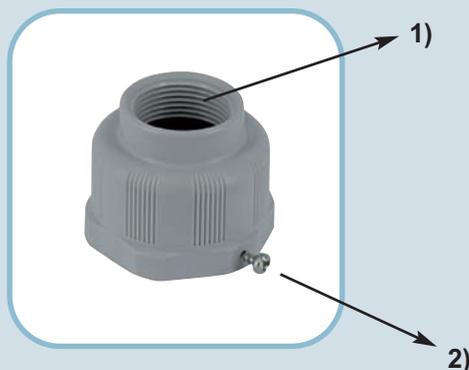


PES...PV	A	B	Ø min	Ø max
16A 2P+⊕	146	74,5	7	16
3P+⊕	146	84,5	7	16
3P+N+⊕	146	92,5	8	24

PESW...PV	A	B	Ø min	Ø max
16A 2P+⊕	145	77	7	16
3P+⊕	145	85	7	16
3P+N+⊕	145	93	8	24

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

adattatore filettato per prese e spine volanti



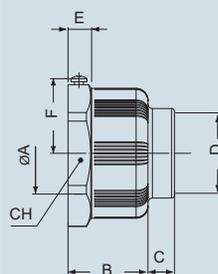
descrizione	codice articolo	filettatura M
- per versioni PES/PESW...SV/PV 16A 2 poli+⊕ e 3 poli+⊕	PE 25 FG	25
- per versioni PES/PESW...SV/PV 16A 3 poli+N+⊕ e 32A tutte le versioni	PE 32 FG	32

Vantaggi:

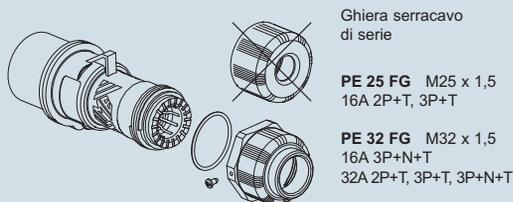
- 1) Filettatura per raccordi/pressacavi
- 2) Vite con duplice funzione:
 - per permettere di appendere la presa a un filo
 - per bloccare l'adattatore in impieghi gravosi

dimensioni in mm

PE .. FG



	ØA	B	C	D	E	F	CH	
PE 25 FG	16A 2/3P+⊕	49	27,5	9	M25x1,5	8	27	44
PE 32 FG	16A 3P+N+⊕ 32A	56	27,5	9	M32x1,5	8	29,5	52



Sequenza di sostituzione:

- Rimuovere dalla custodia la ghiera serracavo di serie, lasciando in sede la guarnizione di tenuta e la pinza serracavo.
- Installare sulla ghiera serracavo con uscita filettata, il dispositivo fermaguaina con guaina e cavo (non in dotazione), accertandosi che il suo grado di protezione sia compatibile con quello indicato sulla custodia: posizionare la guarnizione a corredo nella sede sul fondo della ghiera serracavo.
- Inserire il cavo nella custodia e cablare.
- Posizionare la ghiera serracavo con uscita filettata sulla sede filettata della custodia e avvitare a fondo per assicurare la tenuta meccanica del serracavo e della guarnizione.
- Avvitare la vite antiallentamento e/o sospensione in dotazione.

ATTENZIONE: Non rimuovere e non manomettere per nessun motivo nè guarnizione di tenuta nè la pinza serracavo che costituiscono elemento fondamentale di sicurezza della presa/spina

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

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 2005 l'IEC ha pubblicato l'Amendment 1 per entrambe le norme (le corrispondenti pubblicazioni EN sono del 2007). 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.

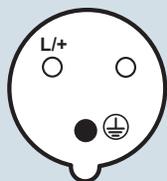
Le prese da 63A e da 125A sono provviste di un contatto pilota per l'eventuale azionamento di un interblocco elettrico.

Posizione oraria (h)

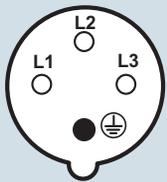
Si identifica con la presa vista frontalmente, ponendo l'incavo guida di riferimento principale sempre in ore 6 e rilevando la posizione oraria del contatto di terra.

Di seguito sono riportati gli esempi nelle tre diverse polarità con la posizione della terra ad ore 6

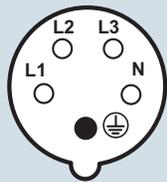
presa - vista frontale



▲ riferimento principale



▲ riferimento principale



▲ riferimento principale

Bassa tensione oltre 50V fino a 690V

numero poli	frequenza	tensione nominale di impiego	posizione oraria (h) contatto di terra (*)		colore
	Hz	V	16A e 32A	63A e 125A	
2P+	50 e 60	100 ÷ 130	4	4	giallo
	50 e 60	200 ÷ 250	6	6	blu
	50 e 60	380 ÷ 415	9	9	rosso
	50 e 60	480 ÷ 500	7	7	nero
	50 e 60	alimen. da trasf.	12	12	(**)
	100 ÷ 300	> 50	-	-	(***)
	> 300 ÷ 500	> 50	2	-	(***)
	corrente continua	> 50 ÷ 250	3	3	(**)
corrente continua	> 250	8	8	(**)	
3P+	50 e 60	100 ÷ 130	4	4	giallo
	50 e 60	200 ÷ 250	9	9	blu
	50 e 60	380 ÷ 415	6	6	rosso
	60	440 ÷ 460 ☆	11	11	rosso
	50 e 60	480 ÷ 500	7	7	nero
	50 e 60	600 ÷ 690	5	5	nero
	50 60	380 440 ⚡	3	-	rosso
	100 ÷ 300	> 50	10	-	(***)
> 300 ÷ 500	> 50	2	-	(***)	
3P+N+	50 e 60	57/100 ÷ 75/130	4	4	giallo
	50 e 60	120/208 ÷ 144/250	9	9	blu
	50 e 60	200/346 ÷ 240/415	6	6	rosso
	50 e 60	277/480 ÷ 288/500	7	7	nero
	50 e 60	347/600 ÷ 400/690	5	5	nero
	60	250/440 ÷ 265/460 ☆	11	11	rosso
	50 60	220/380 250/440 ⚡	3	-	rosso
	100 ÷ 300	> 50	-	-	(***)
> 300 ÷ 500	> 50	2	-	(***)	
tutti i tipi	tutte le tensioni nominali di impiego e/o le frequenze non coperte dalle altre configurazioni		1	1	(**)

☆ Principalmente per installazioni a bordo di navi

⚡ Esclusivamente per container refrigerati (normalizzazione ISO)

(*) Le posizioni indicate con trattini non sono normalizzate

(**) Colore secondo tensione

(***) 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.

Connessione dei conduttori secondo CEI EN 60309-1

sezioni dei conduttori in mm² utilizzabili nelle prese e nelle spine

tensione nominale di impiego	corrente nominale	prese fisse* (conduttori rigidi o cordati)		spine e prese mobili (conduttori flessibili) spine fisse (conduttori rigidi o cordati)	
		min	max	min	max
oltre 50V fino a 690V	16A	1,5	4	1	2,5
	32A	2,5	10	2,5	6
	63A	6	25	6	16
	125A	25	70	16	50
fino a 50V	16A	4	10	4	10
	32A	4	10	4	10

Per contatti pilota (spine e prese 63A e 125A), fare riferimento ai conduttori utilizzabili nelle spine e prese 16A con tensione nominale oltre 50V.

* E' possibile collegare anche conduttori flessibili a prese e spine fisse.

La sezione equivalente del conduttore flessibile è, generalmente, inferiore di una grandezza rispetto al conduttore rigido o cordato. Fare riferimento alle norme CEI EN 60309 -1 e -2.

Utilizzo dei cavi multipolari secondo CEI EN 60309-1

diametri min e max dei cavi serrabili nelle prese e spine mobili

tensione nominale di impiego	corrente nominale	ø esterno cavi in mm (cavi tipo H05 RR-F e H07 RN-F)	
		min	max
oltre 50V fino a 690V	16A	8,1	15,3
	32A	11,5	21,3
	63A	17,3	31,3
	125A	26,0	48,8
fino a 50V	16A	13,5	22,8
	32A	13,5	22,8

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 condensazione¹³⁾;

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.

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 (recepimento 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* con lancia 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).

La forma costruttiva delle prese con grado di protezione IP55 e di quelle con doppio grado di protezione IP66/IP67¹⁴⁾ 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.

¹³⁾ 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.

¹⁴⁾ Il doppio grado di protezione **IP66/IP67** è stato ufficialmente introdotto dalla 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.

1° Cifra			2° Cifra		
Protezione delle persone contro il contatto con parti pericolose			Protezione dei materiali contro l'ingresso dannoso dell'acqua		
IP	Corpi solidi esterni	Protezione	IP	Prove	Protezione
0		nessuna	0		nessuna
1		contro i corpi solidi con Ø superiore a 50 mm (p.e. contatto della mano)	1		contro la caduta verticale di gocce d'acqua
2		contro i corpi solidi con Ø superiore a 12 mm (p.e. contatto dito della mano)	2		contro la caduta di gocce d'acqua con un' inclinazione di 15° dalla verticale
3		contro i corpi solidi con Ø superiore a 2,5 mm (p.e. arnesi, e fili)	3		contro la caduta di gocce d'acqua con un' inclinazione di 60° dalla verticale
4		contro i corpi solidi con Ø superiore a 1 mm (p.e. arnesi fini e fili sottili)	4		contro spruzzi d'acqua da tutte le direzioni
5		contro le polveri (nessun deposito nocivo)	5		contro getti d'acqua con lancia da tutte le direzioni
6		totale contro le polveri	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 sommersione in acqua



A series of horizontal lines for writing, spaced evenly down the page.



A series of horizontal lines for writing, filling the majority of the page.



A series of horizontal lines for writing, spaced evenly down the page.

Sede

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

Filiali

France

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

Germany

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

United Kingdom

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

Sweden and Nordic countries

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

Japan

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.ilmejapan.co.jp

China

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



cataloghi