



GRADO DI PROTEZIONE



Involucri

Funzioni dell'involucro:

- ▣ proteggere i componenti dagli agenti nocivi esterni
- ▣ impedire l'ingresso dell'acqua e dei corpi solidi
- ▣ proteggere le persone dai contatti diretti



Identificazione grado IP

- ✿ Codice IEC: IP seguite da due cifre e due lettere (opz.):
 - ✗ 1° cifra: protezione contro corpi estranei e contatti diretti
 - ✗ 2° cifra: protezione contro penetrazione di liquidi
 - ✗ 1° lettera (facoltativa): inaccessibilità dell'involucro alle dita o alla mano, oppure ad oggetti impugnati da una persona
(usata solo se la protezione contro l'accesso è superiore a quella definita con la prima cifra)
 - ✗ 2° lettera (facoltativa): specifiche di funzionamento



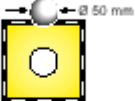



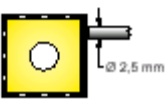

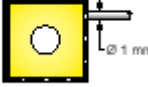
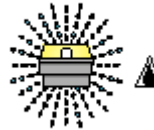
Norme impianti e grado di protezione

- ✿ Serve anche per schermare le parti attive in modo da ridurre il pericolo che un innesco elettrico trasmetta un incendio all'ambiente circostante
- ✿ In ambienti con pericolo di esplosione per la presenza di polveri, l'involucro IP 5X o IP 6X impedisce la formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della custodia
- ✿ Viceversa, in presenza di gas o vapori le custodie IP non garantiscono dalla formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della custodia



PROVE



PROTEZIONE CONTRO IL CONTATTO DI CORPI SOLIDI ESTERNI		PROTEZIONE CONTRO LA PENETRAZIONE DEI LIQUIDI	
1a cifra caratt.	DESCRIZIONE	2a cifra caratt.	DESCRIZIONE
0	Non protetto	0	Non protetto
1	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm 	1	Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua 
2	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12 mm 	2	Protetto contro la caduta di gocce d'acqua con inclinazione massima di 15° 
3	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2,5 mm 	3	Protetto contro la pioggia 
4	Protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 1 mm 	4	Protetto contro gli spruzzi d'acqua 
1a cifra definita dalle norme CEI 70 - 1 - IEC 529 IEC 144 - UTE C 20 - 010 - DIN 40050		2a cifra definita dalle norme CEI 70 - 1 - IEC 529 IEC 144 - UTE C 20 - 010 - DIN 40050	

PROVE



PROTEZIONE CONTRO IL CONTATTO DI CORPI SOLIDI ESTERNI			PROTEZIONE CONTRO LA PENETRAZIONE DEI LIQUIDI		
1a cifra caratt.	DESCRIZIONE		2a cifra caratt.	DESCRIZIONE	
5	Protetto contro la polvere		5	Protetto contro i getti d'acqua	
6	Totalmente protetto contro la polvere		6	Protetto contro le ondate	
			7	Protetto contro gli effetti della immersione	
			8	Protetto contro gli effetti della sommersione	
1a cifra definita dalle norme CEI 70 - 1 - IEC 529 IEC 144 - UTE C 20 - 010 - DIN 40050			2a cifra definita dalle norme CEI 70 - 1 - IEC 529 IEC 144 - UTE C 20 - 010 - DIN 40050		

PROVE



Prima Lettera	Descrizione sintetica	Prova	
		Descrizione	Disegno schematico
A	Protetto contro l'accesso con il dorso della mano	La sfera di prova deve mantenere un'adeguata distanza dalle parti pericolose	
B	Protetto contro l'accesso al dito	Il dito di prova deve mantenere un'adeguata distanza dalle parti pericolose	
C	Protetto contro l'accesso con un attrezzo	L'asta di prova deve mantenere un'adeguata distanza dalle parti pericolose	
D	Protetto contro l'accesso con un filo	Il filo di prova deve mantenere un'adeguata distanza dalle parti pericolose	

PROVE

Seconda lettera	Significato
H	Apparecchiatura ad alta tensione
M	Provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso dell'acqua, quando le parti mobili dell'apparecchiatura (ad es. rotore di una macchina rotante) sono in moto
S	Provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso dell'acqua, quando le parti mobili dell'apparecchiatura (ad es. rotore di una macchina rotante) non sono in moto
W	Adatto all'uso in condizioni atmosferiche specificate e dotato di misure o procedimenti protettivi aggiuntivi





Ambienti vari e grado di protezione consentito

Tipo odi luogo o di impianto		Grado di protezione minimo	Norma articolo	Note
Aree elettriche chiuse	All'esterno	IP23D	CEI 11.1 art.7.1.3.1	
	All'interno	IP2X	CEI 11.1 art.7.1.3.2	
Cabine prefabbricate	Involucro esterno	IP23D	CEI 17-63 art.5.4.1	
Cantieri di costruzione o demolizione	Prese a spina	IP43	CEI 17-13/4 art.7.2.1.3	
	Quadri elettrici	IP43	CEI 17-13/4 art.7.2.1.1	IP44 per posa a terra
Centrali termiche a gasolio		IP 4X	CEI 64-8/7 art.751.04.4	Per i motori: morsetteria IP 4X, motore IP 2X
Centri commerciali	Ambienti nei quali si procede allo spargimento di liquidi	IPX4	Guida CEI 64-51 art.5.2	
	Locali dove è previsto l'uso di getti d'acqua	IP X4		Per installazioni a soffitto
	Prese a spina	IPX5		Per installazioni a parete
		IP 43	Guida CEI 64-51 art.9.7	Se soggette alla pioggia
IP 44	Se soggetta a spruzzi			
Edifici pregevoli per arte e storia	Quadri elettrici	IP2XC	CEI 6415 art.3.5.1	Negli ambienti con presenza di pubblico
	Tubazioni a vista	IP4X	CEI 64-15 art.6.1.3	Il grado di protezione IP4X è una delle condizioni per ammettere l'utilizzo delle tubazioni preesistenti non più rispondenti alle norme vigenti
Generatori d'aria calda a gasolio		IP 4X	CEI 64-8/7 art.751.04.4	Fino a 1,5 m di distanza in orizzontale e in basso, 3 m in alto
Locale batterie	Accumulatori stazionari al piombo privi di coperchio	IP44	CEI 21-6/3 art.3.5.02	Componenti installati entro una fascia di 50 cm dal piano di calpestio
Locali di pubblico spettacolo	Apparecchi di illuminazione	IPXXB (rispetto alla lampada)	CEI 64-8/7 art.752.55.2	Apparecchi istallati a portata di mano (altezza < 2,5 m)
	Apparecchi di illuminazione del palcoscenico	IP 4X	CEI 64-8/7 art.752.55.5	Devono essere installati ad altezza > 2,5m e protetti contro gli urti

Locali ad uso specifico

Lavanderia	IP 23	Stenditoi	IP21	Archivi	IP2X
Biblioteche	IP2X	Centri di calcolo	IP2X	Ristoranti e mense	IP21
Silos cereali	IP5X	Depositi concimi	IP5X	Cantieri	IP44

Stabilimenti industriali

Acidi (prod. Dep.)	IP33	Alcolici (mag.)	IP33	Alcool (prod. Dep.)	IP33
Alluminio (tratt. Dep.)	IP51/55	Bitume (dep)	IP53	Birra (prod. Dep.)	IP24
Carbone (dep)	IP53	Carta (prod)	IP 33/34	Carta (mag)	IP31
Caseifici	IP25	Catrame (trattamento)	IP33	Cave	IP55
Celluloide (prod)	IP3X	Cellulosa (prod)	IP34	Cementifici	IP5X
Cloro (prod, dep)	IP33	Cokerie	IP53	Concerie	IP35
Concimi	IP53	Cromatura	IP33	Cuoio	IP 31
Elettrolisi	IPX3	Esplosivi	IP55	Fabbriche cartucce	IP53
Falegnamerie	IP5X	Filature	IP5X	Gas (impianti o dep)	IP31
Gomma	IP54	Grano	IP5X	Idrocarburi	IP34
Industrie tessili	IP51	Materie plastiche	IP51	Panifici	IP5X
Pellicce (battitura)	IP5X	Petrolio (estrazione)	IP31	Petrolio (raffinazione)	IP35
Pile (produzione)	IP33	Polveri	IP55	Prodotti chimici	IP3X/5X
Profumi (prod, dep)	IP31	Rame (trattamento)	IP31	Sapone (prod)	IP31
Seta e crine (prod)	IP5X	Soda (prod, dep)	IP33	Tintorie	IP35
Tipografie	IP2X	Vernici (prod)	IP33	Vetriere	IP33
Zolfo	IP51	Zuccherifici	IP55		

Locali pubblici

Ospedali/ degenza	IP2X	Osp./Sale operatorie	IP2X	Osp./Impianti di sterilizzazione	IP24
Osp./laboratori > 10l inf.	IP23	Scuole/aule	IP2X	Scuole/dormitori	IP2X
Sc./Biblico < 30 Kg/mq	IP2X	Tendoni e Tende	IP44	Tendoni gonfiabili	IP44

Locali per il commercio

Esposizioni/gallerie d'arte	IP2X	Farmacie depositi	IP2X	Librerie <30Kg/mq	IP2X
Mobili <30Kg/mq	IP2X	Tappezziere (cardatura)	IP5X	Vestiti dep <30Kg/mq	IP2X

Ambienti vari e grado di protezione consentito



Involucri resistenti agli urti

Norma di riferimento: CEI 70-3 (EN 50102):

"Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK)".

- Codice IK: gruppo di due cifre che individuano il valore dell'energia d'impatto che l'involucro deve sopportare per 5 impatti successivi, ma non per più di 3 volte nello stesso punto, salvo indicazioni differenti.
- Il codice IK00 non indica alcuna resistenza agli urti, mentre il codice IK10 indica la massima resistenza all'impatto
- Alcuni produttori, prima dell'entrata in vigore della EN 50102, specificavano le caratteristiche di resistenza agli urti aggiungendo una terza cifra al codice IP



Involucri resistenti agli urti

Codice	Energia
IK00	Nessuna protezione
IK01	0.15J
IK02	0.20J
IK03	0.35J
IK04	0.50J
IK05	0.70J
IK06	1.00J
IK07	2.00J
IK08	5.00J
IK09	10.00J
IK10	20.00J



Involucri resistenti agli urti

Apparecchiatura di prova:

- martello a molla
- martello a pendolo
- martello verticale
- Per applicazioni particolari, limite massimo di prova pari a 50J
- Alcune aziende, comunque, tendono a non utilizzare il grado IK, ma indicano l'energia di impatto sopportabile direttamente in Joule

Esempi:

- luci segnapasso nei locali di pubblico spettacolo: **IK 07**
- attrezzature da cantiere: **IK 10**

