

## GENERALITA'

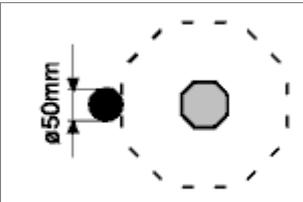
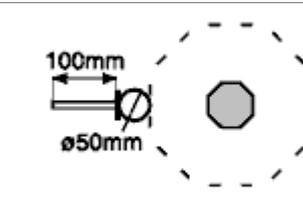
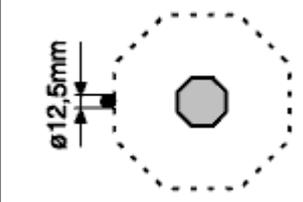
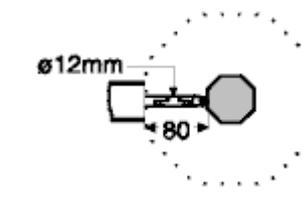
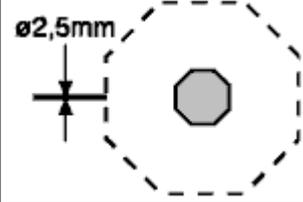
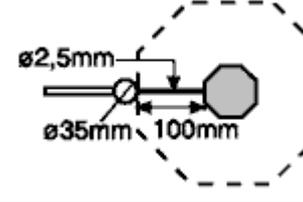
Il codice IP (International Protection) identifica i gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche. La prima codifica comparve sulla norma CEI 70-1 (1980), cui fece seguito la Variante CEI 70-1 [V1] (1989). La norma entrava nel merito delle modalità di prova ed era rivolta in particolar modo ai costruttori cui spetta il compito di effettuare le prove, ma suscitò particolare interesse anche agli utilizzatori. In seguito, uscì la seconda edizione (1992) della norma che introdusse un'ulteriore codifica per caratterizzare meglio la protezione contro i contatti diretti.

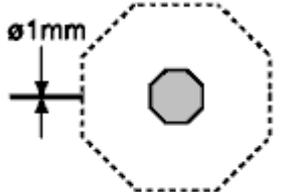
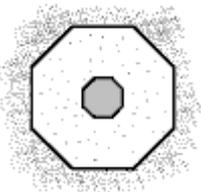
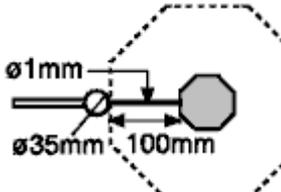
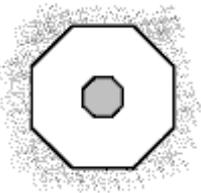
## IL CODICE IP

Queste norme si applicano agli involucri per materiale elettrico la cui tensione nominale non supera 72,5 KV. La seconda edizione di queste norme non varia in generale il significato dei gradi IP, ma chiarisce alcuni aspetti non evidenti sulla precedente edizione. Secondo detta norma il grado IP può essere usato esclusivamente con le due cifre caratteristiche e con le lettere aggiuntive previste che hanno il seguente significato:

### 1a cifra

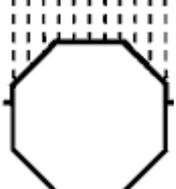
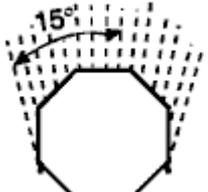
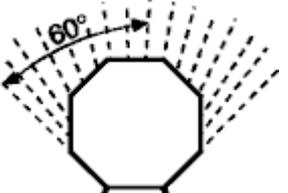
Protezione delle persone contro il contatto con parti pericolose (vedi anche "lettera aggiuntiva") e protezione dei materiali contro l'ingresso dei corpi solidi estranei.

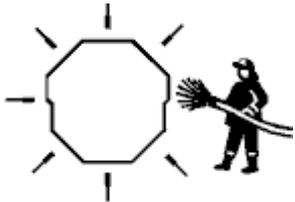
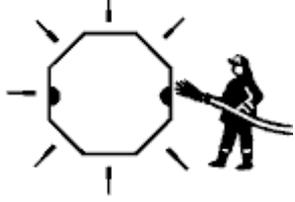
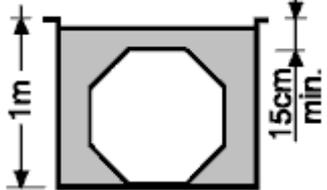
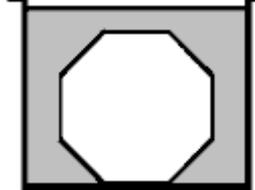
I P	Corpi solidi estranei	Accesso a parti pericolose	Significato
0			Nessuna protezione
1			Protetto contro i corpi solidi superiori a 50mm (esempio: contatti involontari della mano)
2			Protetto contro i corpi solidi superiori a 12mm (esempio: dito della mano)
3			Protetto contro i corpi solidi superiori a 2,5mm (arnesi, fili)

4			Protetto contro i corpi solidi superiori a 1mm (arnesi fini, fili sottili)
5			Protetto contro le polveri (nessun deposito nocivo)
6			Totalmente protetto contro le polveri

**2a cifra**

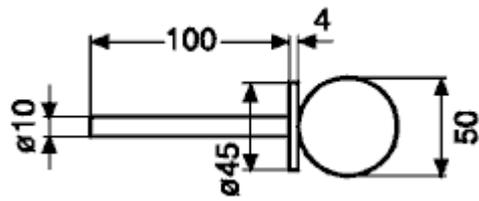
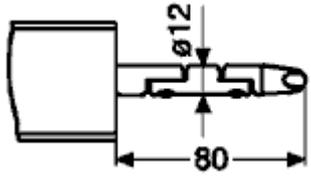
Protezione dei materiali contro l'ingresso dannoso dell'acqua.

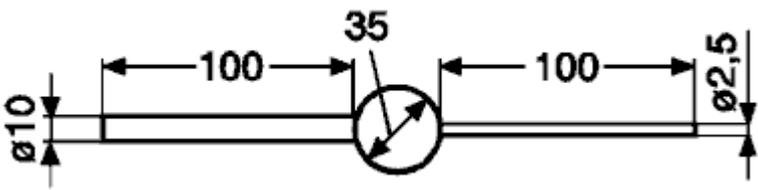
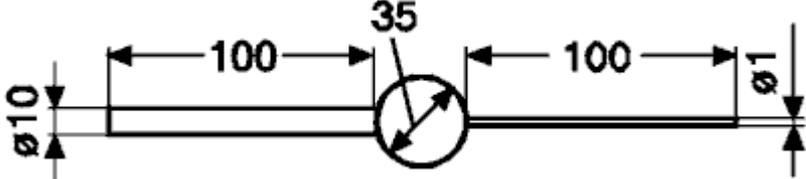
IP	Prove	Significato
0		Nessuna protezione
1		Protetto contro le cadute verticali di gocce d'acqua
2		Protetto contro le cadute di gocce d'acqua fino a 15° dalla verticale
3		Protetto contro le cadute d'acqua a pioggia fino a 60° dalla verticale
4		Protetto contro gli spruzzi d'acqua da tutte le direzioni

5		Protetto contro i getti d'acqua con lancia da tutte le direzioni
6		Protetto contro le proiezioni d'acqua simili a onde marine
7		Protetto contro le proiezioni d'acqua simili a onde marine gli effetti dell'immersione
8		Protetto contro le proiezioni d'acqua simili a onde marine gli effetti della sommersione

**Lettera aggiuntiva**

Da usarsi qualora la protezione delle persone contro il contatto con parti pericolose sia superiore a quella dell'ingresso dei corpi solidi richiesta dalla prima cifra caratteristica.

Lettera	Significato
A	 <p>Protetto contro l'accesso con il dorso della <b>mano</b>. Il calibro di accessibilità di diametro <b>50mm</b> deve mantenere un'adeguata distanza dalle parti pericolose.</p>
B	 <p>Protetto contro l'accesso con un <b>dito</b>. Il dito di prova articolato di diametro <b>12mm</b> e di lunghezza 80mm deve mantenere una adeguata distanza dalle parti pericolose</p>

<b>C</b>	
	<p>Protetto contro l'accesso con un <b>attrezzo</b>.          Il calibro di accessibilità di diametro <b>2,5 mm</b> e di lunghezza 100mm deve mantenere una adeguata distanza dalle parti pericolose</p>
<b>D</b>	
	<p>Protetto contro l'accesso con un <b>filo</b>.          Il calibro di accessibilità di diametro <b>1,0 mm</b> e di lunghezza 100mm deve mantenere una adeguata distanza dalle parti pericolose</p>

### Lettera supplementare

Da usarsi per fornire ulteriori informazioni relative al materiale.

Lettera	Descrizione
<b>H</b>	Apparecchiature ad alta tensione
<b>M</b>	Provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso d'acqua, quando le parti mobili dell'apparecchiatura (per es. rotore di una macchina rotante) <b>sono</b> in moto
<b>S</b>	Provato contro gli effetti dannosi dovuti all'ingresso d'acqua, quando le parti mobili dell'apparecchiatura (per es. rotore di una macchina rotante) <b>non sono</b> in moto
<b>W</b>	Adatto all'uso in condizioni atmosferiche specifiche e dotato di misure o procedimenti protettivi addizionali

### DIFFERENZE FRA LE DUE EDIZIONI

Le variazioni tra prima e seconda edizione non sono molte.

#### La prima cifra del grado IP

(protezione contro l'ingresso di corpi estranei)

- L'unica variazione è nel diametro della sfera di prova che passa da 12 a 12.5 mm (grado IPX2).

## **La seconda cifra del grado IP (protezione contro la penetrazione dei liquidi)**

- Sino al grado 6 viene mantenuto un criterio di gradualità, ossia il grado superiore garantisce grado inferiore.
- I gradi 7 ed 8 non coprono i livelli 5 e 6. Questa variazione normativa può richiedere, in taluni casi, una doppia indicazione del grado IP: IPX6/IPX7, oppure IPX5/IPX7.

## **Lettere aggiuntive**

Queste lettere stanno ad indicare il grado di protezione contro il contatto diretto con parti pericolose:

- lettera A:  
il dorso della mano non può accedere a parti interne pericolose;
- lettera B:  
l'involucro impedisce che il dito possa accedere a parti interne comunque pericolose;
- lettera C:  
in questo caso la prova è condotta tramite un'asta lunga 100 mm e di diametro 2.5 mm;
- lettera D:  
il test di prova è simile al precedente, ma al posto dell'asta compare un filo metallico del diametro di 1 mm.

## **Lettera supplementare**

- La novità è la lettera H:  
essa indica che l'involucro è destinato a contenere apparecchiature alimentate con tensione da 1 a 75 kV.
- La lettera W deve essere posta subito dopo la sigla IP.