

# **AP.E - Engineering**

## NORMA CEI-EN60529

### GRADI DI PROTEZIONE MECCANICA

La scelta di una apparecchiatura meccanica, elettrica, elettronica, va sempre effettuata esaminando in che ambiente dovrà operare.

Le condizioni ambientali e cioè la Temperatura, l'Umidità, la presenza d'Acqua e la presenza di Polveri, condizionano tale scelta.

La normativa CEI-EN60529 è risultata la più semplice e chiara e permette una scelta corretta del grado di protezione richiesto dalla applicazione.

I costruttori sono tenuti ad indicare il grado di protezione della apparecchiatura prodotta.

Non esiste una sola norma di riferimento ma, per chiarezza e comprensione è preferibile adottare quelle apparecchiature che dichiarano la conformità alla normativa summenzionata (CEI-EN60529).

La norma prevede la lettere IP seguire da 2 numeri come esemplificato nelle tabelle che seguono.

#### I° numero (Solidi)

- 1 = Protezione contro la penetrazione di oggetti con dimensioni equivalenti a solidi di lato/diametro > di 50 mm
- 2 = Protezione contro la penetrazione di oggetti con dimensioni equivalenti a solidi di lato/diametro > di 12 mm
- 3 = Protezione contro la penetrazione di oggetti con dimensioni equivalenti a solidi di lato/diametro > di 2,5 mm
- 4 = Protezione contro la penetrazione di oggetti con dimensioni equivalenti a solidi di lato/diametro > di 1 mm
- 5 = Protezione contro la penetrazione significativa di polvere, la quantità di polvere penetrata non deve in nessun caso danneggiare l'apparecchiatura o comprometterne il funzionamento.
- 6= Protezione totale contro la penetrazione di polvere.

#### II° numero (Liquidi)

- 1 = Protezione contro la penetrazione di liquidi caduti in maniera perpendicolare (Pioggia)
- 2 = Protezione contro la penetrazione di liquidi caduti con un angolo compreso tra +/-15° (Pioggia deviata da vento)
- $3 = \text{Protezione contro la penetrazione di liquidi caduti con un angolo compreso tra +/-60° (Pioggia deviata da forte vento)$
- 4 = Protezione contro la penetrazione di liquidi spruzzati in tutte le direzioni.
- 5 = Protezione contro la penetrazione di liquidi proiettati in tutte le direzioni a bassa pressione max 0,1 bar
- 6 = Protezione contro la penetrazione di liquidi proiettati in tutte le direzioni a pressione max 1 bar (equivalente a ondate marine)
- 7 = Protezione contro la penetrazione di liquidi durante un' occasionale immersione di 30 minuti a 1 m di profondità.
- 8 = Protezione contro la penetrazione di liquidi durante una permanente immersione a 1 m di profondità.
- 8-xx = Protezione contro la penetrazione di liquidi durante una permanente immersione alla profondità dichiarata (m).

#### Esempi dei gradi di protezione più usati.

- IP44 = Protezione contro la penetrazione di oggetti con dimensioni equivalenti a solidi di lato/diametro > di 1 mm Protezione contro la penetrazione di liquidi spruzzati in tutte le direzioni.
- IP55 = Protezione contro la penetrazione significativa di polvere, la quantità di polvere penetrata non deve in nessun caso danneggiare l'apparecchiatura o comprometterne il funzionamento.
  - Protezione contro la penetrazione di liquidi proiettati in tutte le direzioni a bassa pressione max 0,1 bar
- IP65 = Protezione totale contro la penetrazione di polvere.
  - Protezione contro la penetrazione di liquidi proiettati in tutte le direzioni a bassa pressione max 0,1 bar
- IP67 = Protezione totale contro la penetrazione di polvere.
  - Protezione contro la penetrazione di liquidi durante un'occasionale immersione di 30 minuti a 1 m di profondità.
- IP68 = Protezione totale contro la penetrazione di polvere.
  - Protezione contro la penetrazione di liquidi durante la permanente immersione a 1 m di profondità.
- IP68-10 = Protezione totale contro la penetrazione di polvere.
  - Protezione contro la penetrazione di liquidi durante la permanente immersione a 10 m di profondità.
- NOTA: Le guarnizioni di tenuta, se presenti, sono soggette ad invecchiamento ed a perdita di elasticità, vanno perciò sostituite ad intervalli specificati per garantire il livello di protezione richiesto.