

Costruiti per resistere: classificazioni IK e condotti antiurto Euro 2000

I moderni impianti elettrici industriali e commerciali sono costantemente esposti a sollecitazioni meccaniche, che si tratti di cadute accidentali di utensili sui componenti o di danni intenzionali in aree pubbliche. Per garantire la sicurezza delle persone e l'affidabilità delle apparecchiature elettriche, la selezione accurata dei gradi di protezione IK (riconosciuti dalla norma internazionale IEC 62262) per la resistenza agli urti è fondamentale. Questo articolo illustra i principi alla base dei gradi di protezione IK, la loro importanza e come la scelta di guaine Euro 2000 garantisca una protezione affidabile dagli urti per le vostre installazioni in alcune delle nostre applicazioni.

1. Comprensione delle valutazioni IK

La norma IEC 62262 (EN 62262) assegna un codice IK da IK00 (nessuna protezione) a IK11 (50 J) che quantifica l'energia che un involucro può sopportare senza guasti funzionali. Ogni livello rappresenta un colpo definito, ad esempio IK08 equivale a un martello d'acciaio da 1,7 kg lasciato cadere da un'altezza di 300 mm (5 J).

| Codice IK | Energia d'impatto (J) | Massa di prova tipica e altezza di caduta |
|------------------|------------------------------|--|
| IK06 | 1 J | 0,25 kg × 400 mm |
| IK08 | 5 J | 1,7 kg × 300 mm |
| IK10 | 20 J | 5 kg × 400 mm |
| IK11 | 50 J | 10 kg × 500 mm (aggiunto nel 2021) |

Per ottenere una certificazione IP, l'esecuzione del test IK è un passaggio obbligatorio. Mentre i gradi IP si concentrano sulla protezione contro l'ingresso di polvere e acqua, il grado IK misura specificamente la resistenza agli impatti meccanici. Infatti, il test IK viene

in genere eseguito prima di assegnare il grado IP definitivo, garantendo che sia la protezione dall'ingresso che la protezione dagli impatti siano adeguatamente convalidate.

IK

ASCOLTI IK

Cos'è?

Le classificazioni IK, riconosciute come Standard Internazionale IEC 62262, misurano quanto bene un involucro o un condotto resistono a impatti meccanici.

Come funzionano?

La scala di valutazione IK va da IK00 (nessuna protezione) a **Scala IK10** (livello di protezione standard più alto).

Collaudo

Un peso viene lasciato cadere da un'altezza fissata sul prodotto, per misurare l'energia d'impatto, in Joule(J).

Interpretazione

Più l'energia dell'impatto diminuisce, più la resistenza all'impatto.

| IK | ENERGIA D'IMPATTO | TEST (Massa*Alta) |
|------|-------------------|--------------------|
| IK00 | 0 J | Nessuna protezione |
| IK01 | 0.14 J | 0.25 kg da 56 mm |
| IK02 | 0.2 J | 0.25 kg da 80 mm |
| IK03 | 0.35 J | 0.25 kg da 140 mm |
| IK04 | 0.5 J | 0.25 kg da 200 mm |
| IK05 | 0.7 J | 0.25 kg da 280 mm |
| IK06 | 1 J | 0.25 kg da 400 mm |
| IK07 | 2 J | 0.50 kg da 400 mm |
| IK08 | 5 J | 1.7 kg da 300 mm |
| IK09 | 10 J | 5.0 kg da 200 mm |
| IK10 | 20 J | 5.0 kg da 400 mm |

Perché sono importanti?

- Conoscere la resistenza all'impatto può aiutare a scegliere il tipo di condotto giusto per l'applicazione specifica.
- In alcuni casi è obbligatorio avere prodotti con una classificazione minima IK.
- I prodotti resistenti agli impatti durano più a lungo e funzionano in modo affidabile, il che aumenta la soddisfazione dell'utente e protegge la reputazione del marchio del produttore o dell'operatore.

Figura 1: Infografica sulle valutazioni IK

1.1 Livelli di prestazione IK

Grado di resistenza IK08 per impieghi gravosi (5-7 J)

Equivalente a un martello da 1,7 kg lasciato cadere da 300-400 mm, questa classificazione gestisce gli impatti industriali di routine, tra cui la caduta di utensili, il contatto durante la manutenzione e le vibrazioni delle apparecchiature.

IK10 Valutazione massima standard (20 J)

Resiste a un colpo di martello da 5 kg fatto cadere da un'altezza di 400 mm, adatto per installazioni esposte, aree pubbliche e luoghi soggetti ad abusi deliberati o forti sollecitazioni meccaniche.

I valori IK coordinati su condotti, raccordi e pressacavi garantiscono la completa integrità del percorso anche dopo eventi di impatto significativi, mantenendo sia la

continuità elettrica che la tenuta ambientale.

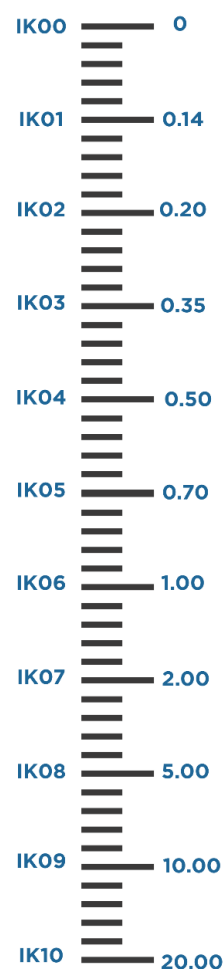


Figura 2: Scala di valutazione IK

2. Sistemi di protezione antiurto Euro 2000

2.1 SISTEMI STANDARD

I sistemi standard forniscono una protezione meccanica essenziale per le installazioni elettriche industriali di uso quotidiano. Questi sistemi offrono una resistenza agli urti di livello IK08 (6 J), sufficiente per resistere a cadute accidentali di utensili, urti durante la

manutenzione e urti industriali di routine. Il tubo rigido in acciaio TZR eleva la protezione al livello massimo IK10 (20 J) per linee esposte che richiedono una durata eccezionale.

- **Sistemi di condotti standard (DMC + raccordi)**

Questo sistema di condotti metallici flessibili combina condotti DMC in acciaio zincato con raccordi di precisione in ottone nichelato e pressacavi AM-MF e AM RP-MF, formando una soluzione completa certificata secondo la norma EN IEC 61386. Offre un'elevata durata con un grado di protezione IK08 (circa 7J), protezione IP66/67/68, resistenza alla trazione di 1000 N e resistenza alla compressione di 1250 N, il tutto mantenendo la continuità elettrica in ogni sua parte.

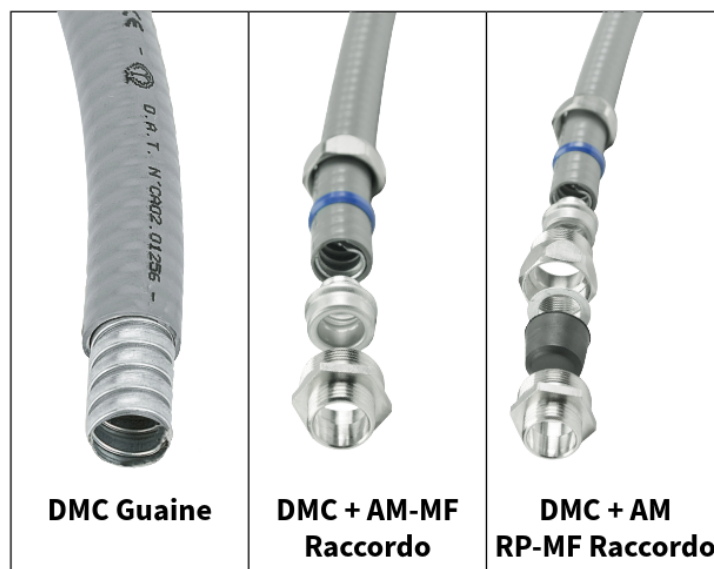


Figura 3: Condotta DMC con raccordi AM-MF e AM RP-MF

- **Sistemi di condotti rigidi (tubi TZR + raccordi)**

Il tubo rigido in acciaio TZR, realizzato in acciaio Fe360 con zincatura a caldo secondo la norma EN 10240, offre un grado di resistenza agli urti massimo di IK10 (20 J), resistendo a una caduta con martello da 5 kg da 400 mm, e fornisce una resistenza alla compressione di 4000 N, una resistenza alla trazione di 1000 N e un'eccellente resistenza alla fiamma in un ampio intervallo di temperature (da -25 °C a +400 °C). In combinazione con i raccordi a innesto rapido e i pressacavi della serie INR, realizzati in ottone nichelato con resistenza agli urti IK08 (6 J), il sistema garantisce una protezione robusta, inclusi gradi di protezione IP66/67/68, resistenze alla trazione di circa 1000 N, resistenze alla compressione fino a 1250 N e mantenimento della continuità elettrica. Questi raccordi sono caratterizzati da un

design a montaggio rapido che accelera l'installazione e funziona in modo affidabile da - 40 °C a 105 °C, offrendo una soluzione di cavi durevole e ad alte prestazioni.



Figura 4: Tubo rigido in acciaio TZR con raccordi ad innesto rapido

2.2 SISTEMI ATEX/IECEx

Questi sistemi antideflagranti sono certificati per l'uso in zone pericolose in cui possono essere presenti gas o polveri combustibili. Tutti i componenti mantengono una resistenza agli urti di livello IK08 (6-7 J) e sono dotati di materiali antistatici e di una tenuta migliorata per atmosfere esplosive per zona 1, zona 2, zona 21 e zona 22.

- **Ex (Ex-DMC + pressacavi)**

condotto antistatico Ex-DMC offre una resistenza agli urti IK08 (6 J) ed è progettato per prevenire l'accumulo di cariche elettrostatiche con una resistività superficiale inferiore a $10^9 \Omega$, in conformità con i requisiti della norma IEC/EN 60079-0 Sezione 26.13 per ambienti esplosivi. Funziona tra -40 °C e +105 °C, offre protezione IP67 e una resistenza alla trazione di 1000 N e alla compressione di 1250 N. Abbinato ai pressacavi antideflagranti RPM-N/RPF-N, con grado di protezione IK08 (7 J a -40 °C) e certificazione ATEX

Dispositivo II (2G, 3G, 2D) con protezioni "Ex eb ", "Ex nR " ed "Ex tb". Questa combinazione garantisce un'elevata resistenza agli urti, una tenuta affidabile (IP66/67/68) e un funzionamento sicuro da -35 °C a +85 °C in aree pericolose.



Figura 5: Condotta Ex-DMC con raccordi RPM-N

- **Sistema di tubi Ex (TZR + raccordi ad accoppiamento rapido)**

Questo sistema rigido antideflagrante combina tubi TZR, che mantengono una resistenza agli urti IK10 (20 J) a -25 °C e una rigidità ignifuga per la Zona 1, con raccordi a innesto rapido e pressacavi certificati Ex. Per ambienti soggetti a corrosione, è possibile scegliere il tubo TXR in acciaio inossidabile AISI 304 o il tubo TXR316L in acciaio inossidabile AISI 316L.

Questi raccordi e pressacavi della serie INR (INR-TF, INR-TM, INR-TT, INR-TPM) offrono resistenza agli urti IK08 (7 J a -40 °C), certificazione ATEX Gruppo II (2G, 2D) con protezione "Ex eb "/"Ex tb", tenuta IP66/67/68 e funzionano da -35 °C a +85 °C. Garantiscono una continuità elettrica affidabile, resistenza alla corrosione e installazione rapida, offrendo una solida protezione meccanica e ambientale in aree pericolose.



Figura 6: Tubi rigidi TZR/TXR/TXR 316L con raccordi a innesto rapido

2.3 SCATOLE DI GIUNZIONE

- **Sistema di tubi Ex (TZR + raccordi ad accoppiamento rapido)**

La scatola di giunzione EU6 raggiunge una resistenza agli urti IK08 (5 J a 20 ° C) grazie alla struttura in alluminio pressofuso . Operando da -20 °C a +80 °C con protezione IP66/67/68, garantisce una terminazione sicura dei cavi. Le viti di terra imperdibili e il rivestimento anticorrosione garantiscono prestazioni elettriche affidabili in sette dimensioni standard. La scatola di giunzione NYLOHM raggiunge una resistenza agli urti IK07 (2 J) grazie alla struttura in poliammide (PA66). Operando da -50 °C a +120 °C, ha proprietà antivibrazioni e non può essere aperta accidentalmente, garantendo una protezione IP68.



Figura 7: Scatole di giunzione in metallo e NYLOHM EU6

2.4 PRESSACAVI

- **AM-PRM/AM-PRF:** pressacavi in ottone nichelato con guarnizioni in elastomero termoindurente, che offrono resistenza agli urti IK08 (6 J), protezione IP66/67/68, ritenzione di Classe B, continuità elettrica e resistenza alla corrosione.
- **PM-TFN/PF-TFN:** Pressacavi con testa filettata per montaggio a pannello, classificazione IK08 (7 J a -40°C), con approvazione ATEX, innesto filettato profondo e schermatura EMC opzionale.
- **PM-N/PF-N:** Pressacavi base per uso antideflagrante, con resistenza agli urti IK08 (7 J a -40°C), con o senza EMC, e un design a serraggio rapido per una rapida installazione in aree pericolose.
- **PM-SA/PF-SA:** Pressacavi corazzati per cavi schermati; IK08 (7 J a -40°C), il bloccaggio conico garantisce un contatto dell'armatura a 360° per EMC, supportando sia l'armatura a treccia metallica che quella a filo.
- **PM-DA/PF-DA:** Pressacavi a doppia tenuta con grado di resistenza agli urti IK08 (7 J a -40°C), doppie guarnizioni in elastomero per la massima protezione, adatti a cavi armati di dimensioni maggiori con maggiore ritenzione.

PRESSACAVI ELETTRICI

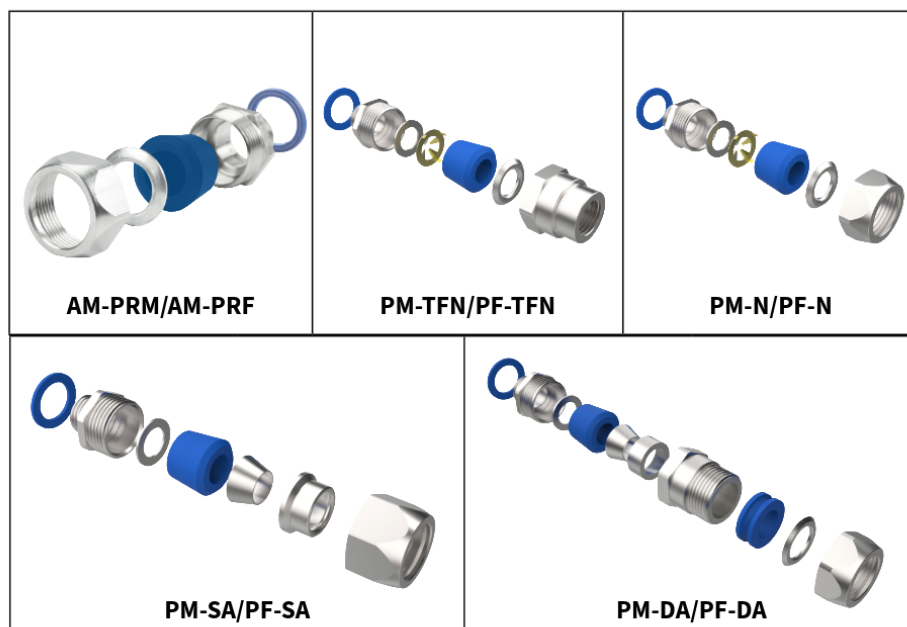


Figura 8: Pressacavi di Euro2000

3. Selezione del livello IK corretto per le tue esigenze

Per gli scenari più impegnativi che coinvolgono risorse esterne critiche, come sottostazioni o gallerie, soggette a gravi atti vandalici o detriti volanti, Euro 2000 offre gruppi di condotti personalizzati progettati per soddisfare i gradi di protezione IK10 e IK11, garantendo la massima protezione meccanica.

I gradi di protezione IK traducono l'idea astratta di "robustezza" in joule quantificabili, offrendo ai progettisti un linguaggio comune per bilanciare rischio, costi e durata. I condotti Euro 2000, supportati da nuclei rinforzati, rigorosi test IEC e decenni di utilizzo sul campo, offrono opzioni affidabili da IK08 a IK10 e oltre, garantendo la sicurezza delle installazioni a lungo dopo il primo impatto.