

● APPENDICE NORMATIVA

Nella moderna realtà industriale, la questione della sicurezza rappresenta un argomento centrale e di attualità per le aziende di tutto il mondo.

Il progresso tecnologico e il crescente livello di automazione produttiva rendono necessario dedicare più spazio e maggiore importanza agli aspetti legati alla sicurezza e alle sue implicazioni tecniche e legali.

Per rendere più concreta l'attenzione al tema della sicurezza, TER progetta e realizza i suoi prodotti in modo che rispondano a tutte le direttive, indicazioni, raccomandazioni e leggi previste per il settore industriale e li sottopone sistematicamente ad accurati ed approfonditi TEST di laboratorio per verificarne l'effettiva conformità.

Direttive e Norme

2014/35/UE : Direttiva bassa tensione

La Direttiva mira ad armonizzare le disposizioni degli Stati Membri riguardo alla sicurezza e ai rischi potenziali per la salute degli apparecchi elettrici ed elettronici operanti entro i limiti di tensione nominale compresa tra 50 e 1000 V in corrente alternata e tra 75 e 1500 V in corrente continua, con l'obiettivo di assicurare che tali apparecchi non vengano immessi sul mercato se pongono in pericolo la sicurezza di persone, animali domestici o proprietà.

2006/42/CE: Direttiva macchine

La Direttiva mira a garantire la libera circolazione delle macchine e dei loro accessori stabilendo nel contempo i requisiti essenziali per la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei consumatori.

EN 60204-1 Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine

La Norma fornisce le prescrizioni e le raccomandazioni relative all'equipaggiamento elettrico delle macchine in modo da perseguire la sicurezza delle persone e dei beni, la congruenza delle risposte ai comandi e la facilità della manutenzione. Si applica alla realizzazione di equipaggiamenti e sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per macchine che lavorano in modo coordinato. L'equipaggiamento considerato inizia dal punto di connessione dell'alimentazione all'equipaggiamento elettrico della macchina.

La Parte 1 della Norma 60204 si applica agli equipaggiamenti elettrici o a parti di equipaggiamenti elettrici alimentati con tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata o 1500 V in corrente continua e con frequenze nominali non superiori a 200 Hz. Essa non copre tutte le prescrizioni (per es. protezioni, interblocchi o comandi) necessarie o richieste da altre norme o regolamenti al fine di proteggere le persone da pericoli diversi da quelli elettrici.

EN 60204-32 Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Prescrizioni per le macchine di sollevamento

La Parte 32 della Norma 60204 si applica alla realizzazione di equipaggiamenti e sistemi elettrici ed elettronici per macchine di sollevamento, con tensione concatenata non superiore a 1000 V in corrente alternata o 1500 V in corrente continua e frequenza non superiore a 200 Hz.

Sono trattate dalla Norma tutti i tipi di gru e di argani, nonché le macchine per immagazzinaggio e recupero. Non rientrano nella Norma le macchine per il sollevamento e il trasporto delle persone. La seconda edizione si adegua alle modifiche introdotte dalla Parte 1 pubblicata nel 2006 e modifica il paragrafo sul comando senza fili.

EN 60947-1 Apparecchiature a bassa tensione

L'obiettivo della Parte 1 della Norma 60947 è quello di armonizzare l'insieme delle regole e delle prescrizioni di carattere generale applicabili alle apparecchiature a bassa tensione in modo da ottenere uniformità delle prescrizioni e delle prove sull'intera gamma degli apparecchi ed evitare di effettuare le prove seguendo norme differenti.

La Norma stabilisce le regole generali e le prescrizioni comuni agli apparecchi di bassa tensione, comprendenti ad esempio definizioni, caratteristiche, informazioni, condizioni del servizio normale, di montaggio e di trasporto, prescrizioni di costruzione e funzionamento, verifica delle caratteristiche e delle prestazioni.

La Norma si applica, quando richiesto dalla relativa Norma di prodotto, alle apparecchiature di manovra e di comando destinate a essere inserite in circuiti la cui tensione nominale non superi 1000 V in corrente alternata o 1500 V in corrente continua.

EN 60947-3 Apparecchiature a bassa tensione - Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili

La Parte 3 della Norma 60947 si applica agli interruttori di manovra, ai sezionatori, agli interruttori di manovra-sezionatori e alle unità combinate con fusibili, destinati a circuiti di distribuzione e di alimentazione di motori, la cui tensione nominale non supera 1000 V in corrente alternata o 1500 V in corrente continua.

La Norma non si applica alle apparecchiature oggetto della EN/IEC 60947-2, EN/IEC 60947-4-1 e EN/IEC 60947-5-1; tuttavia quando gli interruttori e le unità combinate con fusibili rientranti nell'oggetto della presente Norma sono usati generalmente per avviare, accelerare e/o fermare un singolo motore, essi devono soddisfare anche le prescrizioni addizionali date nell'Allegato A. Le prescrizioni per la manovra unipolare di interruttori di manovra tripolari sono comprese nell'Allegato C. Gli interruttori ausiliari dell'apparecchiatura oggetto della presente Norma devono essere conformi alla EN/IEC 60947-5-1.

EN 60947-5-1 Apparecchiature a bassa tensione - Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando

La Parte 5-1 della Norma 60947 si applica ai dispositivi per circuiti di comando e agli elementi di manovra destinati al comando, segnalazione, interblocco ecc., di apparecchiature di manovra e di comando. Si applica a dispositivi per circuiti di comando aventi tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata oppure a 600 V in corrente continua.

EN 60947-5-5 Apparecchiature a bassa tensione - Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Dispositivo elettrico di arresto di emergenza con blocco meccanico

La Parte 5-5 della Norma 60947 fornisce specifiche dettagliate per la costruzione elettrica e meccanica di dispositivi elettrici di arresto di emergenza con blocco meccanico e alle loro prove. Si applica ai dispositivi elettrici per circuiti di comando e agli elementi di manovra utilizzati per fornire un segnale di arresto di emergenza. Non si applica ai dispositivi di arresto di emergenza per circuiti di comando non elettrici e per quelli senza blocco meccanico.

EN 60529 Gradi di protezione degli involucri

La Norma stabilisce un sistema di classificazione dei gradi di protezione degli involucri per materiale elettrico la cui tensione nominale non supera 72.5 kV. Ha lo scopo di specificare la definizione dei gradi di protezione degli involucri delle apparecchiature elettriche, la designazione di questi gradi di protezione, le prescrizioni per ciascuna designazione e le prove di verifica.

EN 418

La Norma EN 418 si occupa della Sicurezza dei macchinari e dei loro aspetti funzionali. La Norma specifica i principi per la progettazione dei dispositivi di arresto di emergenza delle macchine.

ISO 13850 Sicurezza del macchinario - Arresto di emergenza – Principi di progettazione

La Norma specifica i requisiti di funzionamento e i principi di progettazione per la funzione di arresto di emergenza sul macchinario, indipendentemente dal tipo di energia utilizzata.

Regolamento per la prevenzione degli infortuni BGV C 1 (solo per Germania)

Il Regolamento descrive come gli obiettivi di protezione previsti dalle norme infortunistiche possono essere raggiunti. Questo regolamento non preclude altre soluzioni, altrettanto sicure, stabilite da altri stati membri dell'Unione Europea.

CAN/CSA-C22.2 No 14-13 - Apparecchiature di controllo industriale

CSA C22.2 No. 14 è uno degli Standard inseriti nella Parte II del Canadian Electrical Code. Si applica agli apparecchi di controllo e protezione e agli apparecchi accessori, con tensione che non supera 1500 V, per avviare, fermare, regolare, controllare o proteggere motori elettrici, generatori, apparecchi di riscaldamento o altri macchinari utilizzati per controllare un processo industriale, quando siano installati e utilizzati in ambienti non pericolosi in accordo con le norme del codice CE, Parte I.

UL 508 - Apparecchiature di controllo industriale

Queste disposizioni riguardano gli apparecchi di controllo industriale e i relativi dispositivi accessori, per avviare, fermare, regolare, controllare o proteggere motori elettrici. Riguardano anche gli apparecchi di controllo o i sistemi che immagazzinano o processano informazioni e prevedono funzioni di controllo del motore in uscita. Tali dispositivi devono essere utilizzati in ambienti normali in accordo con il National Electrical Code, NFPA 70.

Test

Test di durata meccanica

Il Test è atto a verificare il funzionamento di un componente durante la fase di lavoro, con determinate condizioni di utilizzo.

Test sulle proprietà meccaniche dei terminali

- Prova di robustezza
- Prova di danneggiamento
- Prova di strappo
- Verifica dell'accessibilità dei conduttori

Tutte le parti del morsetto che assicurano il contatto e che portano corrente devono essere di metallo con resistenza meccanica adeguata. Le connessioni dei morsetti devono essere tali per cui i conduttori possano essere connessi mediante viti, molle o altri mezzi equivalenti per garantire che sia mantenuta la necessaria forza di contatto. I morsetti devono essere costruiti in modo tale che i conduttori possano essere fissati fra superfici metalliche così che non vi sia alcun danno significativo né del conduttore, né del morsetto. I morsetti non devono permettere che i conduttori si spostino o modifichino la loro posizione reciproca in modo dannoso per il funzionamento dell'apparecchio e devono assicurare che la tensione di isolamento non venga ridotta al di sotto dei valori nominali.

Le prove sopraindicate servono a verificare le indicazioni riportate.

Grado di protezione codice IP

La Norma 60529 classifica e valuta il grado di protezione fornito da involucri per apparecchiature elettriche la cui tensione nominale non supera 72.5 kV, contro l'intrusione di particelle solide (quali parti del corpo e polvere) e l'accesso di liquidi. La Normativa descrive le varie prove a cui le apparecchiature elettriche devono sottostare in funzione del grado IP.

Prima cifra	Descrizione
0	Non protetto
1	Protetto contro l'accesso a parti pericolose col dorso della mano e contro corpi solidi estranei di diametro ≥ 50 mm
2	Protetto contro l'accesso a parti pericolose con un dito e contro corpi solidi estranei di diametro $\geq 12,5$ mm
3	Protetto contro l'accesso a parti pericolose con un attrezzo e contro corpi solidi estranei di diametro $\geq 2,5$ mm
4	Protetto contro l'accesso a parti pericolose con un filo e contro corpi solidi estranei di diametro ≥ 1 mm
5	Protetto contro l'accesso a parti pericolose con un filo e contro la polvere
6	Totalmente protetto contro l'accesso a parti pericolose con un filo e contro la polvere

Seconda cifra	Descrizione
0	Non protetto
1	Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua
2	Protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua con un'inclinazione dell'involucro fino a 15°
3	Protetto contro la pioggia
4	Protetto contro gli spruzzi d'acqua
5	Protetto contro i getti d'acqua
6	Protetto contro i getti d'acqua potenti
7	Protetto contro gli effetti dell'immersione temporanea
8	Protetto contro gli effetti dell'immersione continua
9 - K	Protezione contro getti d'acqua ad alta pressione e ad alta temperatura

Grado IP	Descrizione
IP44	Non deve assolutamente penetrare il calibro-oggetto di diametro 1,0 mm. L'acqua spruzzata sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi.
IP54	Il calibro di accessibilità di 1,0 mm non deve penetrare e la penetrazione di polvere non è totalmente esclusa, ma la polvere non deve penetrare in quantità tale da nuocere al buon funzionamento dell'apparecchio o da pregiudicarne la sicurezza. L'acqua spruzzata sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi.
IP55	Il calibro di accessibilità di 1,0 mm non deve penetrare e la penetrazione di polvere non è totalmente esclusa, ma la polvere non deve penetrare in quantità tale da nuocere al buon funzionamento dell'apparecchio o da pregiudicarne la sicurezza. L'acqua proiettata con un getto sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi.
IP65	Il calibro di accessibilità di 1,0 mm non deve penetrare e non è ammessa la penetrazione di polvere. L'acqua proiettata con un getto sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi.
IP66	Il calibro di accessibilità di 1,0 mm non deve penetrare e non è ammessa la penetrazione di polvere. L'acqua proiettata con getti potenti sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi.
IP67	Il calibro di accessibilità di 1,0 mm non deve penetrare e non è ammessa la penetrazione di polvere. Non deve essere possibile la penetrazione d'acqua in quantità dannosa quando l'involucro è immerso temporaneamente in acqua in condizione specificate di pressione e durata.
IP68	Il calibro di accessibilità di 1,0 mm non deve penetrare e non è ammessa la penetrazione di polvere. Non deve essere possibile la penetrazione d'acqua in quantità dannosa quando l'involucro è immerso in acqua con continuità nelle condizioni concordate tra il costruttore e l'utente, ma che sono più severe di quelle previste per la seconda cifra caratteristica 7.
IP69 - K	Protezione contro getti d'acqua ad alta pressione e ad alta temperatura.



Grado di protezione codice IK

La Norma 62262 descrive un metodo (codice IK) per la classificazione dei gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche nei confronti degli impatti meccanici esterni (tensione nominale dell'apparecchiatura protetta non superiore a 72.5 kV).

Codice IK	E (J)
00	Non protetto
01	0,14
02	0,2
03	0,35
04	0,5
05	0,7
06	1
07	2
08	5
09	10
10	20

Test di durata elettrica

Il Test è atto a verificare il funzionamento elettrico di un componente durante la fase di lavoro, in determinate condizioni di utilizzo.

Test del potere di chiusura ed interruzione in condizioni normali ed anormali

Potere di interruzione: il Test determina il valore della corrente di interruzione presunta che un dispositivo di manovra o un fusibile è in grado di interrompere a una tensione stabilita e in prescritte condizioni di uso e comportamento.

Potere di chiusura: il Test determina il valore della corrente presunta che un dispositivo di manovra è in grado di chiudere a una tensione specificata e in condizioni prescritte di uso e comportamento.

Test di prestazioni in presenza di corrente di cortocircuito

Il Test è atto a verificare la resistenza dell'apparecchio a determinate condizioni di cortocircuito.

Test di attitudine degli apparecchi ad essere immagazzinati e/o utilizzati in condizioni climatiche particolari:

- Test di funzionamento a freddo
- Test di funzionamento con caldo secco
- Test di funzionamento con caldo umido
- Test di omogeneità di comportamento in presenza di cambi di temperatura
- Test di funzionamento con caldo umido ciclico

I Test sono atti a verificare la capacità di funzionamento o immagazzinaggio di una apparecchiatura in determinate condizioni ambientali.

H.A.L.T. " HIGHLY ACCELERATED LIFE TEST"

HALT è un processo di scoperta del margine di robustezza di un prodotto, che evidenzia le cause principali di ciascun guasto.

Durante il Test, il prodotto viene sottoposto progressivamente a livelli crescenti di stress causati da vibrazioni e transizioni rapide di temperatura e umidità con l'intento di scoprire le principali cause di guasto e i limiti operativi reali di funzionamento.

Il processo HALT sottopone il prodotto a stimoli indotti ben oltre quelli ipotizzati per le normali condizioni operative, fino alla rottura o al blocco.