



Ernesto Cappelletti (ErnestoCappelletti)

Circuiti di comando che svolgono funzioni di sicurezza e l'esclusione dei guasti (UNI EN ISO 13849)

18 November 2010

In accordo con quanto previsto dalle norme UNI EN ISO 13849-1:2008 e UNI EN ISO 13849-2:2008, al fine di stimare i livelli di prestazione (PL) dei circuiti di comando che svolgono funzioni di sicurezza, è possibile escludere alcuni guasti a condizione che vengano soddisfatti alcuni requisiti. Nello specifico, la norma UNI EN ISO 13849-2:2008 riporta un elenco dei guasti che è possibile escludere suddivisi a seconda della tecnologia (meccanica, pneumatica, idraulica ed elettrica). Ad esempio, il prospetto D.4 della norma UNI EN ISO 13849-2:2008 riporta l'esclusione dei guasti per conduttori/cavi; nello specifico è riportato che il guasto "Cortocircuito tra due conduttori qualsiasi" può essere escluso a condizione che sia i conduttori che l'involucro soddisfino i requisiti di cui alla norma CEI EN 60204-1:2006.

L'esclusione di un guasto può portare ad avere un PL molto alto, ma le misure per poter escludere quel tipo di guasto devono essere mantenute durante tutto il ciclo di vita del componente. Per assicurare ciò, possono essere necessarie misure addizionali al di fuori del circuito di comando quali per esempio:

- misure per assicurare il corretto accoppiamento tra la spina ed il microinterruttore;
- misure per la protezione contro danneggiamenti esterni.

L'esclusione dei guasti è un compromesso tra i requisiti di sicurezza e la teorica possibilità di accadimento di un guasto; l'esclusione di un guasto può essere basata su:

- improbabilità tecnica di avere un certo tipo di guasto;

- esperienza tecnica comunemente accettata, indipendente da un particolare tipo di applicazione;
- requisiti tecnici relativi all'applicazione e a specifici rischi.

Con riferimento all'esclusione dei guasti, il documento ISO/TR 23849:2010 riporta quanto segue:

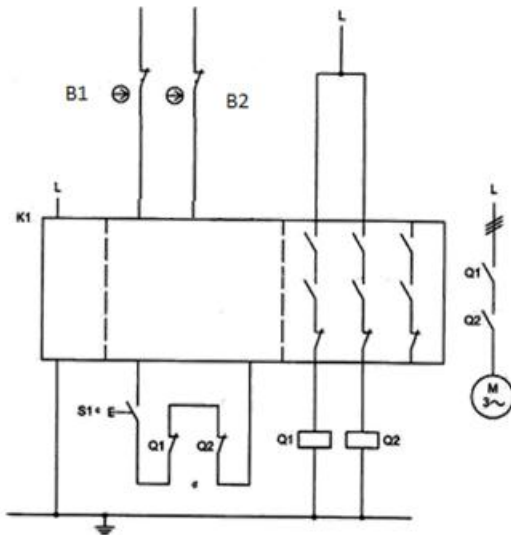
- non è opportuno che il raggiungimento di un PL pari ad “e” sia basato unicamente sull'esclusione di guasti; in generale, è necessario essere sempre più critici sulla possibilità di escludere un guasto al crescere del livello di prestazione richiesto;
- in generale, l'esclusione dei guasti non dovrebbe essere applicabile agli aspetti meccanici dei microinterruttori di interblocco e degli interruttori azionati manualmente.

Sulla base di quanto previsto dalla norma UNI EN ISO 13849-1:2008, si possono fare le seguenti considerazioni:

- *funzione di arresto di emergenza*: a meno di poter escludere il guasto meccanico del pulsante di arresto di emergenza (ad esempio “distacco del frutto”), anche utilizzando due contatti elettrici del pulsante non è possibile raggiungere un PL superiore a “c” (ovvero il circuito di comando è conforme all'architettura di categoria 1 secondo la norma UNI EN ISO 13849-1:2008);
- *funzione di interblocco del riparo*: a meno di poter escludere il guasto meccanico del microinterruttore di interblocco (ad esempio “allentamento della camma”), anche utilizzando due contatti elettrici del microinterruttore non è possibile raggiungere un PL superiore a “c” (ovvero il circuito di comando è conforme all'architettura di categoria 1 secondo la norma UNI EN ISO 13849-1:2008);
- *funzione di comando ad azione mantenuta*: a meno di poter escludere il guasto meccanico del pulsante (ad esempio “incastro del pulsante in posizione di azionamento”), non è possibile raggiungere un PL superiore a “c” (ovvero il circuito di comando è conforme all'architettura di categoria 1 secondo la norma UNI EN ISO 13849-1:2008).

Esempio: funzione di sicurezza interblocco di un riparo mobile:

- due microinterruttori di interblocco --> PL = e
- un microinterruttore di interblocco senza esclusione del guasto meccanico --> PL = c
- un microinterruttore di interblocco con esclusione del guasto meccanico --> PL = e



Esempio di circuito di comando

Alcuni criteri che possono essere considerati per poter escludere il guasto di tipo meccanico di un microinterruttore di interblocco sono:

- inclusione del guasto negli elenchi di cui alla norma UNI EN ISO 13849-2:2008 (prospetto A.4);
- conformità alle norme applicabili (per esempio alla norma UNI EN 1088:2008);
- frequenza di attivazione del componente;
- utilizzo del componente conformemente alle condizioni indicate dal relativo costruttore (ad esempio con riferimento alla forza massima che può essere applicata sulla testina del microinterruttore);
- protezione del microinterruttore da forze che possono agire dall'esterno (ad esempio possibilità di urto con i carrelli elevatori);
- corretto accoppiamento meccanico e fissaggio del microinterruttore (incluse le misure per il loro mantenimento a seguito dell'installazione);
- vibrazioni assenti o comunque ridotte.

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Ernestocappelletti:i-circuiti-di-comando->

[che-svolgono-funzioni-di-sicurezza-e-l-esclusione-dei-guasti-in-accordo-con-la-norma-uni-en-iso-13849-1-2008"](#)