



**MICRO STYLE S.r.l.**  
Manualistica Tecnica - Traduzioni - Formazione

**News!!**

# L'affidabilità delle Funzioni di Sicurezza delle Macchine (EN 13849-1)

Un tema ricorrente nelle richieste dei Costruttori di macchine che non dispongono di una specifica normativa di prodotto, riguarda il giusto bilanciamento tra il costo di implementazione della sicurezza ed il livello di funzionalità, necessario per soddisfare i requisiti di legge. La presente News propone delle linee guida per la corretta soluzione del problema.

I dispositivi di sicurezza delle macchine devono essere progettati in modo da non perdere la loro capacità di intervento a fronte dei guasti e devono essere tanto più affidabili quanto più è elevato il rischio derivante dal loro mancato funzionamento. Ne consegue che l'affidabilità delle funzioni di sicurezza non può essere lasciata al caso, ma deve essere organizzata in funzione delle specifiche esigenze di protezione.

La Direttiva Macchine prescrive che la sicurezza di una macchina sia garantita non solo nelle normali condizioni di funzionamento previste dal Costruttore, ma anche nei casi di **Uso Improprio Ragionevolmente Prevedibile**, di errore umano prevedibile e di guasto. In caso di guasto la Direttiva prescrive che l'avaria dei circuiti di alimentazione (*punto 1.2.6*) o dei circuiti di comando (*punto 1.2.7*) non determini l'insorgenza di situazioni pericolose, ed in particolare non causi l'inefficacia dei dispositivi di protezione.

L'affidabilità dei sistemi di sicurezza è classificata in termini di "resistenza ai guasti".

Tale resistenza deve essere graduata in funzione del rischio derivante dal mancato funzionamento del dispositivo di protezione. Pertanto è necessario, a fronte di ciascun pericolo presentato da una macchina, effettuare una **Valutazione del Rischio** ad esso associato, ricordando che il rischio è caratterizzato dalla probabilità di accadimento e dalla gravità delle conseguenze. Per la valutazione del rischio devono essere utilizzate le norme EN 12100-1/2 ed EN 14121-1 (recentemente confluite in un'unica norma: EN 12100:2010).

L'operazione successiva consiste nella scelta del livello di affidabilità adeguato per ciascun rischio valutato. A tale fine può essere proficuamente utilizzata la norma EN 13849-1 (in vigore dal 2012), che classifica i dispositivi in 5 Categorie di affidabilità crescente e prescrive i requisiti necessari per garantire ciascuno dei livelli considerati. I requisiti sono descritti in termini di caratteristiche richieste al dispositivo e non in termini di modalità costruttive.

La stessa norma espone dei criteri per la valutazione del rischio, in termini di gravità delle lesioni, tempo di esposizione al pericolo e possibilità di evitarlo. In funzione dell'entità del rischio, prevede una

matrice in cui sono riportate la Categoria di affidabilità ritenuta adeguata, quella di livello inferiore che necessita di ulteriori integrazioni e quella ritenuta superiore alle effettive necessità di protezione.

Il rispetto della norma armonizzata EN 13849-1 conferisce la presunzione di conformità ai requisiti di affidabilità prescritti dalla Direttiva Macchine, pertanto il suo utilizzo comporta un'adeguata copertura per il Costruttore.

Una volta definito il livello di affidabilità da adottare si può passare alla fase progettuale del sistema di sicurezza, scegliendo le modalità di realizzazione più adeguate per il caso specifico.

A seconda dell'organizzazione generale della macchina possono essere utilizzati sistemi di sicurezza con attuazioni di tipo elettromeccanico, pneumatico, idraulico o misti, l'essenziale è che siano progettati in modo da rispettare i requisiti della Categoria prescelta.

Nel caso di comandi di tipo elettrico può essere utilizzata la norma EN 60204-1, che prescrive per le funzioni di sicurezza, a seconda dei casi, l'uso di componenti elettromeccanici cablati, di apparecchi di manovra ad azione positiva, l'uso della ridondanza e della diversità.

Tra i componenti elettrici adibiti a funzioni di sicurezza sono da ricordare i sempre più diffusi blocchi elettrici di sicurezza utilizzabili per arresti di emergenza, microinterruttori di sicurezza, ripari interbloccati e barriere fotoelettriche.

Questi blocchi logici, comunemente noti come "moduli di sicurezza" sono realizzati con doppi contatti con apertura ad azione positiva (*cioè effettuata per mezzo di spinta meccanica e non con molla di richiamo*) in modo da realizzare una ridondanza nel caso di contatto incollato a causa di un guasto. Inoltre sono realizzati in modo da disporre di una funzione interna di autocontrollo, realizzata con relè elettromeccanici, che in caso di guasto interno non consente la richiusura dei contatti principali. I blocchi logici sono normalmente disponibili in commercio nelle versioni in Categoria 2 e in Categoria 4. Sono reperibili in commercio anche blocchi logici di tipo pneumatico, che realizzano le stesse funzioni di quelli elettrici.

### **Calcolo del PL e Software SISTEMA**

Il 31/12/2011 è definitivamente scaduta (dopo una proroga di 2 anni) la norma EN 954-1:1996 relativa all'affidabilità dei sistemi di comando dei macchinari legati alla sicurezza.

La nuova norma EN 13849-1 impone ai Costruttori di dimostrare la conformità di tutti i sistemi di comando legati alla sicurezza attraverso il calcolo del PL (Performance Level) che deve essere incluso nel Fascicolo Tecnico (RES 1.2.1 dell'Allegato I alla Direttiva 2006/42/CE) e deve essere indicato nel Manuale di Uso e Manutenzione della macchina.

La corretta interpretazione della norma EN 13849-1 e i passi necessari per il calcolo del Performance Level comportano un grado di complessità non trascurabile per i progettisti, considerando la grande quantità di parametri, variabili e formule di calcolo da applicare.

A tale proposito si ricorda che l'Ente Tedesco IFA (equivalente dell'Inail Italiano) ha sviluppato il pacchetto software "SISTEMA" disponibile in forma gratuita a tutti i Costruttori, per facilitare il calcolo del PL e la produzione del Rapporto di "Validazione" del calcolo.

Il software SISTEMA è stato tradotto in Italiano da ISPEL-INAİL e numerosi produttori di componenti di sicurezza forniscono Librerie contenenti i parametri di affidabilità dei loro componenti, inglobati e richiamabili dal programma.

Grazie all'esperienza consolidata da anni nel settore delle macchine, **Micro Style** dispone delle competenze per la soluzione delle problematiche riportate nella presente News.

Invitiamo i Costruttori interessati a contattarci liberamente e senza impegno reciproco per approfondimenti sull'argomento trattato.

**Indirizzo E-mail: [info@microstyle.it](mailto:info@microstyle.it)**

**Internet: [http://www/microstyle.it](http://www.microstyle.it)**