PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 19 - numero 4079 di giovedì 14 settembre 2017

La sicurezza delle macchine e i dispositivi di interblocco

Una pubblicazione dell'Inail si sofferma sui sistemi di comando delle macchine e sui dispositivi di interblocco. La norma ISO 14119, le tipologie dei dispositivi, le misure per evitarne l'elusione.

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[DVS018] ?#>

Roma, 14 Set ? Abbiamo visto più volte in questi anni come nelle macchine i dispositivi di sicurezza abbiano la funzione di eliminare o ridurre un rischio, autonomamente o in associazione a ripari. E l'interblocco è un dispositivo che, associato ad un riparo, ha generalmente lo scopo di impedire il funzionamento di organi pericolosi quando il riparo non è chiuso.

Di tali dispositivi abbiamo parlato su PuntoSicuro anche con riferimento ad un recente documento dell'Inail sull' uso del sistema RFId, che ricordava come i **dispositivi di interblocco** di un riparo di una macchina siano costituiti da un interruttore di posizione e da un attuatore che, all'apertura del riparo, aziona l'interruttore di posizione. E di tali interblocchi si parla nella norma **ISO 14119** "*Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection*" ? adottata dalla norma UNI EN ISO 14119:2013 ? che specifica i principi per la progettazione e scelta dei dispositivi.

Per tornare a parlare di sicurezza delle macchine e, in particolare, di dispositivi di interblocco ci soffermiamo sul documento - realizzato dal Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici (DIT) dell' Inail ? dal titolo " I sistemi di comando delle macchine secondo le norme EN ISO 13849-1 e EN ISO 13849-2". Un documento che presenta la norma ISO 13849-1 ("fissa i criteri e i principi di progettazione dei sistemi di controllo delle macchine") e la norma ISO 13849-2 (riguarda "la validazione delle parti dei sistemi di controllo relative alla sicurezza, progettate secondo le procedure indicate nella parte 1 della norma stessa").

Un capitolo del documento è dedicato ai **dispositivi di interblocco**.

Si indica che tali dispositivi sono suddivisi dalla norma ISO 14119 in **4 tipologie**:

- **Tipo 1**: "elettromeccanico, con attuatore non codificato (ad es.: cerniera, camma o altro);

- **Tipo 2**: elettromeccanico, con attuatore codificato (ad es.: chiave, linguetta codificata o altro);

- **Tipo 3**: elettronico, azionato senza contatto, con attuatore non codificato (con funzionamento dell'attuatore di tipo: induttivo, magnetico, capacitivo, ultrasonico, ottico);

- **Tipo 4**: elettronico, azionato senza contatto, con attuatore codificato (con funzionamento dell'attuatore di tipo: magnetico, RFID, ottico)".

Inoltre i livelli di codifica possono essere:

- basso (da 1 a 9 variazioni possibili);

- medio (da 10 a 1000 variazioni possibili), oppure

- alto (più di 1000 variazioni possibili).

In particolare la **norma ISO 14119** "fornisce le misure di base per la progettazione e l'utilizzo dei dispositivi di interblocco, nonché contro l'elusione. Richiede, inoltre, l'individuazione delle motivazioni che spingono all'elusione, per eliminarla o minimizzarla. Qualora questo non fosse possibile è previsto l'impiego di misure addizionali, obbligatorie e raccomandate contro l'elusione, in funzione del tipo di interblocco e, per quelli dei Tipi 2 e 4, del livello di codifica (tab. 3, ISO 14119)".

Il documento segnala che le **misure di base** riguardano:

- "il montaggio e il fissaggio degli interruttori (affidabile, sicuro, con l'uso di un utensile);

- il montaggio e il fissaggio degli attuatori (affidabile, sicuro, con l'uso di un utensile);

- i modi di attuazione (azione ad apertura diretta per i Tipi 1 e 2, requisiti della norma IEC 60947- 5-3 per i Tipi 3 e 4 se usati singolarmente);

- la capacità di sopportare gli sforzi richiesti".

Mentre le **misure addizionali** riguardano:

- "la prevenzione dell'accesso agli elementi dell'interblocco;

- la prevenzione della sostituzione dell'attuatore con oggetti facilmente reperibili;

- la prevenzione dello smontaggio e dello spostamento degli elementi dell'interblocco utilizzando sistemi di fissaggio permanente;

- l'impiego del monitoraggio dello stato (es. verifica di una corretta successione di stati), di test ciclici della protezione, di verifiche di plausibilità con un secondo interblocco".

Si sottolinea poi che i Tipi 3 o 4 "possono essere utilizzati in modalità singola solo se impiegano sensori di prossimità che soddisfano oltre alla norma ISO 14119 anche la norma IEC 60947-5-3 (ISO 14119, par. 5.4). Il livello di prestazione (PL) che si può raggiungere per i dispositivi di interblocco dipende:

- dal tipo di interblocco e dalla tecnologia impiegata;

- dalla presenza di una logica di controllo per effettuare la diagnostica;

- dal tipo di collegamento utilizzato;

- dall'esclusione dei guasti".

Inoltre la funzione di interblocco "può essere integrata da quella di bloccaggio del riparo che in tal caso deve essere monitorabile (nella posizione inserita)". E occorre precisare "che per una connessione in serie di dispositivi di interblocco si può verificare il mascheramento di un guasto su uno di essi, causato dall'apertura e dal successivo ripristino di un secondo dispositivo di interblocco, che con tale operazione resetta l'unità logica, nascondendo il primo guasto, con la conseguenza di un probabile accumulo successivo di guasti pericolosi non rilevati".

Rimandando alla lettura integrale del documento che riporta molti altri dettagli tecnici sui dispositivi di interblocco, riportiamo qualche altro dettaglio sulle varie tipologie di interblocchi:

- **dispositivi di interblocco di Tipo 1 e di Tipo 2**: "possono essere usati singolarmente solo se attuati con azione meccanica diretta e con azione di apertura diretta dei contatti. Interruttori ad azione meccanica non diretta possono essere utilizzati soltanto in combinazione con interruttori ad azione meccanica diretta e apertura diretta dei contatti (principio della diversità): tale combinazione permette anche di evitare il verificarsi di eventuali guasti di causa comune";

- **dispositivi di interblocco di Tipo 3**: "possono essere utilizzati soltanto se la valutazione del rischio dimostra che non sono neutralizzabili in modo ragionevolmente prevedibile manualmente o con l'uso di strumenti facilmente reperibili (come giraviti, chiavi, pinze o altro) o a disposizione, in quanto necessari per l'impiego della macchina (ISO 14119 par. 7.1 lettera a). Dopo aver effettuato tale valutazione, individuando gli eventuali motivi che possono spingere all'elusione, se non è possibile eliminarli o minimizzarli, allora è necessario adottare le misure addizionali". Ad esempio la norma ISO 14119 richiede di adottare "almeno una delle seguenti misure addizionali per interblocchi di Tipo 3: montaggio fuori portata di mano; ostruzione fisica/schermo; montaggio in posizione nascosta; monitoraggio dello stato o test ciclico; fissaggio permanente dell'interruttore di posizione e dell'attuatore";

- **dispositivi di interblocco del Tipo 4**: "sono basati su tecnologie elettriche ed elettroniche e utilizzano sensori magnetici, o a radiofrequenza (RFID), o ottici, quindi con azionamento senza contatto. I sensori magnetici sono idonei ad ambienti sporchi (possono essere facilmente puliti), con difficoltà di allineamento dei ripari". In particolare si indica che i sensori RFID "prevengono la manipolazione, resistono agli urti e alle vibrazioni e permettono elevate tolleranze di allineamento".

Concludiamo segnalando che il documento si sofferma poi sui test dinamici sui connettori: "un modo per scoprire possibili guasti sui circuiti dei dispositivi di interblocco è quello di ricorrere ai test dinamici".

Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici dell'Inail, " I sistemi di comando delle macchine secondo le norme EN ISO 13849-1 e EN ISO 13849-2", a cura di Fabio Pera e Giovanni Luca Amicucci e con la collaborazione di Laura di Lollo e David Ranieri, edizione 2017 (formato PDF, 1.49 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " I sistemi di comando delle macchine".

RTM

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.