



Ernesto Cappelletti (ErnestoCappelletti)

REQUISITI DI SICUREZZA DEI COMANDI A DUE MANI

26 July 2010

I comandi a due mani possono essere efficacemente utilizzati quali dispositivi di **protezione per l'operatore**, in quanto lo costringono a tenere le mani sui comandi e quindi fuori dalle zone pericolose; vengono comunemente utilizzati su macchine a carico manuale, quali presse meccaniche, ecc.

Perché i comandi a due mani siano un mezzo di protezione efficace è necessario che siano soddisfatti alcuni **requisiti**:

- innanzitutto, i comandi a due mani proteggono solamente l'operatore, quindi le altre persone che possono essere presenti attorno alla zona pericolosa devono essere protette da altre misure; in particolare, l'accesso alla zona pericolosa nelle vicinanze della postazione in cui è posizionato il comando a due mani deve essere sufficientemente piccolo da venire, in pratica, ostruito dal corpo dell'operatore che aziona il comando a due mani;
- inoltre, devono essere mantenuti azionati finché le condizioni pericolose sono terminate; per esempio, nel caso di una pressa meccanica, i comandi a due mani devono essere mantenuti azionati finché termina la fase di discesa della mazza, mentre, durante la fase di risalita, possono normalmente essere rilasciati.

La norma di riferimento per i comandi a due mani è la **UNI EN 574:2008**, che definisce tre tipi di comandi:

- il comando di tipo I è costituito da due dispositivi di comando dell'attivazione che necessitano l'uso contemporaneo delle due mani, l'attivazione mantenuta e concomitante durante le situazioni pericolose, l'interruzione del funzionamento della macchina al rilascio di uno qualsiasi dei dispositivi di comando, o di entrambi, se le condizioni rimangono pericolose;

- il comando di tipo II è un comando di tipo I che richiede il rilascio di entrambi i dispositivi di comando dell'attivazione prima che il funzionamento della macchina possa ripartire;
- il comando di tipo III è un comando di tipo II che richiede un'attivazione concomitante dei dispositivi di comando nel modo seguente: è necessario fare funzionare i dispositivi di comando entro un determinato tempo limite minore o uguale a 0,5 s; quando viene superato il tempo limite, entrambi i dispositivi di comando devono essere rilasciati prima che il funzionamento della macchina possa ripartire.

A sua volta, il comando di tipo III si suddivide in ulteriori tre sottotipi:

- il tipo IIIA è conforme alla categoria di sicurezza 1 della UNI EN 954-1:1998;
- il tipo IIIB è conforme alla categoria di sicurezza 3 della UNI EN 954-1:1998;
- il tipo IIIC è conforme alla categoria di sicurezza 4 della UNI EN 954-1:1998.

Nella pratica, è opportuno utilizzare sempre comandi a due mani di tipo III, in quanto offrono maggiori garanzie rispetto al possibile uso improprio dei comandi, per esempio per il bloccaggio volontario di uno dei due attuatori di comando in modo da poter comandare il movimento utilizzando unicamente l'altro attuatore con una mano sola.

I comandi a due mani non possono essere controllati da circuiti di comando qualsiasi, in quanto i «blocchi logici per funzioni di sicurezza » sono compresi nell'allegato IV della direttiva 2006/42/CE .

Le **distanze degli attuatori di comando dalle zone pericolose più vicine** sono definite dalla norma UNI EN 999:2008 per mezzo della relazione generale :

$$S = (K \times T) + C$$

Nel caso dei comandi a due mani i parametri hanno i seguenti valori:

$$K = 1600 \text{ mm/s}$$

$$C = 250 \text{ mm}$$

quindi si ottiene la seguente formula di calcolo:

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + 250 \text{ mm}$$

Se il rischio di ingresso delle mani nella zona pericolosa è impedito durante l'azionamento degli attuatori, per esempio da adeguati schermi, allora C può essere 0, con una minima distanza S pari a 100 mm.

Questa distanza viene calcolata dal posizionamento degli attuatori di comando se questi sono fissati alla macchina o ad altre strutture dalle quali non possono essere rimossi senza l'utilizzo di utensili; nel caso di dispositivi mobili di comando a due mani che possono essere posizionati dall'operatore, devono essere prese misure per impedire che la distanza minima sia ridotta, per esempio per mezzo di un anello distanziatore

È necessario fare in modo che i comandi a due mani non possano essere elusi utilizzando una mano sola, la mano e il gomito dello stesso braccio, l'avambraccio o il gomito, oppure una mano e qualsiasi parte del corpo (per esempio, un ginocchio o un'anca); indicazioni in tal senso sono riportate nel punto 8 della norma UNI EN 574:2008 e nell'appendice A della stessa norma.

Esistono comunque in commercio postazioni di comando a due mani appositamente progettate che possono rispondere a tutti i requisiti della norma sopra citata e che possono facilmente essere applicate alle macchine.

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Ernestocappelletti:comandi>"