

Un aggiornamento alle Norme



Anche le norme di impianti e di prodotto devono tener conto delle novità del mercato. Ecco perché sono necessari degli aggiornamenti

a cura di Palazzoli

Le prese a spina sono di fatto un punto di prelievo dell'energia. In ogni impianto utilizzatore, che sia in ambiente industriale o terziario, sono presenti utilizzatori che non sono alimentati direttamente, ma sono dotati di cavo di alimentazione con spina industriale per la connessione ad un quadro prese ad installazione fissa. È ormai noto quali siano gli effetti della corrente sul corpo umano e di conseguenza si devono prevedere protezioni contro il contatto (diretto ed indiretto) verso parti in tensione. Sappiamo anche che si devono proteggere persone e cose dagli effetti derivanti dalle sovracorrenti (sovraccarico e cortocircuito). La prevenzione e la protezione contro tali rischi si ottiene con un opportuno dimensionamento dell'impianto e delle protezioni coordinate con l'impianto stesso: protezioni contro le sovracorrenti (interruttori automatici e/o fusibili) e dimensionamento dei cavi; protezioni contro i contatti indiretti (interruttore differenziale, doppio isolamento ecc.) e impianto di messa a terra. Pertanto anche i circuiti connessi a prese fisse, sono protetti realizzando l'impianto elettrico a regola d'arte. Tuttavia, sia per ragioni di sicurezza sia per ragioni di funzionalità, i rischi dovuti al contatto elettrico e alle sovracorrenti interessano anche la costruzione delle apparecchiature elettriche. Per questo motivo la norma impone anche al costruttore di considerare il rischio a cui può essere sottoposta una persona nell'utilizzo di una apparecchiatura elettrica. Quali possono essere i rischi a cui è sottoposto un operatore nell'inserimento o nel disinserimento della spina e a fronte di un eventuale guasto dell'utilizzatore connesso?

Quando si inserisce o disinserisce una spina, oppure durante le eventuali operazioni di manutenzione, si è sottoposti al rischio di contatto diretto. Se la presa fissa costituisce una massa, c'è anche il rischio di contatto indiretto.

Quando si inserisce o disinserisce la spina, l'operatore può essere sottoposto agli effetti dell'arco elettrico che si produce nello stabilire e interrompere la corrente nella manovra sotto carico. La presa a spina ad uso industriale ha una geometria tale per cui l'arco elettrico tra spinotto e alveolo, si sviluppa entro una camera chiusa e può provocare l'emissione all'esterno di gas, fumi e particelle incandescenti. L'effetto può diventare

dannoso per l'operatore in condizioni di cortocircuito dell'utilizzatore a valle. Una corrente di cortocircuito è interrotta dai dispositivi di protezione (fusibili o interruttori automatici) entro il tempo previsto dalla caratteristica di intervento. L'energia d'arco che si sviluppa dipende quindi dal tipo di protezione del circuito di alimentazione della presa. Esperimenti di laboratorio condotti su prese e spine da 16 A, hanno dimostrato che, quando la corrente presunta di cortocircuito è superiore a 4-5 kA, le manifestazioni d'arco possono diventare pericolose (espulsione violenta dei gas con fenomeno esplosivo). Quando si inserisce o disinserisce la spina, l'eventuale presenza di particelle solide, tipo polvere, può influire sul percorso conduttore dell'arco, attraverso il dielettrico aria, tra spinotto e alveolo. L'effetto può essere pericoloso se la polvere ha una resistività tale da poter essere considerata conduttrice, ampliando così lo sviluppo dell'arco elettrico e l'energia d'arco. Lo stesso fenomeno può accadere all'interno della camera di accoppiamento spinotto-alveolo in caso di presenza di acqua. Vi sono poi dei rischi che possono derivare dall'ambiente, come ad esempio: l'incendio, per il quale i componenti elettrici non devono costituire causa di innesco, nel loro funzionamento, né di propagazione dell'incendio stesso.

Prevenzione dei rischi

Molti sono i rischi da prevenire. Ne indichiamo alcuni.

Rischio a) La presa e la spina devono essere per costruzione tali da impedire i contatti diretti e indiretti. Uno dei modi per evitare il contatto diretto, oltre alle caratteristiche costruttive di presa e spina, è ad esempio la costruzione di una presa tale da consentire di operare in assenza di tensione, sezionando il circuito a valle.

Rischio b) Negli impianti alimentati da propria cabina di trasformazione (impianti TN), spesso accade che le caratteristiche e la distribuzione dell'impianto, siano tali da avere correnti di cortocircuito presunte ben superiori a 4 kA, anche al livello delle prese a spina (parte terminale dell'impianto). Ad esempio in funzione della potenza dei trasformatori, della distanza dei quadri di distribuzione dalla cabina, ecc. Per evitare il rischio descritto in b) è consigliabile effettuare l'inserzione e la disinserzione della spina nella presa, in assenza di

tensione. Anche se gli utilizzatori sono spesso dotati di un proprio interruttore di comando funzionale, l'esperienza insegna che l'utente difficilmente ne fa uso. A maggior ragione non si può confidare nell'uso dell'interruttore di protezione della linea a monte della presa. L'inserzione e la disinserzione della spina nella presa fissa in assenza di tensione, può essere assicurata mediante un interruttore con dispositivo di interblocco, installato immediatamente a monte della presa. In tal caso si parla di prese a spina interbloccate con interruttore a monte (prese con interruttore di blocco). **Rischio c)** Per evitare tale rischio è necessario che gli involucri della presa fissa e della spina siano costruiti in modo tale da assicurare un accoppiamento con idoneo grado di protezione IP, in funzione delle caratteristiche dell'ambiente di installazione. Il grado di protezione IP minimo dei componenti dell'impianto elettrico, viene scelto dal progettista/installatore in funzione della presenza di polvere (IP5X o IP6X) o di acqua (IPX4, IPX5, IPX6 o IPX7), a seconda delle operazioni previste (pulizia con getti d'acqua, impianto automatico estinzione incendi, installazione in esterno, ecc.).

Rischio d) I componenti dell'impianto non devono costituire causa di innesco dell'incendio, sviluppando temperature non pericolose nel loro funzionamento, non proiettando all'esterno degli involucri scintille, gas o parti incandescenti, ecc. A tale scopo la norma impianti CEI 64-8 fornisce le prescrizioni per la scelta delle apparecchiature idonee all'installazione nei luoghi particolari (a maggior rischio in caso di incendio, luoghi di pubblico spettacolo, ecc.). Allo stesso tempo i componenti elettrici non devono favorire la propagazione di un incendio originato da altre cause e la stessa norma prescrive anche come realizzare l'impianto e scegliere i componenti. Ad esempio la sezione 751, parte 7 della norma CEI 64-8 (parte relativa ai luoghi MA.R.C.I), richiede un glow wire di 650 °C anziché 550 °C come richiesto negli ambienti ordinari.

In conclusione, per quanto riguarda rischi dovuti a manovre e manutenzione, in presenza di correnti presunte di cortocircuito superiori a 4 kA al livello della presa a spina, indipendentemente dalla corrente nominale della presa, e quando si voglia una sicurezza in più

contro il rischio di contatti accidentali, l'assenza di tensione durante le operazioni garantisce la protezione. In questi casi è consigliabile l'uso di prese a spina interbloccate con interruttore a monte. Per la protezione contro i rischi di tipo ambientale, si deve porre maggiore attenzione alla protezione svolta dall'involucro delle prese a spina, scegliendone le caratteristiche idonee in funzione dell'ambiente di installazione. Guida pratica alle prese con interruttore di blocco.

Panorama Normativo

In base ai rischi dovuti a manovre e manutenzioni, abbiamo visto in quali situazioni è consigliabile prevedere le prese a spina interbloccate. Impianti con correnti presunte di cortocircuito superiori a 4 kA al livello della presa, ad esempio, possono essere presenti nell'industria, artigianato, impianti con cabina propria anche nel terziario (ospedali, centri commerciali ecc.), luoghi di pubblico spettacolo e intrattenimento (centri sportivi, palazzetti dello sport, stadi, teatri, sale e multisale cinematografiche ecc.). La Norma CEI 64-8 prescrive l'obbligo delle prese interbloccate per correnti superiori a 16 A nei luoghi di pubblico spettacolo e intrattenimento (CEI 64-8/7:2007, sezione 752).

Per gli altri ambienti, in generale, la norma CEI 64-8, nella parte 5 (scelta e installazione dei componenti elettrici), richiede che per le prese a spina, aventi corrente nominale superiore a 16 A, siano dotate di un dispositivo di comando. L'obbligo normativo di interblocco di tale dispositivo resta però solo per i luoghi di pubblico spettacolo e di intrattenimento.

Norme di prodotto

Le norme che si applicano alle prese con interruttore di blocco sono:

- EN 60309-1 "Spine e prese per uso industriale - Parte 1: Prescrizioni generali";
- EN 60309-2 "Spine e prese per uso industriale - Parte 2: Prescrizioni per intercambiabilità dimensionale per apparecchi con spinotti ad alveoli cilindrici";
- EN 60309-4 "Spine e prese per uso industriale - Parte 4: Prese fisse e mobili con interruttore, con e senza dispositivo d'interblocco";
- EN 60947-3 "Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra sezionatori e unità combinate con fusibili";
- EN 60529 "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)".