PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 19 - numero 4053 di lunedì 17 luglio 2017

La sicurezza degli impianti elettrici di distribuzione in media tensione

I principi di sicurezza elettrica per chi lavora con impianti di media tensione sono descritti in un quaderno tecnico rivolto agli utilizzatori di impianti e apparecchiature. A cura di Cesare G. Guida.

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[DVD010] ?#>

*Nel nostro paese per quanto siano elevati i rischi per la sicurezza di chi lavora con l' elettricità, come abbiamo visto anche in alcune puntate di " Imparare dagli errori", sono poche le pubblicazioni che riportano utili criteri, buone prassi e linee guida per la sicurezza degli operatori. Per questo motivo riceviamo e volentieri pubblichiamo un contributo di un nostro lettore, l'ingegnere Cesare G. Guida, che presenta un utile documento, la "**Guida tecnica. La sicurezza elettrica negli impianti di media tensione**".*

Dalmine, 17 Lug ? Una recente pubblicazione realizzata per il settore industriale affronta il tema della **sicurezza elettrica**.

Si parte dal principio che tutte le fonti di energia, in particolare quella elettrica, sono potenzialmente pericolose ma con l'adozione di opportune precauzioni e dispositivi che le norme e le leggi ci impongono, o che lo sviluppo tecnico ci mette a disposizione, è possibile garantire un livello di sicurezza che non metta a rischio l'incolumità delle persone, la protezione dei beni, degli impianti stessi e dell'ambiente circostante. Realizzare impianti elettrici sicuri è di gran lunga il criterio di progettazione più importante, la vita umana va salvaguardata sempre ed indipendentemente dal costo delle precauzioni e dei dispositivi necessari per la diminuzione del rischio.

Al fine di implementare quanto previsto dalle leggi e norme tecniche per la progettazione, costruzione e installazione di apparecchiature sicure (**D.lgs. 81/2008 artt. 22, 23, 24** e numerose norme tecniche prese in considerazione) è necessaria l'adozione di **soluzioni tecniche** che vengono illustrate nel nuovo quaderno.

Vengono presi in considerazione in questo caso i quadri elettrici e alcuni apparecchi (interruttori e sezionatori di manovra) nell'ambito della media tensione, cioè per tensioni superiori a 1kV fino orientativamente a 35 kV come indicato dalla norma CEI 11-27 edizione 2014. La protezione in media tensione dai contatti elettrici diretti e indiretti può essere ottenuta solo **prevenendo il contatto e quindi il passaggio della corrente attraverso il corpo umano**. A tal fine devono essere previste opportune protezioni meccaniche fisse o mobili ma dotate di opportuni "interblocchi". La normativa di riferimento in questo caso è la **CEI EN 61140** "Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature".

In particolare è parte integrante del progetto il **controllo d'accesso** ai compartimenti delle apparecchiature contenenti parti attive a tensioni pericolose. Il contatto involontario con parti pericolose in un compartimento destinato ad essere aperto per l'utilizzo normale e/o la manutenzione normale deve essere impedito tramite vari tipi **barriere** definite in base al grado di protezione IP (norma **CEI EN 60529**, anche per bassa tensione: richiesto almeno il grado IP2X, protezione da contatto delle dita della mano) e la presenza di interblocchi che impediscano per esempio l'apertura di scomparti o manovre errate dei comandi.

In aggiunta agli interblocchi obbligatori previsti dalle norme, si possono trovare sul mercato una svariata scelta tra chiavi, lucchetti e magneti di blocco per creare procedure ad hoc per ogni impianto; la corretta scelta tra le soluzioni disponibili è incombenza del responsabile dell'impianto il quale ha la visione completa delle necessità dell'impianto di cui il quadro è solo un componente.

Occorre notare che la normativa prevede **interblocchi obbligatori** solamente per i compartimenti detti "accessibili" indicati dal costruttore per il normale utilizzo o manutenzione ordinaria.

In base alla norma armonizzata **CEI EN 62271** (Apparecchiature ad alta tensione. Parte 200: Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV) sono definiti tre metodi di controllo dell'apertura di un compartimento:

- Il primo è mediante l'uso di dispositivi di interblocco per assicurare che tutte le parti attive all'interno siano fuori tensione e messe a terra prima dell'apertura;

- Il secondo si basa sulla procedura dell'utilizzatore e su un dispositivo di blocco per assicurare la sicurezza, per esempio il compartimento è munito di lucchetti o chiavi o magneti di blocco o altro dispositivo equivalente gestito in modo opportuno in base alla configurazione dell'impianto;

- Il terzo non fornisce alcun dispositivo integrato per assicurare la sicurezza elettrica prima dell'apertura ma sono necessari attrezzi per aprirli; anche oggetti di uso comune, come cacciaviti o pinze, sono considerati attrezzi.

In questo ultimo caso, dove un attrezzo è indipensabile per aprire il compartimento, la sicurezza è affidata dalla norma alla competenza ed equipaggiamento del manutentore. Infatti la necessità di uso di un attrezzo per aprire è "una chiara indicazione che l'utilizzatore dovrebbe prendere altre misure per assicurare la sicurezza" (**CEI EN 62271**).

Le misure di sicurezza da rispettare sull'impianto ed i ruoli e le responsabilità delle varie persone, devono quindi essere definite prima di qualsiasi attività, come descritto nella norma **IEC 50110-1** (implementata in Italia dalla **CEI 11-27 ed 2014**).

Per implementare questa normativa di sicurezza occorrono delle **procedure e istruzioni operative** che devono essere strumento di formazione e controllo dei manutentori: a tal scopo il gruppo ABB ha standardizzato le prescrizioni fondamentali previste dalla norma CEI 11-27 con una procedura chiamata "**7 passi per salvarsi la vita**", riassunta in modo figurato da poster e cartelli sui luoghi di lavoro, anche per ricordare ai dipendenti l'impegno dell'azienda a mettere in pratica le norme di sicurezza. Con i 7 passi di tale procedura vengono fornite indicazioni operative per assicurarsi che le attività di manutenzione elettrica avvengano in assenza di tensione. Per facilitare la preparazione e l'utilizzo della documentazione prevista dalla norma (piano di lavoro, di intervento, consegna e restituzione impianto) ABB ha adottato una procedura di **permesso di lavoro elettrico** come 7° passo conclusivo della consegna di un impianto in condizioni di sicurezza.

L'impianto elettrico deve essere poi tale che, durante il normale funzionamento, non ci siano rischi di ustioni per le persone; e devono essere ridotti al minimo i rischi di innescare esplosioni o incendi a causa di elevate temperature o scariche elettriche; analogamente Le persone devono essere protette contro le sovratensioni sia di origine atmosferica sia dovute a manovre di

apparecchi.

Dal punto di vista della sicurezza dell'operatore e la protezione delle persone in genere, l'aspetto più importante secondo ABB è senza dubbio quello relativo alla **tenuta dell'arco interno**, cioè la sicurezza offerta dalle soluzioni costruttive che hanno lo scopo di limitare le conseguenze esterne di un guasto interno con formazione di arco elettrico.

È poi estremamente importante sottolineare che, come scritto nella stessa norma **CEI EN 62271-200** al capitolo 11, la prestazione corretta del quadro di media tensione in caso di arco interno non è solo una questione di progetto dell'apparecchiatura stessa, ma anche delle condizioni di installazione e della procedura di utilizzo.

Da ultimo occorre aggiungere che per la protezione dei manutentori elettrici sono necessari anche DPI idonei e indumenti non infiammabili (**CEI EN 61482** Indumenti protettivi contro l'effetto termico dell'arco elettrico), come anche introdotto con una nota nella nuova edizione 2014 della CEI 11-27 .

Tuttavia, così come descritto anche nel testo unico della sicurezza, tra le misure generali di tutela (**D.Lgs. 81/2008, art 15**) è sancita "la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale", e la scelta consapevole di impianti costruiti a regola d'arte e il loro esercizio e manutenzione da parte di personale competente, formato e informato sui rischi dell'elettricità costituisce la misura fondamentale per prevenire gli infortuni elettrici.

ABB, " Guida tecnica. La sicurezza elettrica negli impianti di media tensione" (formato PDF, 2.82 MB).

ABB, " I sette passi che salvano la vita" (formato PDF, 195 kB).

Ing. Cesare G. Guida

Health, Safety and Environment manager

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

www.puntosicuro.it