

## QUADERNO TECNICO

Marzo 2011

Autore: Dott. Mauro Baldissin - Tecnico della Prevenzione



### CANTIERI EDILI

#### USO DI GRUPPI ELETTROGENI TRASPORTABILI

#### RIDUZIONE DEL RISCHIO ELETTRICO

#### Premessa

In occasione di lavori edili o di ingegneria civile in zone non elettrificate o nelle quali non è possibile per altri motivi usufruire di un'alimentazione proveniente dalla rete fissa della società fornitrice di energia elettrica, si sopperisce utilizzando gruppi elettrogeni.

Se gli apparecchi elettrici utilizzatori non necessitano di potenze elevate e il cantiere viene rimosso in breve tempo, vengono normalmente utilizzati piccoli **gruppi generatori trasportabili** equipaggiati con motori a benzina.

Questi, impropriamente chiamati anche "mobili" o "portatili", sono di piccola potenza (fino a qualche kilovoltampere) e si possono facilmente spostare a mano da un posto all'altro del cantiere.

Questa soluzione pone spesso dubbi all'utilizzatore sulle modalità di realizzazione della protezione contro i contatti indiretti, che nel caso più comune di alimentazione dell'impianto da rete fissa viene garantita con il collegamento delle masse ad un impianto di terra e con l'installazione di dispositivi differenziali.

Il presente lavoro riguarda la problematica sopra prospettata e vuole fornire un aiuto a quanti si occupano della valutazione e gestione dei rischi a vario titolo (datori di lavoro, coordinatori per la sicurezza, RSPP, ecc.).

Le informazioni fornite, seppur semplificate, potrebbero presentare delle difficoltà di comprensione a quanti sprovvisti di specifica conoscenza in materia di sicurezza elettrica. Tuttavia, il soggetto interessato può controllare l'esistenza dei requisiti di sicurezza indicati di seguito, sia *direttamente* (se in grado) che *indirettamente* ponendo su tali requisiti di sicurezza l'attenzione del responsabile dell'impianto elettrico.

---

#### AZIENDA SANITARIA LOCALE DI MILANO

## Normativa applicabile

Il D.Lgs 09.04.2008 n. 81, al Titolo III, Capo III *"Impianti e apparecchiature elettriche"*, obbliga il datore di lavoro ad adottare i provvedimenti necessari al fine di salvaguardare i lavoratori dai rischi di natura elettrica (art. 80).

In pratica, i rischi elettrici insiti nelle apparecchiature e negli impianti elettrici vengono individuati e valutati dalle pertinenti norme tecniche, ad esempio dalle norme CEI, che rappresentano la regola dell'arte.

Per la protezione contro i contatti indiretti negli impianti elettrici alimentati in bassa tensione da gruppi elettrogeni, può essere fatto riferimento alla norma CEI 64-8 *"Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"* e alla norma CEI 11-20 *"Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria"*.

In relazione alla loro mobilità, i gruppi elettrogeni si distinguono in:

- trasportabili,
- carrellati,
- fissi.

La protezione contro i contatti indiretti mediante *separazione elettrica* (CEI 64-8, artt. 413.5 e 413.6) è applicabile ai gruppi elettrogeni *trasportabili*: tutte le parti attive (parti in tensione nel servizio ordinario) del generatore e dei circuiti sono isolate da terra; un guasto all'isolamento che mette in contatto una fase con la carcassa (massa) in un apparecchio non determina un passaggio di corrente nella persona in contatto con la carcassa stessa, in quanto il circuito guasto non si chiude verso terra.

La corrente che attraversa la persona dipende dal prodotto  $C \cdot U$  (capacità · tensione).

La norma CEI 64-8 (art. 413.6.6) ritiene trascurabile tale corrente se il prodotto dell'estensione del sistema elettrico, in metri, per la tensione del generatore, in volt, non supera 100.000 V·m.

In pratica, per tensione  $U = 230$  V i circuiti possono arrivare fino ad una lunghezza complessiva (somma di tutti i cavi) di circa 430 m; in ogni caso non possono superare 500 m.

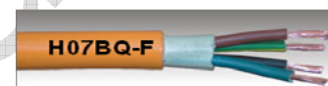
### Limiti d'uso e requisiti di sicurezza

In relazione a quanto indicato nel precedente titolo, possono essere così sintetizzati i limiti d'uso ed i requisiti di sicurezza.

a) *La protezione per separazione elettrica si adatta a impianti poco estesi:*  
il gruppo elettrogeno deve essere posizionato il più vicino possibile alla zona di utilizzo dell'energia elettrica ed i cavi di collegamento devono avere un'estensione più breve possibile, senza superare il limite complessivo (somma di tutti i cavi) di 430 m a 230 V, questo per ridurre sia la capacità dei cavi che la probabilità di danno meccanico agli stessi.

b) *L'isolamento e la protezione meccanica dei circuiti (cavi) deve essere particolarmente curata e controllata:*

assume particolare importanza l'utilizzo di cavi tipo H07BQ-F, H07RN-F o FG7O-K per le prolunghe ed una loro adeguata verifica periodica, per evitare che si stabilisca un primo guasto a terra che sarebbe difficilmente rilevato.



Può essere utile l'utilizzo di avvolgicavi industriali (conformi alla norma EN 61316) che consentono di effettuare le eventuali giunzioni spina-presa in posizione sollevata dal suolo ed un uso più ordinato del cavo.

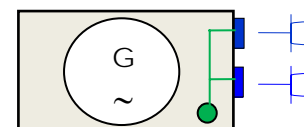
Deve essere posta attenzione alla lunghezza totale del cavo sull'avvolgicavo, a prescindere da quella necessaria per il collegamento.



c) *Gli apparecchi, il polo di terra delle prese a spina e la massa del gruppo elettrogeno devono essere interconnessi tramite un conduttore equipotenziale (isolato):*

i componenti devono essere collegati tra loro ma non a terra; l'impianto di terra non deve quindi essere realizzato.

Il polo di terra delle prese a spina uscenti dal gruppo elettrogeno deve essere collegato alla carcassa (massa) del gruppo stesso e non a terra.



d) Possono essere utilizzati sia apparecchi utilizzatori (elettroutensili, apparecchi di illuminazione, ecc.) di classe I (predisposti per il collegamento al conduttore di protezione) che di classe II (in doppio isolamento).

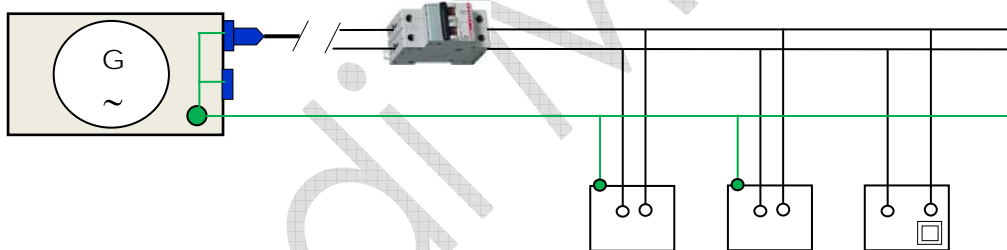
e) Il circuito deve essere protetto con un interruttore automatico magnetotermico che garantisca l'intervento istantaneo in caso si verificassero due guasti su due apparecchiature:

se si stabilisce un primo guasto all'isolamento che mette in contatto una fase con la carcassa (massa) in un apparecchio e questo non viene rilevato ed eliminato, un secondo guasto all'isolamento di un conduttore di polarità diversa in un altro apparecchio conduce ad un corto-circuito.

Le correnti di corto-circuito erogabili da un gruppo elettrogeno sono intrinsecamente limitate a qualche multiplo della corrente nominale.

È pertanto necessario verificare che le eventuali protezioni a bordo del gruppo elettrogeno non siano state modificate e che l'interruttore automatico posto a protezione del circuito abbia una corrente di intervento istantaneo idonea.

A questo proposito potrebbe essere indispensabile utilizzare interruttori con corrente nominale uguale a quella del gruppo elettrogeno aventi curva caratteristica di intervento di tipo B.



In alternativa ed a favore della sicurezza, è auspicabile proteggere con un proprio dispositivo differenziale ogni utilizzatore (esclusi quelli in doppio isolamento).

