Verifica degli interruttori differenziali (RCD) con la Serie Fluke 1650B.

FLUKE®

Gli interruttori differenziali (RCD = Residual Current Operated Devices) sono spesso installati negli impianti elettrici per fornire un'efficace protezione da incendi e shock elettrici. La verifica del corretto funzionamento dei differenziali, prevede una serie di test specifici, eseguibili con i nuovi tester multifunzione della Serie Fluke 1650B.

Nota applicativa

Perché utilizzare i differenziali?

Un interruttore differenziale (RCD) rileva le correnti di dispersione verso terra troppo basse per far scattare dispositivi di protezione contro i sovraccarici (ad esempio i fusibili), ma sufficienti per causare uno shock elettrico o innescare un incendio. La verifica del loro funzionamento è di fondamentale importanza per la sicurezza, ed è prevista nella normativa CEI 64-08. Questa normativa specifica i requisiti per gli impianti elettrici a bassa tensione.

Perché verificare i differenziali?

La maggior parte degli interruttori differenziali sono dotati di un pulsante di test integrato. Tuttavia, persino una prova eseguita con questa modalità non conferma necessariamente il corretto funzionamento del dispositivo. Per verificare che il differenziale funzioni correttamente in condizioni di guasto, è infatti necessario effettuare ulteriori verifiche sia per misurare il tempo che la corrente di intervento effettiva. Nelle normative di riferimento, l'attività di test dei differenziali è citata come 'Verifica del funzionamento dei dispositivi di protezione a corrente differenziale'. In base al tipo di sistema, che può essere TN, TT o IT, vengono adottate varie procedure diagnostiche. Tra queste, la misura dell'impedenza dell'anello di guasto, la misura della resistenza dell'elettrodo di terra per parti conduttive esposte dell'impianto e la misura o il calcolo della prima corrente di guasto. In tutte queste procedure, la verifica delle caratteristiche e del funzionamento dei dispositivi di protezione come ad esempio interruttori, i fusibili e differenziali è essenziale.

Verifiche eseguibili con la Serie Fluke 1650B

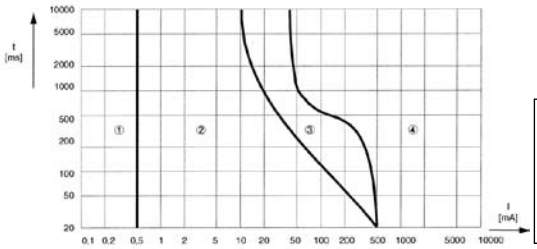
La prova di base dei differenziali comporta la determinazione del tempo di intervento (in millisecondi) tramite l'inserzione di una corrente di guasto nel circuito. In questa prova eseguita con un tester multifunzione Fluke Serie 1650B, viene introdotta nel circuito una corrente di guasto calibrata che fa intervenire il differenziale in un tempo misurato e visualizzato dallo strumento. È possibile eseguire questa prova sia sui quadri di distribuzione usando i puntali, sia sulle prese utilizzando il cavo di rete fornito con lo strumento. Durante la connessione ai quadri di distribuzione, vengono stabiliti i collegamenti alla rete, mentre i conduttori del neutro e di terra vengono collegati a valle del differenziale. Occorre notare che la verifica viene eseguita su un circuito sotto tensione con il carico scollegato. I tester della Serie 1650B eseguono anche una pre-verifica per determinare se il test effettivo potrà causare una tensione di guasto superiore ad un limite di 50 V o di 25 V. Per i differenziali tipo S (ritardo), impostare i tester della Serie 1650B sulla modalità tipo S. Questa prevede un ritardo di 30 secondi, tra la pre-verifica ed il test effettivo, per evitare di avere un tempo di intervento impreciso.

Misura manuale del tempo di intervento

Per misurare manualmente il tempo di intervento, è necessario inserire nel tester una serie di parametri tramite i tasti funzione. Impostare i seguenti parametri:

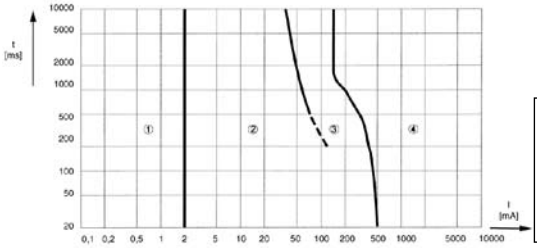
- Corrente differenziale nominale generalmente 10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA o Var (impostazione della corrente di test variabile)
- Moltiplicatore della corrente di test x1/2, x1, x5 o automatico
- Forma d'onda della corrente di test:
  - Corrente AC per testare il tipo AC (AC Standard) e il tipo A (sensibile a impulsi)*
  - Impulso di corrente per testare il tipo A (sensibile a impulso)*
  - Risposta ritardata per testare l'AC tipo S (AC con funzione di ritardo) o il tipo S A (con funzione di ritardo sensibile a impulsi)*
- Impostazione della fase della corrente di test 0° o 180°

Effetti della corrente nel corpo umano



Aggiungere "AC" all'etichetta dell'asse delle ascisse (I AC [mA]) per maggiore chiarezza

Figura 1: Effetti della corrente AC (con valori RMS da 50 Hz a 60 Hz)



Aggiungere "DC" all'etichetta dell'asse delle ascisse (I DC [mA]) per maggiore chiarezza

Figura 2: Effetti della corrente DC

Gamma 1: generalmente non rilevabile
Gamma 2: generalmente non dannosa per l'uomo
Gamma 3: crampi muscolari, pericolo di accelerazione del battito cardiaco (fibrillazione) molto basso
Gamma 4: pericolo di accelerazione del battito cardiaco (fibrillazione) molto alto

Nota:
Lo standard europeo IEC 61008-1 descrive le proprietà del differenziale. Limiti della corrente di intervento di dispositivi di tipo A; è ammesso un impulso compreso tra il 35% e il 140% (persino il 200% per differenziali da 10 mA) della corrente di scatto nominale. Ad es. per un differenziale da 30 mA il valore della corrente di scatto può essere compreso tra 10,5 e 42 mA.

** Impulso DC solo per i modelli 1652B e 1653B*

Notare che i differenziali possono avere un comportamento diverso a seconda del semiciclo, positivo o negativo, con cui si avvia la verifica, pertanto il test deve essere eseguito con impostazione di fase sia di 0° che 180°, ed è necessario registrare la durata più lunga. L'impostazione predefinita del moltiplicatore della corrente di test è 'x1' (per il modello base 1651B è prevista solo questa impostazione); in tal modo si testano i differenziali in base alla corrente di intervento nominale. È possibile confrontare il tempo di intervento misurato con il tempo massimo previsto dalle normative per questo tipo di dispositivi.

Impostazione della corrente di intervento dei differenziali

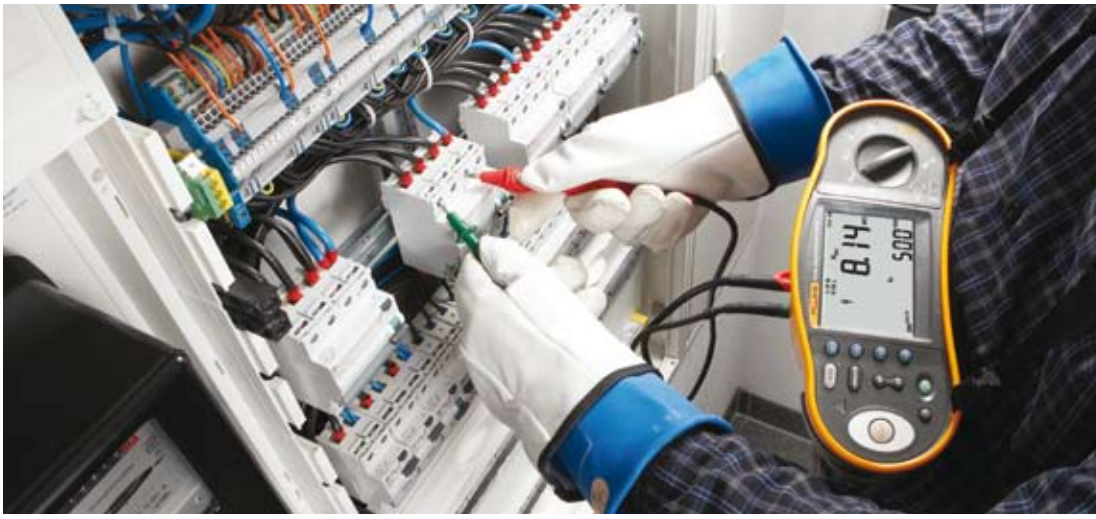
La nuova serie 1650B prevede una caratteristica aggiuntiva specifica per il test dei differenziali. Per misurare la corrente di intervento con impostazioni personalizzate è disponibile la modalità VAR. Mediante i tasti freccia è possibile selezionare la corrente impostata dall'utente tra 10 e 1000 mA (corrente di test AC) e tra 10 e 700 mA (corrente di test con impulsi DC*) per regolare il valore.

**Impulso DC solo per i modelli 1652B e 1653B*

Test automatico

Per semplificare e velocizzare la prova, i modelli 1652B e 1653B dispongono di una modalità automatica per la misura del tempo di intervento che prevede l'esecuzione automatica in sequenza di sei test (x1/2, x1 e x5 a 0° e 180°). In questo modo, non è più necessario che il tecnico addetto ai test riavvii manualmente la misura dopo l'intervento del differenziale. Questa prestazione consente un notevole risparmio di tempo. Per misurare il tempo di intervento del differenziale tramite la modalità automatica sui modelli 1652B e 1653B, il valore relativo alla corrente nominale del differenziale viene scelto nuovamente con i tasti freccia, mentre la modalità automatica viene selezionata con i tasti funzione. Dopo aver specificato il tipo di differenziale e iniziato il test, la sequenza inizia applicando x1/2 la corrente nominale per un dato periodo (310, 510 o 2000 ms – in base alle normative locali).

Se il differenziale interviene, il test è terminato. Altrimenti, lo strumento inverte automaticamente la fase e ripete il test. Se il differenziale scatta di nuovo, il test è terminato.



Altrimenti, lo strumento inizia il test il test x1 la corrente nominale del differenziale per 2000 ms. A questo punto il differenziale dovrebbe scattare indicando e salvando in memoria il tempo di intervento. Dopo il ripristino del differenziale, lo strumento inverte la fase e ripete il test x1. La stessa sequenza viene ripetuta per la corrente nominale x5, in modo da completare il ciclo di test automatico. Lo strumento 'rileva' quando il differenziale viene ripristinato manualmente ed inizia automaticamente il successivo test della sequenza. I risultati vengono mantenuti in memoria temporanea e visualizzati in successione usando i tasti a freccia. Il modello 1653B è dotato di una memoria interna che consente di salvare i risultati per una visualizzazione successiva o di importarli in un report creato con il software FlukeView™.

Test a rampa degli interruttori differenziali

Oltre a misurare il tempo di scatto, i modelli 1652B e 1653B possono misurare la corrente di intervento dei differenziali, aumentando gradualmente la corrente fino a che il dispositivo non interviene. Generalmente questo test è definito test a rampa. Prima di iniziare il test, occorre selezionare ancora una volta, tramite i tasti funzione, la corrente nominale di intervento, il tipo di differenziale e la fase della corrente di test.

Fluke. *Keeping your world up and running.®*

Fluke Italia s.r.l.
Viale Lombardia, 218
20047 Brugherio (Mi)
Tel. 049.28973.1
Fax 039.2873556
e-mail: info@it.fluke.nl
Web: www.fluke.it

©2009 Fluke Corporation. All rights reserved.
Printed in the Netherlands.
11545-ita Rev. 01