



Corto circuito o corrente di fuga?

In un immobile amministrativo, c'è un ufficio open space che raggruppa una ventina di postazioni informatiche, PC e schermi, una fotocopiatrice e diversi elettrodomestici. A volte queste apparecchiature funzionano simultaneamente.

Il problema in questo caso è che l'interruttore magnetotermico differenziale scatta in modo casuale, circa 1 o 2 volte alla settimana.

L'impianto elettrico è dotato di un interruttore differenziale di qualità (1P+N, calibro 32A/30mA). A valle dell'impianto il carico è relativamente costante.

Per meglio determinare la causa del problema, si deve precisare se l'origine sia nel magnetotermico o nell'interruttore differenziale. La risposta non è affatto scontata in quanto il modulo di protezione raggruppa le due funzionalità: disgiuntore per la protezione contro i corto circuiti e il differenziale per il rilevamento della corrente di fuga.

La diagnosi del guasto viene realizzata con 3 strumenti di misura: il **controllore di isolamento C.A 6521**, l'**analizzatore di rete monofase C.A 8230** e l'**oscilloscopio SCOPIX III** associato a una pinza dedicata alla misurazione delle basse correnti

UFFICI OPEN SPACE

Manutenzione

Ricerca guasti

Interruzione elettrica

Test d'isolamento con Megaohmetro C.A 6521

Un test di isolamento realizzato con un controllore

di isolamento C.A 6521 non rileva nessun guasto. una verifica delle apparecchiature collegate alla rete elettrica ha permesso, per esclusione, di non considerare questi ultimi come causa diretta del problema. Non ci sono quindi funzionamenti irregolari a valle dell'impianto.

Sorveglianza con l'analizzatore di rete C.A 8230

Il C.A 8230 è connesso al quadro elettrico a valle dell'interruttore differenziale. Consente un primo controllo visivo e istantaneo della corrente e della tensione. La forma dell'onda della corrente è deformata (non sinusoidale). Queste deformazioni, dovute ad armoniche presenti in rete, sono assolutamente normali quando ci sono carichi connessi.

Le registrazioni consentono di determinare il consumo di corrente dell'ufficio e quindi verificare che il disgiuntore sia correttamente calibrato e possa sopportare il carico.

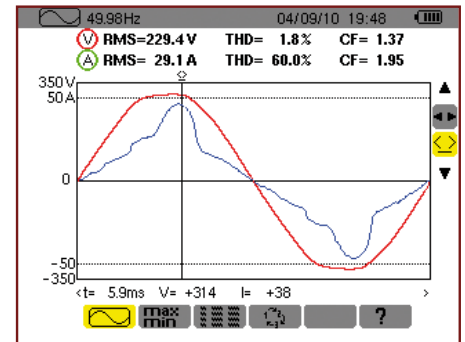


Fig.1

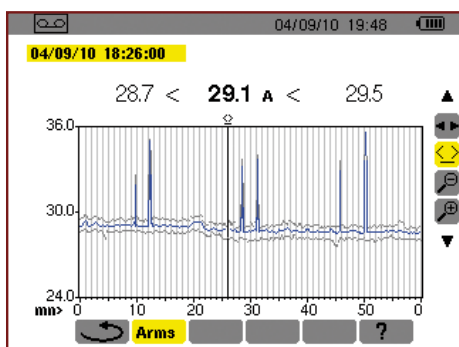


Fig.2

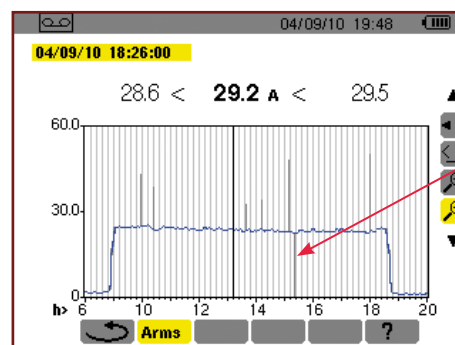


Fig.3

Si può intravedere un valore Min: si tratta di una interruzione causata da uno scatto del differenziale.

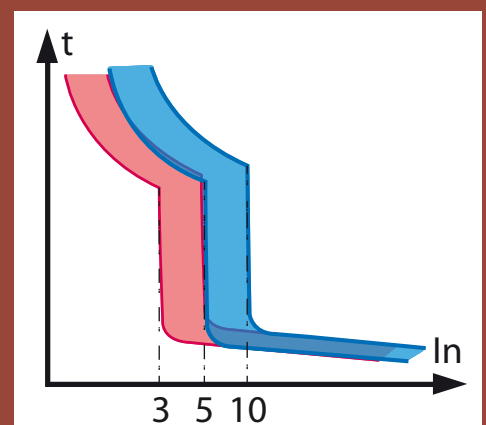
Una prima efficace campagna di sorveglianza della corrente è lanciata per una durata di 2 ore con un campionamento di 1s. (Fig. 2). Il sensore di corrente MN93A è connesso alla fase. Le curve ottenute mostrano dei regolari superamenti della soglia di 30A.

La seconda campagna di misura dura 2 giorni con un campionamento ogni 20s. (Fig. 3). La registrazione per una durata di 2 giorni mostra i diversi valori cresta raggiunti nel corso di una giornata.

Sapevate che...

Il Magnetotermico

All'avvio, un carico necessita per qualche istante di una corrente che può essere oltre dieci volte la sua corrente nominale di funzionamento. Questa sovracorrente, che è normale, non deve tuttavia fare scattare il dispositivo di protezione. Così i magnetotermici sono concepiti con la capacità di assorbire per un breve istante un picco di corrente superiore al valore di protezione. Al contrario, in caso di sovracorrente di valore inferiore ma più lunga nel tempo, il dispositivo interromperà logicamente l'alimentazione elettrica.



Misura della corrente inrush

Le seguenti acquisizioni sono avvenute al momento dell'avvio di tutte le apparecchiature simultaneamente, situazione più sfavorevole. In modalità Inrush, il C.A 8230 è settato con una soglia di 30A. Riavviando l'interruttore differenziale, il modulo di protezione scatta immediatamente.

Possiamo osservare (Fig. 4) che la corrente si interrompe dopo 392ms.

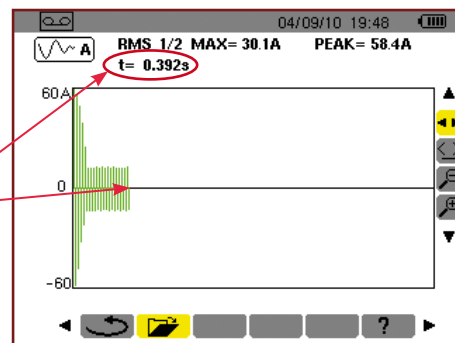


Fig.4

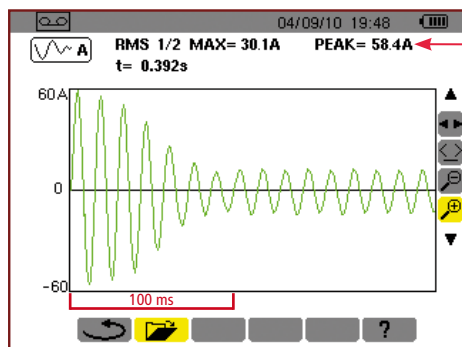


Fig.5

corrente di picco a 58,4A

L'analisi della registrazione dell'avvio motore realizzato con il C.A 8230 mostra (Fig. 5) una corrente di picco di 58A, con una corrente massima misurata di 30,1 A.

Questo valore è accettato dal disgiuntore in fase di avvio (si veda riquadro "Sapevate che..."). La curva mostra, inoltre, che la corrente nominale si stabilizza a circa 30A dopo 100ms.

L'interruttore può così essere escluso dalle cause quando uno o più carichi sono attivati

Sorveglianza con l'oscilloscopio Scopix III

Simultaneamente, la pinza di corrente connessa allo SCOPIX III si stringe alla fase e al neutro. La misura di corrente è realizzata nella modalità monocolpo dallo SCOPIX (campionamento di 2,5 Gs/s per canale in monocolpo).

La grande dinamica di ingresso (da 156µV/div a 200 V/divdiv) dello SCOPIX III offre un'eccellente precisione per misure di valori bassi.

In un sistema monofase, la corrente che circola nell'impianto elettrico deve essere la stessa nel conduttore di fase e in quello di neutro. Qualsiasi differenza tra questi 2 valori segnala una corrente fuga.

La schermata visibile qui (Fig.6) mostra chiaramente sullo schermo dello SCOPIX una corrente di fuga, che supera la soglia di 30mA. Questo valore basta a fare scattare ogni volta il differenziale

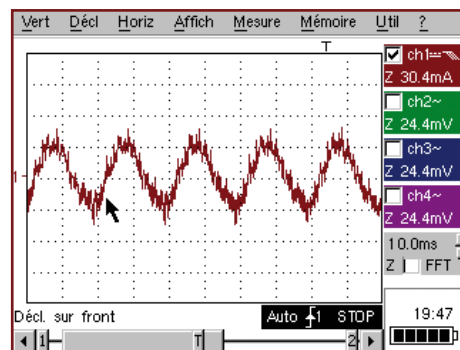
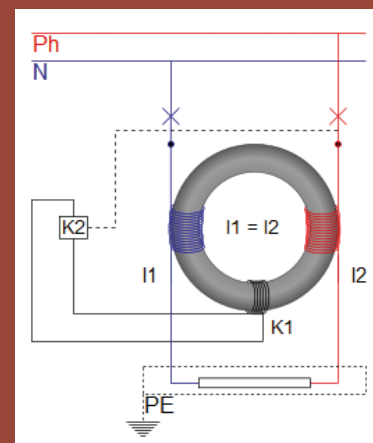


Fig.6

Il Differenziale

Il principio di un interruttore differenziale, chiamato anche RCD, è basato sul confronto delle correnti che circolano nei diversi conduttori. In monofase, il dispositivo verifica la corrente che circola nel conduttore di fase, e quella che circola nel conduttore di neutro. Quando il dispositivo riscontra uno scarto tra i due valori, significa che è presente una corrente di fuga verso la terra dell'impianto elettrico. Il dispositivo differenziale scatta immediatamente, cosa che permette di proteggere le persona da una eventuale folgorazione.



La soluzione a basso costo ?

Questo tipo di problema è sempre più frequente a causa di apparecchiature e carichi lineari, che introducono delle correnti di fuga. Ad esempio, riunire un gran numero di PC su una stessa alimentazione aumenta i rischi. Per risolvere il problema, il quadro elettrico dell'impianto può essere sdoppiato. Cioè l'insieme dei carichi viene ripartito in modo equilibrato su 2 disgiuntori differenziali identici, di uguale potenza (32A/30mA).

Strumenti di misura utilizzati



SCOPIX III

5 in 1: Oscilloscopio, multimetro, analizzatore FFT, analizzatore di armoniche e registratore

- Convertitore 12 bit per offrire una risoluzione ottimale nella misura delle basse correnti
- 2 o 4 vie isolate
- Banda passante da 40MHz a 200MHz (a seconda del modello) con limitatore di BP (15MHz, 1,5MHz o 5kHz)



C.A 6521

Controllore d'isolamento a 500V

- Doppia visualizzazione analogica e digitale
- Harmoniques du rang 1 au rang 50 : THD-r, THD-f
- Wattmètre monophasé et triphasé équilibré
- Affichage simultanée des formes d'ondes en courant et en tension
- Reconnaissance automatique du capteur connecté



C.A 6521

Contrôleur d'isolement sous 500 V

- Double affichage analogique et numérique
- Isolement jusqu'à 2GΩ sous 250V et 500V DC
- Détection automatique de tension dangereuse
- Continuité (Bip sonore)

ITALIA

AMRA SpA
Via S. Ambrogio, 23
20846 MACHERIO (MB)
Tel: +39 039 245 75 45
Fax: +39 039 481 561
info@amra-chauvin-arnoux.it
www.chauvin-arnoux.it

SVIZZERA

Chauvin Arnoux AG
Moosacherstrasse 15
8804 AU / ZH
Tel: +41 44 727 75 55
Fax: +41 44 727 75 56
info@chauvin-arnoux.ch
www.chauvin-arnoux.ch