Le differenze tra i vari tester di tensione possono essere "scioccanti"

Nota applicativa

In qualsiasi luogo dove stanno operando degli elettricisti vengono impiegati dei tester di tensione. Questi pratici strumenti, spesso tascabili, sono molto popolari perché sono in grado di indicare rapidamente la presenza di tensione. Ciò li rende molto utili per effettuare controlli generici molto apprezzati dagli elettricisti. Tuttavia, non tutti i tester sono uguali. Le differenze principali riguardano caratteristiche importanti come la sicurezza, l'affidabilità e la praticità.

Se si potessero mettere a confronto tutti i tester di tensione presenti sul mercato, si distinguerebbero facilmente in due categorie principali: quelli basati su solenoide e quelli elettronici. I primi vantano una lunga tradizione, sono stati i primi tester di tensione a essere introdotti sul mercato e sono tuttora ampiamente utilizzati.

Quando la tensione supera una determinata soglia, il tester ne indica la presenza. Sotto tale soglia, il tester non fornisce alcuna indicazione. E sono proprio le soglie di tensione a differenziare le due sopraccitate categorie di tester in termini di sicurezza e praticità. Confrontandole attentamente, potrete trarre le vostre conclusioni sul tipo di strumento che conviene avere nella cassetta degli attrezzi o in tasca.

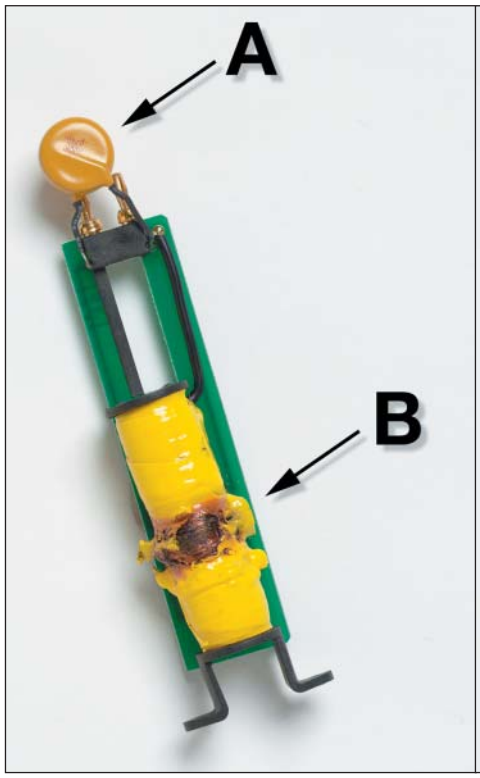


Figura 1: Questo tester basato su solenoide ha subito danni ingenti in seguito a un impulso. Nonostante la presenza di un MOV (varistore all'ossido di metallo) (A), lo strumento si è praticamente distrutto a causa dell'eccessivo surriscaldamento (B).

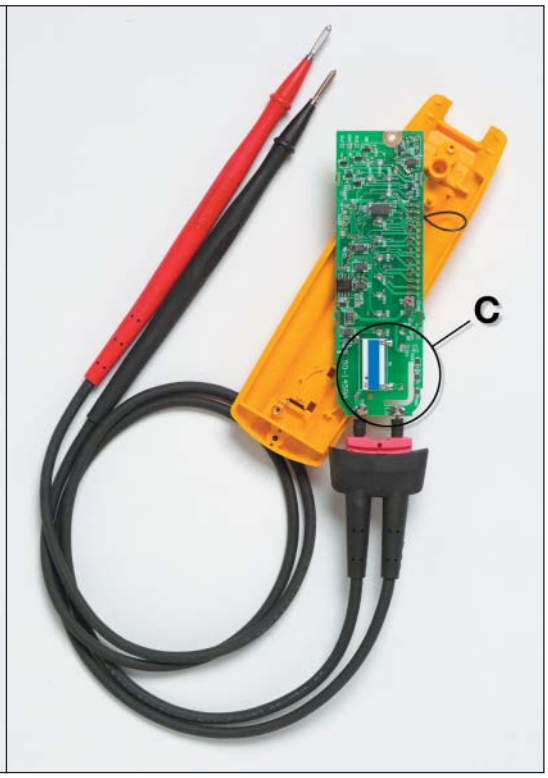


Figura 2: I resistori limitatori di corrente (C) rendono sicuro questo tester elettronico grazie a un meccanismo di protezione dagli impulsi elettrici.

Tester di tensione basati su solenoide

Come lo stesso nome indica, il funzionamento di questi strumenti si basa sul principio del solenoide. Il comportamento del solenoide dipende dal movimento del nucleo di ferrite in reazione all'energizzazione e de-energizzazione di una bobina elettromagnetica. Le indicazioni fornite da questi tester dipendono da una molla collegata a un puntatore meccanico. La molla comprime il blocchetto che scorre verso una delle estremità della capsula o reagisce alla spinta della molla in rapporto alla quantità di energia presente sulla bobina. La quantità di energia necessaria limita la sensibilità dei tester basati su solenoide che sono in grado di misurare limiti di tensione piuttosto elevati ma non rilevano tensioni inferiori a 100 V a causa della scarsa gamma dinamica dei magneti che costituisce il vero punto debole di questi strumenti. Su circuiti di controllo da 24 o 48 V, questi tester sono praticamente inutili.

Inoltre, i tester basati su solenoide hanno un'impedenza d'ingresso relativamente bassa: fino 10 kOhm all'estremità superiore, ma spesso anche solo di 1 kOhm. Applicando la legge di Ohm, è evidente come questi tester facciano sentire la loro presenza in un circuito come veri e propri carichi, con conseguenti interferenze nel funzionamento del circuito stesso. Il flusso di corrente piuttosto alto comporta notevoli problemi di surriscaldamento dei tester, anche al punto di danneggiare lo strumento qualora la misurazione di una tensione si protragga eccessivamente (vedere Figura 1). È quindi necessario far raffreddare il tester (almeno mezzo minuto) anche durante le operazioni di lettura, Questa limitazione può rivelarsi estremamente svantaggiosa nello sventurato caso in cui il PLC (controller logico programmabile) si blocchi e il responsabile dell'impianto inveisca per la inevitabile perdita di produttività, questa limitazione può rivelarsi estremamente svantaggiosa. In queste situazioni, persino le misure più elementari possono diventare rischiose. Naturalmente, è sempre possibile disporre di più tester da utilizzare alternatamente, ma una simile soluzione è certamente poco pratica.

Generalmente, i tester basati su solenoide non sono conformi allo standard IEC 61010 a causa dell'eccessivo flusso di corrente, della scarsa resistenza dielettrica e della distruzione causata dai transitori di rete. Questo è uno dei motivi per cui molte aziende proibiscono l'utilizzo dei tester di tensione in tutte le applicazioni a eccezione, in certi casi, dei circuiti di controllo a 24 V. Tali restrizioni, come vedremo, appaiono ormai superflue almeno per la categoria dei tester di tensione elettronici.

Ma i tester basati su solenoide presentano un altro svantaggio. Applicando la legge di Ohm alla bassa impedenza dello strumento, è facilmente verificabile la possibile presenza di una corrente potenzialmente letale attraverso il tester. Indossando guanti isolanti è possibile ridurre i rischi di scosse, ma a ogni misurazione il verificarsi di un arco potrebbe causarne l'esplosione. Certo, esistono cose più rischiose rispetto all'utilizzo di un tester basato su solenoide. Ma esistono anche soluzioni molto più sicure, come un tester di tensione elettronico.

Tester di tensione elettronici

Il primo notevole vantaggio dei tester di tensione elettronici è dato dal design estremamente più compatto e resistente. Ciò li rende facilmente trasportabili e resistenti. Ma ancora più evidenti sono i vantaggi relativi alla sicurezza garantita da un'impedenza d'ingresso maggiore. Alcuni di questi strumenti offrono un'impedenza fino a 1 MOhm, circa 100 volte superiore a quella dei tester basati su solenoide. L'impedenza più bassa è comunque di circa 20 kOhm, il doppio dell'impedenza massima dei vecchi tester. Applicando la legge di Ohm, i vantaggi appaiono evidenti. Una maggiore impedenza comporta una minore corrente d'ingresso e, conseguentemente, maggiore sicurezza. Inoltre, i tempi di raffreddamento dello strumento sono praticamente ridotti al minimo grazie alle tensioni di funzionamento inferiori e alla conformità con gli standard IEC. La Figura 2 illustra la protezione di ingresso del circuito che rende possibile tale conformità. Questo tipo di tester consente di risolvere i problemi più svariati in modo più rapido e sicuro.

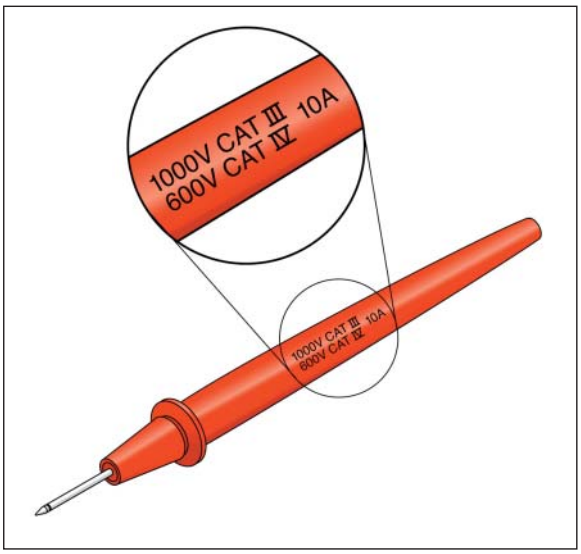
La maggiore impedenza ha uno svantaggio: il tester elettronico potrebbe infatti indicare la presenza di tensione (ad esempio, una tensione fantasma) su un conduttore non energizzato. Ciò può verificarsi quando un conduttore induce una tensione su un altro conduttore in posizione parallela. Tale indicazione può essere svantaggiosa poiché indica un falso positivo. Tuttavia, è possibile sfruttarla a proprio vantaggio. Innanzitutto, per una questione di sicurezza: infatti, consente di rilevare la tensione anche su conduttori che possono sembrare de-energizzati. Si pensi a cosa succederebbe afferrando un cavo a 80 V che si suppone non energizzato soltanto perché il tester basato su solenoide non è in grado di rilevarne la tensione!

Ulteriori considerazioni

Le differenze non riguardano soltanto i tester e non si deve ridurre la questione a una semplice diatriba sulle qualità dei due tipi di tester. È infatti importante considerare numerosi altri aspetti relativi alla sicurezza e alle prestazioni.

Un errore comune è quello di decidere l'acquisto di uno strumento di misura cercando di risparmiare sul costo. È un risparmio che si può rivelare molto "costoso" poiché accessori e strumentazioni realizzati con materiali più economici possono esporre a seri rischi in termini di sicurezza. È bene ricordare che questi strumenti vengono solitamente tenuti in mano durante la misurazione di materiali conduttori. Nel caso di un difetto, l'esito può essere pericoloso. È quindi importante scegliere un kit di strumenti di qualità e accessori adatti alle applicazioni industriali e verificare che essi non subiscano danni durante l'utilizzo. In questo modo, si eviteranno difetti, guasti e conseguenze spiacevoli. Verificare sempre la classificazione IEC (ad esempio, CAT II, CAT III o CAT IV) del proprio tester e acquistare puntali e accessori conformi o superiori a tale standard.

Funzioni supplementari possono rendere il tester ancora più utile, ma sono in genere costose e ne aumentano il peso. Se tali funzioni sono importanti per il vostro lavoro, allora potete prendere in considerazione l'acquisto di un nuovo tester di tensione.



FLUKE®

Fluke. *Keeping your world up and running.*

Fluke Italia S.r.l.
Viale Lombardia, 218
20047 Brugherio (MI)

Tel. 039.28973.1
Fax 039.2873556
E-mail: info@it.fluke.nl

Web: www.fluke.it

© Copyright 2004 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati. Stampato nei Paesi Bassi 05/2004
Dati passibili di modifiche senza preavviso.
Pub_ID: 10720–ita