

Test di resistenza d'isolamento

Una soluzione completa
- per qualsiasi tipo
di applicazione.

 **FLUKE
CONNECT**



FLUKE[®]
Cal Power

Via Acquanera, 29 22100 COMO
tel. 031.526.566 (r.a.) fax 031.507.984
info@calpower.it www.calspower.it

Perché eseguire un test per l'isolamento?



Sicurezza

Il motivo principale di esecuzione di un test per l'isolamento è garantire la sicurezza propria e quella altrui. L'esecuzione di un test di alta tensione DC tra conduttori non in tensione (surriscaldati) e fra gli stessi verso terra/massa, consente di eliminare il rischio di eventuali pericolosi cortocircuiti che potrebbero causare incendi.

Tempo di funzionamento delle attrezzature

Inoltre, il test per l'isolamento è importante per proteggere e prolungare la durata degli impianti elettrici e dei motori. L'esecuzione periodica di test di manutenzione consente di ottenere informazioni preziose sullo stato di deterioramento e di prevedere possibili guasti dell'impianto. La correzione dei problemi non solo consente di ottenere impianti perfettamente funzionanti, ma favorisce il prolungamento della durata operativa di molti tipi di apparecchiature.

Norme sull'isolamento

L'International Electrical Testing Association (NETA) fornisce valori rappresentativi e minimi per l'isolamento per diversi valori di tensione dell'apparecchiatura, da utilizzare quando i dati del produttore non sono disponibili.

I tester per l'isolamento sono essenziali in qualsiasi sistema elettrico per garantire il funzionamento corretto e sicuro in base agli standard industriali, IEEE Std 43-2.000 (pratica consigliata per il test di isolamento su macchine rotative), e di altre organizzazioni riconosciute.

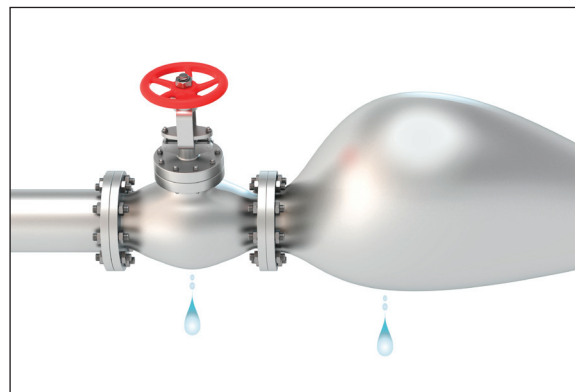
I tester per la resistenza d'isolamento possono essere utilizzati per stabilire l'integrità degli avvolgimenti o dei cavi presenti in motori, trasformatori, gruppi di comando e impianti elettrici. Il metodo di esecuzione dei test dipende dal tipo di attrezzatura da verificare e dal motivo per cui viene effettuato il test. Test a campione di lettura/resistenza a breve possono essere utilizzati per apparecchiature a bassa capacità, mentre i test di andamento come per il gradino di tensione o l'assorbimento dielettrico possono essere utilizzati con correnti in funzione del tempo che durano per ore.



L'International Electrical Testing Association (NETA) fornisce anche le tensioni di test consigliate quando non sono disponibili i dati del produttore.

Tensione nominale dell'apparecchiatura	Tensione di test cc per la resistenza minima di isolamento	Resistenza minima di isolamento consigliata in megaohm
250	500	25
600	1.000	100
1.000	1.000	100
5.000	2.500	1.000
15.000	2.500	5.000

Valori consigliati di isolamento minimo e tensioni di test. L'International Electrical Testing Association (NETA) fornisce valori rappresentativi e minimi per l'isolamento per diversi valori di tensione dell'apparecchiatura, da utilizzare quando i dati del produttore non sono disponibili.



Informazioni di base sulla resistenza d'isolamento

Il test per l'isolamento è simile al controllo della pressione di un sistema idraulico. Per cercare eventuali perdite in un sistema idraulico viene forzato il passaggio dell'acqua a una pressione elevata. L'elevata pressione consente di individuare le perdite con maggiore semplicità. Il corrispettivo elettrico della pressione è rappresentato dalla tensione. Nei test per l'isolamento viene utilizzata una tensione c.c. relativamente elevata per rendere più visibile la corrente di dispersione. Gli strumenti sono progettati per applicare la tensione di prova in modo non distruttivo e molto controllato. Sebbene forniscano alta tensione, la corrente che inviano è molto limitata. In tal modo vengono impediti danni al sistema dovuti a problemi di isolamento, e l'operatore non riceve livelli di corrente pericolosi dovuti al contatto accidentale.

Tutti i multimetri digitali sono dotati di capacità di misura della resistenza (Ohm). Tuttavia, questa funzione utilizza un voltaggio minimo. Per i sistemi progettati per funzionare a un voltaggio maggiore, l'uso della funzione ohm standard non fornisce un quadro accurato dell'integrità di isolamento. Si desidera, infatti, testare l'isolamento a una tensione superiore alla tensione di esercizio. In tal modo si sarà certi di rilevare qualsiasi perdita e nel caso esista la possibilità di archi elettrici, questa sarà verificata in condizioni di test controllate.





Test spot dell'isolamento

Può essere utilizzato per verificare le condizioni dell'isolamento nel corso della vita di un motore elettrico, collegando un megaohmetro per misurare la resistenza di ogni avvolgimento rispetto a terra e registrando la lettura su un grafico.

Tensione di gradino d'isolamento

Crea una sollecitazione elettrica sulle fratture interne dell'isolamento, per rivelare eventuali danni non trovati durante gli altri test d'isolamento sul motore elettrico. Questo test viene eseguito verificando l'isolamento con due o più tensioni e confrontando i risultati.

Indice di polarità e tasso di assorbimento dielettrico

Si tratta di test di rapporto temporizzati che verificano le caratteristiche di assorbimento degli isolamenti contaminati o umidi. Il test PI viene eseguito per 10 minuti mentre il test del rapporto DAR copre un periodo di 60 secondi. Esistono dei valori di polarizzazione minimi accettabili, in base alla classe di isolamento: lo standard IEEE 43-2000 riguarda le misure di test dell'indice di polarizzazione:

Resistenza	Valore dell'indice
Classe A	1,5
Classe B	2,0
Classe F	2,0
Classe H	2,0

6

Suggerimenti per un valido test di isolamento

1 Scollegare eventuali apparecchiature elettriche come motori elettrici, PLC, trasmettitori, ecc. prima di eseguire i test di isolamento. L'applicazione di tensioni superiori al normale può danneggiare i circuiti elettronici.

2 È necessario considerare l'effetto della temperatura: si consiglia di eseguire i test ad una temperatura dei conduttori standard di 20 °C o di definire una linea di base delle temperature mentre si compensano le future letture utilizzando un multimetro digitale con una sonda o un termometro ad infrarossi.

3 Selezionare una tensione di test adeguata all'isolamento da verificare. L'obiettivo consiste nel sollecitare l'isolamento senza eccedere. Nel dubbio, utilizzare una tensione di test più bassa. In genere, si considera adeguata una tensione di test doppia rispetto al valore normale, ad esempio le apparecchiature da 460 V a 600 V vengono in genere testate a 1.000 V.

4 Quando si utilizza un tester per isolamento, lasciare i contatti collegati quando si interrompe il test. Il tester di isolamento potrebbe scaricare eventuali tensioni di test residue.

5 I conduttori vicini presentano una normale capacità. Ciò causerà un inizio lento con progressivo aumento fino alla stabilizzazione della resistenza di isolamento misurata. Questo tipo di aumento è normale, ma una lettura che sobbalza violentemente indica la presenza di un arco voltaico.

6 Anche se la corrente è limitata, un tester di isolamento può generare delle scintille e ustioni di minore entità, ma dolorose. La sorpresa imprevista potrebbe fare sobbalzare un operatore. Come sempre, lavorate a distanza dai sistemi alimentati e utilizzare adeguate pratiche di sicurezza quando lavorate in sospensione.

Resistenza di isolamento

I nuovi strumenti di test per gli esperti del settore.

*“Avete chiesto. Abbiamo risposto.
Ora è possibile avere più opzioni
di test di isolamento che mai
prima d'ora.”*

I tecnici elettricisti non si stancano mai di sottolineare l'importanza di misurare la resistenza d'isolamento. Gli strumenti per tale misurazione sono importanti nei programmi di manutenzione preventiva ed essenziali per la ricerca guasti di un'ampia gamma di applicazioni commerciali, industriali e di servizio pubblico.

Fluke è in grado di offrire **strumenti di misura per tutte le tasche e le esigenze**, dai modelli portatili compatti ai portatili a 10 kV. Vi offriamo inoltre un tester completo con funzioni di multimetro integrate: due prodotti in uno!

Ogni modello della linea è conforme agli standard Fluke: una gamma che va ben oltre qualsiasi aspettativa. I nostri strumenti sono **resistenti, affidabili, precisi e facili da usare**, il loro costo si ammortizza nel tempo... costi ridotti di calibrazione, di manutenzione e di riparazione, nonché una maggior durata utile del prodotto.

Ogni tester è corredato da note applicative con istruzioni, casi specifici e assistenza tecnica: il tutto GRATIS.

Per ulteriori informazioni sui tester per la misura della resistenza d'isolamento, consultare il sito Web www.fluke.com/insulation.





Un tester d'isolamento digitale e un multimetro completo di tutte le funzioni—DUE PRODOTTI IN UNO!

Fluke 1587 FC/1577 Multimetri per test di isolamento

I modelli Fluke 1587 FC e 1577 combinano le funzioni del tester d'isolamento con quelle di un multimetro completo in un unico strumento.

Sono entrambi strumenti "due in uno", che combinano un tester d'isolamento digitale e un multimetro digitale RMS completo in un'unica soluzione compatta e portatile. Il risultato: massima versatilità per la ricerca guasti e per la manutenzione preventiva.

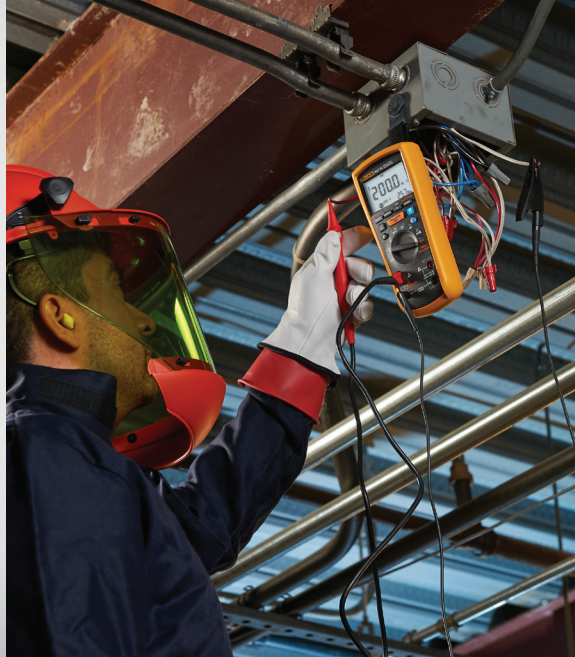
I multimetri d'isolamento Fluke vi offrono prestazioni eccellenti per qualsiasi tipo di applicazione: dai motori, ai generatori, dai cavi ai gruppi di comando. Non avrete più bisogno di tornare in laboratorio o in negozio per trovare lo strumento che vi manca per finire il lavoro. Sono strumenti solidi, affidabili e facili da usare, in linea con la nostra filosofia di produzione Fluke. Fluke vi offre soluzioni uniche ed innovative che vi faranno risparmiare tempo e denaro.



Fluke 1587 FC aggiunge quattro nuove potenti funzioni diagnostiche tramite la app di misura

Fluke Connect:

- Test temporizzati del rapporto PI/DAR con i grafici TrendIt™
- Memorizzazione dati tramite Fluke Connect, che elimina la necessità di trascrivere i risultati
- Compensazione della temperatura mediante app, per stabilire valori di base precisi e confronti cronologici
- Tracciamento cronologico e andamento delle risorse per rilevare l'usura nel corso del tempo e consentire di prendere decisioni in tempo reale sul campo con le risorse Fluke Connect® (vendute separatamente)



Caratteristiche principali

- Test di isolamento
1587 FC: da 0,01 MΩ a 2 GΩ
1577: Da 0,1 MΩ a 600 MΩ
- Tensioni test di isolamento
1587 FC: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V
1577: 500 V, 1.000 V
- Test del rapporto temporizzati PI/DAR (solo 1587 FC) con grafici FC TrendIt™ avanzati per identificare i problemi più velocemente
- Memorizzazione tramite Fluke Connect al fine di eliminare la necessità di trascrivere i dati, ridurre gli errori e salvare i dati per tenerne una traccia cronologica nel tempo
- Compensazione della temperatura, per stabilire valori di base precisi e confronti cronologici
- Scarica automatica della tensione capacitiva
- Misura della tensione AC/DC, DC millivolt, AC/DC milliampère, resistenza e cicalino di continuità
- Fluke 1587 FC comprende capacità, prova diodo, temperatura, min/max e frequenza
- Filtro passa-basso VFD per misurazioni accurate su motori a velocità variabile (solo 1587 FC)
- Rilevamento di circuito sotto tensione, per evitare il test di isolamento quando si misura una tensione > 30 V, garantendo una maggiore protezione dell'utente
- Ampio display con retroilluminazione
- Spegnimento automatico per risparmiare la carica della batteria

Consigliato per:

Fluke 1587 FC: Manutenzione impianti industriali, interventi su impianti elettrici industriali e servizi pubblici, installazioni elettriche a campo e interventi su impianti HVAC/R

Fluke 1577: Fornitori di servizi elettrici ed elettricisti commerciali



Il test di resistenza d'isolamento in palmo di mano

Fluke 1507/1503 Tester per il test di resistenza d'isolamento

Grazie ai diversi valori di tensione, i tester compatti Fluke 1507 e 1503 sono la soluzione ideale per numerose applicazioni di ricerca guasti, messa in servizio e manutenzione preventiva. Caratteristiche aggiuntive, come la sonda per test in remoto, riducono il tempo necessario per eseguire i test ripetitivi.

Il Fluke 1507 è il tester più leggero, compatto e portatile per i test d'isolamento elettrici ed industriali avanzati. La sua serie completa di funzioni consente di eseguire i test di resistenza d'isolamento in modo facile e veloce. Le sue dimensioni ridotte ne facilitano l'impiego e il trasporto per la borsa attrezzi. E il suo costo davvero contenuto vi consentirà di risparmiare senza rinunciare alla qualità.

Per i test d'isolamento di base, il Fluke 1503 è la scelta migliore, uno strumento compatto per effettuare i test più comuni al prezzo più contenuto.

Consigliato per:

Fluke 1507: Fornitori di servizi elettrici ed elettricisti commerciali

Fluke 1503: Elettricisti residenziali e commerciali

Caratteristiche principali

- Portata test di isolamento
1507: da 0,01 MΩ a 10 GΩ
1503: da 0,1 MΩ a 2.000 MΩ
- Tensioni test di isolamento
1507: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V
1503: 500 V, 1.000 V
- Risparmia tempo e denaro con la funzione di Calcolo automatico dell'indice di polarizzazione e del tasso di assorbimento dielettrico (solo sui modelli 1507)
- La funzione di confronto (Pass/Fail) rende i test ripetitivi più semplici e veloci (solo sui modelli 1507)
- La sonda per test in remoto consente di agevolare i test ripetitivi e in condizioni difficili
- Rilevamento di circuito sotto tensione, per evitare il test di isolamento quando si misura una tensione > 30 V, garantendo una maggiore protezione dell'utente
- Scarica automatica della tensione capacitiva per una maggiore protezione dell'utente
- Tensione AC/DC: da 0,1 V a 600 V
- Bassa resistenza/continuità sui collegamenti di terra (200 mA)
- Resistenza: Da 0,01 Ω a 20,00 KΩ
- Sonda per test a controllo remoto, puntali e cavi di test, pinzette a coccodrillo in dotazione con il tester
- Un anno di garanzia



Test digitale d'isolamento fino a 10 kV

Fluke 1555/1550C Tester per la misura della resistenza d'isolamento

Il nuovo tester per la misura della resistenza d'isolamento Fluke 1555 e il rinnovato Fluke 1550C consentono di effettuare test digitali di isolamento fino a 10 kV, rendendoli così ideali per verificare un'ampia gamma di apparecchiature ad alta tensione, tra cui gruppi di comando, generatori e cavi. I tester d'isolamento Fluke sono ora in grado di utilizzare l'intero spettro di tensioni di prova specificate nella normativa IEEE 43-2000 con un'eccellente garanzia di tre anni e la classe di sicurezza CAT IV 600 V. Grazie alla funzione di memorizzazione delle misure e all'interfaccia PC, i tester 1555 e 1550C sono gli strumenti perfetti per i programmi di manutenzione preventiva o predittiva, volti a individuare guasti potenziali delle apparecchiature prima del loro verificarsi.



Caratteristiche principali

- Tensioni di prova fino a 10 kV per tutte le applicazioni
- Classe di sicurezza CAT III 1.000 V, CAT IV 600 V
- Miglioramento della sicurezza grazie alla presenza di una funzione di allarme che segnala la presenza di tensione, fornendo una misura fino a 600 V AC o DC
- Le tensioni di prova possono essere selezionate in intervalli da 50 V da 250 V a 1.000 V e in intervalli da 100 V oltre i 1.000 V
- Memorizzazione delle misurazioni in massimo 99 posizioni, a ciascuna delle quali è possibile assegnare un'etichetta univoca, definita dall'utente, per una ricerca rapida
- Lunga durata della batteria (750 test tra una ricarica e l'altra)
- Calcolo automatico dell'assorbimento dielettrico (DAR) e dell'indice di polarizzazione (PI) senza impostazioni aggiuntive
- Sistema di protezione che elimina l'effetto della corrente di dispersione superficiale nelle misure di resistenza elevate
- Ampio display LCD digitale/analogico per una chiara visualizzazione
- Misura della capacità e delle correnti di dispersione
- Funzione di rampa per test rilevamento guasti
- Misure di resistenza fino a 2 TΩ
- Timer impostabile fino a 99 minuti per test a tempo
- Garanzia di tre anni

Consigliato per:

Fluke 1555 e 1550C: Elettricisti industriali, riparatori di servizi di distribuzione, ingegneri e tecnici



Fluke ha ideato dei kit combo per potenziare la vostra produttività ed aiutarvi a risolvere i problemi in modo più rapido, così da ridurre i tempi di fermo e risparmiare notevolmente sull'acquisto di ciascun prodotto.

I prodotti di questo kit sono stati selezionati appositamente sia per applicazioni di ricerca guasti sia per interventi di manutenzione preventiva.

I programmi di manutenzione preventiva sono particolarmente importanti per prolungare la durata utile dei dispositivi elettrici e possono ridurre sensibilmente i tempi, previsti o imprevisti, di fermo per manutenzione. I costi di fermo imprevisto possono variare a seconda dei casi, ma solitamente si tratta di costi ingenti. Per alcune attività, possono raggiungere l'1 % - 3 % delle entrate annue (circa il 30-40 % dei guadagni).

Kit Combo Fluke



Fluke 1587 FC ET Kit di ricerca avanzata guasti elettrici

Include:

- Fluke 1587 FC: Per eseguire test d'isolamento ed un'ampia gamma di funzioni DMM in modo semplice e sicuro
- Fluke i400: Per misurare con precisione la tensione AC senza interruzioni di circuito con il Fluke 1587 FC
- Fluke 62 Max +: Il minitermometro senza contatto 62 Max consente di individuare i punti caldi e di misurare la temperatura.



MDT avanzata: Kit di ricerca guasti avanzata su motori ed azionamenti

Include:

- Fluke 1587 FC: Per eseguire test d'isolamento ed un'ampia gamma di funzioni DMM in modo semplice e sicuro
- Fluke i400: Per misurare con precisione la tensione AC senza interruzioni di circuito con il Fluke 1587 FC
- Fluke 9040: Per controllare la rotazione delle fasi dei motori trifase in modo semplice e sicuro



Fluke 1555 Kit per tester per la misura della resistenza d'isolamento

Include:

- Tester per la misura della resistenza d'isolamento Fluke 1555
- Custodia rigida Fluke IP67
- Pinzette a coccodrillo robuste
- Certificato tracciabile NIST di calibrazione



Fluke 1550C Kit per tester per la misura della resistenza d'isolamento

Include:

- Tester per la misura della resistenza d'isolamento Fluke 1550C
- Custodia rigida Fluke IP67
- Pinzette a coccodrillo robuste
- Certificato tracciabile NIST di calibrazione

	Due strumenti in uno		Strumenti autonomi			
Test d'isolamento Funzioni	1587 FC	1577	1503	1507	1550C	1555
Tensioni di test	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V	500 V, 1.000 V	500 V, 1.000 V	50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1.000 V	Da 250 V a 5.000 V	Da 250 V a 10.000 V
Gamma di resistenza d'isolamento	da 0,01 MΩ a 2 GΩ	da 0,01 MΩ a 600 GΩ	da 0,01 MΩ a 2.000 GΩ	da 0,01 MΩ a 10 GΩ	da 250 k a 1 TΩ	da 250 k a 2 TΩ
PI/DAR	•			•	•	•
Scarica automatica	•	•	•	•	•	•
Test di rampa a tempo (Guasto)					•	•
Confronto passa/ non passa				•	•	•
N. di test IRT	1.000	1.000	2.000	2.000	Vari	Vari
Tensione > Avviso 30 V	•	•	•	•	•	•
Memoria	Con app Fluke Connect				•	•
Sonda per test in remoto	•	•	•	•		
Bassa resistenza/ continuità-sui collegamenti di terra ¹			200 mA origine (risoluzione 10 mΩ)	200 mA origine (risoluzione 10 mΩ)		
Display	LCD digitale	LCD digitale	LCD digitale	LCD digitale	Display LCD digitali/analogici	Display LCD digitali/analogici
Mantenimento/Blocco	•	•	•	•	•	•
Funzioni del multimetro						
Volt AC/DC	•	•				
Corrente	•	•				
Resistenza	•	•				
Cicalino di continuità	•	•				
Temperatura (contatto)	•					
Filtro passa basso ²	•					
Capacità	•					
Test diodi	•					
Frequenza	•					
MIN/MAX	•					
<p>Nota: Nella tabella non sono presenti tutte le funzioni e le specifiche del prodotto. Per maggiori informazioni, consultare le singole schede dati del prodotto.</p> <p>Note a piè pagina: ¹ Funzione utile per il controllo dei collegamenti e degli avvolgimenti del motore. Utile anche per coloro che hanno bisogno di eseguire misure sui collegamenti di terra durante test di installazione. ² Filtro per misure di azionamenti su motori a velocità variabile.</p>						
Altre funzioni						
Retroilluminazione	•	•	•	•		
Software	Compatibile con Fluke Connect				Fluke View® Forms Basic	Fluke View® Forms Basic
Garanzia	Tre anni*	Tre anni	Un anno	Un anno	Tre anni	Tre anni
Batteria	4 AA (NEDA 15A o IEC LR6)	4 AA (NEDA 15A o IEC LR6)	4 AA (NEDA 15A o IEC LR6)	4 AA (NEDA 15A o IEC LR6)	Ricaricabile	Ricaricabile

*Estensibile a cinque anni in caso di registrazione entro 45 giorni dall'acquisto.



Assistenza sulla resistenza d'isolamento

Fluke non solo offre una gamma completa di prodotti per la resistenza d'isolamento, ma fornisce anche note applicative, casi specifici, webinar on line ed assistenza tecnica aiutandovi a ottenere i risultati migliori. Dalle guide sulle procedure ai casi specifici del prodotto e del settore, Fluke si impegna a fornire assistenza tecnica continua.

Visitate www.fluke.com/insulation per un elenco completo dei materiali di supporto per i test di isolamento.

Per qualsiasi esigenza e per tutte le tasche:

Scoprite l'intera gamma dei tester della resistenza d'isolamento Fluke. Rivolgetevi al rivenditore locale Fluke o consultate il sito web www.fluke.com/insulation

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

Fluke Italia S.r.l.
 Viale Lombardia 218
 20861 Brugherio (MB)
 Tel: (39) 02 3600 2000
 Fax: (39) 02 3600 2001
 E-mail: fluke.it.cs@fluke.com
 Web: www.fluke.it

Fluke (Switzerland) GmbH
 Industrial Division
 Hardstrasse 20
 CH-8303 Bassersdorf
 Telefon: 044 580 75 00
 Telefax: 044 580 75 01
 E-Mail: info@ch.fluke.nl
 Web: www.fluke.ch

©2015 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati.
 Dati passibili di modifiche senza preavviso.
 12/2015 Pub_ID: 13465-ita

Non sono ammesse modifiche al presente documento senza autorizzazione scritta da parte di Fluke Corporation.

Cal Power

Via Acquanera, 29
 tel. 031.526.566 (r.a.)
info@calpower.it

22100 COMO
 fax 031.507.984
www.calpower.it