



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

FLUKE®

1742/1746/1748

Power Quality Logger

Manuale d'Uso



October 2017 (Italian)

©2017 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

GARANZIA LIMITATA & LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ

Ogni prodotto Fluke è garantito come esente da difetti nei materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di 2 anni a partire dalla data di spedizione. La garanzia per le parti sostituite, le riparazioni e l'assistenza è di 90 giorni. La garanzia è emessa solo a beneficio dell'acquirente originale o del consumatore finale che abbia acquistato il prodotto da un rivenditore Fluke autorizzato. Non copre fusibili, pile di ricambio e qualsiasi apparecchio che, a giudizio della Fluke, sia stato adoperato in modo improprio, modificato, trascurato o danneggiato sia accidentalmente che a causa di condizioni anomale d'uso e manipolazione. La Fluke garantisce per 90 giorni che il software funzionerà sostanzialmente secondo le proprie specifiche operative e che sia stato registrato su supporti non difettosi. Non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

I rivenditori autorizzati Fluke sono tenuti ad estendere la presente garanzia per prodotti nuovi e non ancora usati a beneficio esclusivo degli utenti finali, ma non sono autorizzati a emettere una garanzia diversa o più ampia a nome della Fluke. La garanzia è valida solo se il prodotto è stato acquistato attraverso la rete commerciale Fluke o se l'acquirente ha pagato il prezzo non scontato. La Fluke si riserva il diritto di fatturare all'acquirente i costi di importazione dei ricambi per la riparazione/sostituzione eseguita, nel caso in cui il prodotto acquistato in un Paese sia sottoposto a riparazione in un altro.

L'obbligo di garanzia è limitato, a discrezione della Fluke, al rimborso del prezzo d'acquisto, alla riparazione gratuita o alla sostituzione di un prodotto difettoso che sia inviato ad un centro assistenza autorizzato Fluke entro il periodo di garanzia.

Per usufruire dell'assistenza in garanzia, rivolgersi al più vicino centro assistenza autorizzato Fluke per ottenere informazioni sull'autorizzazione al reso. Quindi spedire il prodotto al centro di assistenza. Il prodotto deve essere accompagnato da una descrizione dei problemi riscontrati, e deve essere spedito in porto franco e con assicurazione pre-pagata. La Fluke declina ogni responsabilità per danni in transito. A seguito delle riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente in porto franco. Se la Fluke accerta che il guasto sia stato causato da negligenza, uso improprio, contaminazione, alterazione, incidente o condizioni anomale di uso e manipolazione (comprese le sovratensioni causate dall'uso dello strumento oltre la propria portata nominale e l'usura dei componenti meccanici dovuta all'uso normale dello strumento), la Fluke presenterà una stima dei costi di riparazione e attenderà l'autorizzazione dell'utente a procedere alla riparazione. In seguito alla riparazione, il prodotto sarà restituito all'acquirente con addebito delle spese di riparazione e di spedizione.

LA PRESENTE GARANZIA È L'UNICO ED ESCLUSIVO RICORSO DISPONIBILE ALL'ACQUIRENTE ED È EMESSA IN SOSTITUZIONE DI OGNI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA OD IMPLICITA, COMPRESA, MA NON LIMITATA AD ESSA, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O DI IDONEITÀ PER USI PARTICOLARI. LA FLUKE DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ PER DANNI O PERDITE PARTICOLARI, INDIRETTI, INCIDENTALI O CONSEGUENTI, COMPRESA LA PERDITA DI DATI DOVUTI A QUALSIASI CAUSA O TEORIA.

Poiché alcuni Paesi non consentono di limitare i termini di una garanzia implicita né l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o sequenziali, le limitazioni e le esclusioni della presente garanzia possono non valere per tutti gli acquirenti. Se una clausola qualsiasi della presente garanzia non è ritenuta valida o attuabile dal tribunale o altro foro competente, tale giudizio non avrà effetto sulla validità delle altre clausole.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва, Ленинградский
проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Indice

Titolo	Pagina
Introduzione	1
Per contattare Fluke	2
Informazioni sulla sicurezza	2
Operazioni preliminari	5
Adattatore Wi-Fi e Wi-Fi/BLE-USB	6
Kit gancio magnetico	7
Puntali per la misurazione della tensione	7
Puntale di corrente iFlexi	7
Immagazzinaggio	8
Accessori	9
Interfaccia utente	10
Alimentazione	11
Sorgente di alimentazione di rete	11
Sorgente di alimentazione linea di misurazione	12
Sorgente di alimentazione a batteria	12
Pulsante Start/Stop (avvio/arresto) e LED di stato	13
Software Energy Analyze Plus	15
Requisiti di sistema	15
Modalità di collegamento a Energy Analyze Plus	15
Cavo USB	15
Ethernet	16
Connessione Wi-Fi Direct	17
Connessione Wi-Fi in modalità infrastruttura	17

Procedura guidata di configurazione/primo utilizzo	18
Prime misurazioni	18
Configurazione dello strumento e della registrazione.	20
Configurazione della misurazione	21
Tipo di analisi.	21
Topologia (sistema di distribuzione)	21
Configurazione degli eventi	29
Impostazione di una sessione di registrazione	34
Verifica del collegamento e correzione	35
Impostazione dello strumento	36
Nome strumento	36
Sincronizzazione dell'orario	36
Configurazione Ethernet	36
Aggiornare il firmware	37
Attivazione della licenza	37
Recuperare dati di servizio dal Logger	38
Reimpostare le impostazioni predefinite di fabbrica	38
Copia automatica dei dati su USB.	39
Sincronizzazione dell'orario GPS	39
Caratteristiche con licenza	40
Infrastruttura Wi-Fi.	40
1742-6/Upgrade.	40
1742-8/Upgrade.	40
1746-8/Upgrade.	41
IEEE 519/Report	41
Manutenzione	41
Operazioni di pulizia	41
Sostituzione della batteria	42
Calibrazione.	42
Manutenzione e ricambi	42
Glossario	45
Parametri supportati	46
Specifiche generali	52
Dati tecnici ambientali.	52
Specifiche elettriche	54

Introduzione

I Logger di Power Quality 1742, 1746 e 1748 (il Logger o Prodotto) sono dispositivi compatti per tecnici e ingegneri per la ricerca guasti, per quantificare il consumo energetico e analizzare i sistemi di distribuzione dell'alimentazione elettrica. Il prodotto è conforme agli standard internazionali, quali IEC 61000-4-30 e IEC 62586. Il prodotto può registrare contemporaneamente fino a 500 parametri e acquisire eventi per rilevare problemi nella qualità dell'alimentazione intermittenti e difficili da individuare.

Il software Energy Analyze Plus incluso consente di analizzare i dati acquisiti e di creare report in conformità alle norme nazionali e internazionali, quali EN 50160. Tutte le illustrazioni nel presente manuale mostrano il modello 1748.

Il Logger registra:

- Intervallo tendenze (da 1 s a 30 min):

- Tensione [V]
- Corrente [A]
- Aux [V, definito dall'utente]
- Frequenza [Hz]
- THD V [%fond, V]
- THD A [%fond, A]
- Potenza [kW, KVA, kvar]
- Energia [kWh, KVAh, kvarh]
- Fattore di potenza [1]
- Potenza fondamentale [kW, KVA, kvar]
- DPF [1]
- Squilibrio di tensione [%], componenti simmetrici P, N e Z [V] ^[1]
- Squilibrio di corrente [%], componenti simmetrici P, N e Z [A] ^[1]

- Intervallo della domanda (da 5 a 30 min)
 - Energia [Wh, varh, VAh]
 - Fattore di potenza [1]
 - Domanda massima [kW]
 - Costo dell'energia [valuta definita dall'utente]
- Armoniche 150/180 cicli (tipica 3 s)
 - Tensione [V] ^[3]
 - Corrente [A] ^[3]
 - Armoniche di tensione da h01 a h50 [%fond, V], THD V [%fond] ^[3]
 - Armoniche di corrente da h01 a h50 [%fond, A], THD A [%fond, A], TDD [%] ^[3]
 - Trasmissione di segnali di rete 1, trasmissione di segnali di rete 2 [%, V] ^[1]
- Intervallo PQ (10 min)
 - Tensione [V]
 - Frequenza [Hz] (intervallo 10 s)
 - Squilibrio di tensione e componenti simmetrici P, N e Z [V]
 - Squilibrio di corrente e componenti simmetrici P, N e Z [A]
 - Deviazione superiore/inferiore
 - Armoniche di tensione da h01 a h50 [%fond, V], THD V [%fond]
 - Armoniche di corrente da h01 a h50 [%fond, A], THD A [%fond, A], TDD [%]
 - Armoniche intermedie di tensione da ih01 a ih50 [%fond, V], TID V [%fond] ^[1]
 - Armoniche intermedie di corrente da ih01 a ih50 [%fond, A], TID A [%fond] ^[1]
 - Flicker Pst [1], Flicker Plt [1] (aggregazione 2 ore variabile)
- Eventi
 - Cali di tensione, sbalzi, e interruzioni ^[1]
 - Variazione rapida di tensione ^[1]
 - Trasmissione di segnali di rete ^[1]
 - Deviazione della forma d'onda (inclusi transienti lenti) ^[2]
 - Corrente di spunto ^[1]

- RegISTRAZIONI attivate da eventi
 - Istantanea forma d'onda (10,24 kHz fino a 10 cicli) ^[2]
 - Profilo RMS (½ ciclo RMS di tensione e corrente fino a 10 s) ^[2]
 - Trasmissione di segnali di rete (10/12 cicli fino a 120 s) ^[2]

Nota

[1] Disponibile su 1746, 1748 e 1742 con 1742-6/kit di aggiornamento o 1742-8/kit di aggiornamento

[2] Disponibile su 1748 e 1742 con 1742-8/kit di aggiornamento o 1746 con 1746-8/kit di aggiornamento

[3] Richiede la licenza IEEE519/Report

Per contattare Fluke

Per contattare Fluke, utilizzare uno dei seguenti numeri di telefono:

- Stati Uniti: 1-800-760-4523
- Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Giappone: +81-3-6714-3114
- Singapore: +65-6799-5566
- Cina: +86-400-810-3435
- In tutti gli altri paesi: +1-425-446-5500

Oppure visitare il sito Web Fluke all'indirizzo www.fluke.com.

Per registrare il Prodotto, andare su <http://register.fluke.com>.

Per visualizzare, stampare o scaricare gli ultimi aggiornamenti del manuale, visitare <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Informazioni sulla sicurezza

Il termine **Avvertenza** identifica le condizioni e le procedure pericolose per l'utente. Il termine **Attenzione** identifica le condizioni e le procedure che possono provocare danni al Prodotto o all'apparecchiatura da verificare.

⚠⚠ Avvertenza

Per evitare il rischio di folgorazioni, incendi o lesioni personali:

- **Prima di utilizzare il Prodotto, leggere tutte le informazioni sulla sicurezza.**
- **Non alterare il prodotto e utilizzarlo solo come indicato. In caso contrario, potrebbe venir meno la protezione fornita dal Prodotto.**
- **Attenersi alle disposizioni di sicurezza locali e nazionali. Utilizzare dispositivi di protezione personale (guanti di gomma, maschera e indumenti ignifughi omologati) per impedire lesioni da scosse elettriche o arco elettrico in presenza di conduttori esposti sotto tensione pericolosa.**
- **Esaminare la custodia prima di utilizzare il Prodotto. Verificare che non vi siano incrinature e che non manchino parti di plastica. Controllare attentamente l'isolamento attorno ai terminali.**
- **Sostituire il cavo di alimentazione se l'isolamento è danneggiato o mostra segni di usura.**
- **Per eseguire tutte le misurazioni, utilizzare accessori (sonde, puntali e adattatori) con tensione, amperaggio e categoria di sovratensione (CAT) approvati per il Prodotto.**
- **Non utilizzare puntali se hanno riportato danni. Esaminare i puntali e verificare che l'isolamento sia integro, quindi misurare una tensione nota.**
- **Non utilizzare il Prodotto se alterato o danneggiato.**

- Chiudere e bloccare lo sportellino della batteria prima di mettere in funzione il Prodotto.
- Non lavorare da soli.
- Non effettuare collegamenti su conduttori esposti sotto tensione pericolosa in ambienti umidi.
- Non utilizzare il prodotto in presenza di gas o vapore senza l'utilizzo di accessori appropriati.
- Proteggere il prodotto dall'esposizione diretta ai raggi solari.
- Scaricare la corrente dal circuito o indossare dispositivi di protezione personale (DPI) quando si rimuovono sonde e puntali di corrente installati all'aperto poiché polvere e umidità possono compromettere le proprietà di isolamento.
- Non applicare o rimuovere sonde o puntali di corrente su circuiti alimentati in condizioni di umidità.
- Tutte le coperture di protezione devono essere collegate per evitare la riduzione del valore nominale a IP40.
- Mantenere puliti la guarnizione dello sportello della batteria e la copertura di protezione.
- Non superare il valore nominale della Categoria di sovratensione (CAT) del singolo componente con il valore nominale più basso di un prodotto, una sonda o un accessorio.
- Tenere le dita dietro le apposite protezioni situate sulle sonde.
- Non toccare tensioni >30 V CA rms, 42 V c.a. picco oppure 60 V c.c.
- Non basarsi su una misura di corrente per valutare la sicurezza al tatto del circuito. È necessaria una misura di tensione per stabilire se il circuito è pericoloso.














- Non applicare una tensione maggiore di quella nominale tra i terminali o tra un terminale e la terra.
- Per accertarsi che il Prodotto funzioni correttamente, misurare prima una tensione nota.
- Scaricare la corrente dal circuito o indossare dispositivi di protezione personale conformi alle normative locali prima di applicare o rimuovere il puntale di corrente flessibile.
- Prima di aprire lo sportellino della batteria, scollegare il dispositivo dall'alimentazione e dai circuiti di misurazione.
- Non utilizzare accessori USB o Ethernet se il prodotto è installato in aree con fili o parti metalliche esposte ad alta tensione pericolosa, quali gli armadi elettrici.
- Non toccare le parti metalliche di un puntale quando l'altro è ancora collegato alla tensione pericolosa.
- Non mettere in cortocircuito fra loro i terminali della batteria.
- Non smontare o distruggere le celle o i pacchi batterie.
- Non lasciare le celle o i pacchi batterie vicino al fuoco o fonti di calore. Non esporre alla luce solare diretta.
- Il Prodotto deve essere riparato da un tecnico autorizzato.

Attenzione

Sostituire la batteria ricaricabile dopo 5 anni di uso moderato o 2 anni di uso intensivo. Per uso moderato si intende una carica due volte a settimana. Per uso intensivo si intende che la batteria si scarica fino allo spegnimento e caricata quotidianamente.

La Tabella 1 riporta un elenco dei simboli utilizzati sul Prodotto o nel presente manuale.

Tabella 1. Simboli

Simbolo	Descrizione	Simbolo	Descrizione
	Consultare la documentazione utente.		Conforme agli standard EMC della Corea del Sud.
	AVVERTENZA. PERICOLO.		Conforme agli standard EMC dell'Australia.
	AVVERTENZA. TENSIONE PERICOLOSA. Rischio di folgorazioni.		Certificato da CSA Group sulle norme di sicurezza vigenti in America del Nord.
	Terra		Conforme alle direttive dell'Unione Europea.
	Batteria		Isolamento doppio
	Conforme alle normative Appliance Efficiency Regulation (California Code of Regulations, Titolo 20, Sezioni da 1601 a 1608) relative ai sistemi di carica delle batterie di piccole dimensioni.		
CAT II	La categoria di sovratensione II per le misurazioni si riferisce ai circuiti di test e misura collegati direttamente ai punti di utilizzo (prese e simili) dell'infrastruttura di RETE a bassa tensione.		
CAT III	La categoria di sovratensione III si applica a circuiti di test e di misurazione collegati all'infrastruttura di RETE a bassa tensione dell'edificio.		
CAT IV	La categoria di sovratensione IV è valida per i circuiti di test e di misurazione collegati alla sorgente dell'infrastruttura di RETE a bassa tensione dell'edificio.		
 Li-Ion	Questo prodotto contiene una batteria agli ioni di litio. Non gettarla insieme ai rifiuti solidi. Le batterie esaurite devono essere smaltite da un ente di riciclaggio o movimentazione di materiali pericolosi qualificato, conformemente alle normative locali. Per informazioni sul riciclaggio, rivolgersi al più vicino centro di assistenza Fluke.		
	Questo prodotto risponde ai requisiti di etichettatura della direttiva RAEE. L'etichetta applicata indica che non si deve gettare questo prodotto elettrico/elettronico fra i rifiuti domestici. Categoria del prodotto: con riferimento ai tipi di apparecchiatura contenuti nell'allegato I della direttiva RAEE, questo prodotto rientra nella categoria 9 "Strumentazione di monitoraggio e controllo". Non smaltire il prodotto assieme ad altri rifiuti urbani non differenziati.		

Operazioni preliminari

Elenco degli articoli inclusi nella fornitura. Disimballare con cautela ed esaminare ciascun elemento.

Tutti i modelli:

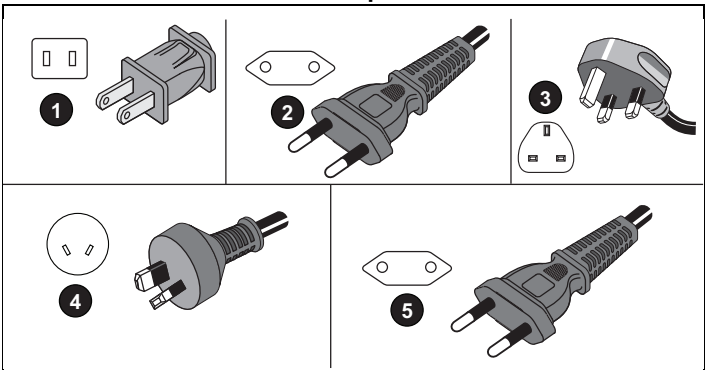
- Logger
- Borsa morbida/custodia
- Puntale della tensione, trifase + N
- 4 pinzette a coccodrillo, nere
- Set di pinzette per cavi
- Cavo di rete (vedere Tabella 2)
- Adattatore di rete MA-C8
- Set di 2 puntali, 18 cm (7")
- Set di 2 puntali, 1,5 m (6,6 ft)
- Cavo USB A, mini-USB
- Pacchetto informazioni sulla documentazione (scheda di riferimento rapido, informazioni sulla sicurezza, informazioni sulla sicurezza della iFlex Probe)
- Unità USB, include il Manuale d'Uso, Fluke Energy Analyze Plus (PC Application Software) e software Open Source
- Kit gancio magnetico (1748 soltanto)
- 4x sonde Magnet (1746/1748 soltanto)
- Puntale di corrente Thin-Flexi IP65 ^[1]
 - Modello 174x/15: 4x i17xx-flex1500IP, 61 cm (24")
 - Modello 174x/30: 4x i17xx-flex3000IP, 61 cm (24")
- 2x adattatore Wi-Fi o Wi-Fi/BLE-USB ^[2]

Nota

[1] I puntali di corrente non sono in dotazione nei modelli base (1742/B, 1746/B e 1748/B).

[2] L'adattatore Wi-Fi o Wi-Fi/BLE è in dotazione solo quando è disponibile la certificazione radio per il paese di appartenenza. Per verificare la disponibilità, visitare il sito Web www.fluke.com.

Tabella 2. Cavo di alimentazione elettrica specifico per ciascun paese

		
Articolo	Posizione	Numero parte
1	Nord America/Giappone	1552374
2	Europa universale	1552388
3	Regno Unito	1552342
4	Australia/Cina	1552339
5	Brasile	4322049

Adattatore Wi-Fi e Wi-Fi/BLE-USB

L'adattatore abilita le caratteristiche di connettività wireless del Prodotto:

- Configurazione del Logger, verifica delle misurazioni e configurazione sessione di registrazione tramite software PC *Energy Analyze Plus* PC software e app per smartphone Fluke Connect®
- Download dei dati dal software PC *Energy Analyze Plus*
- Visualizzazione e memorizzazione dei dati di massimo 2 moduli della serie FC 3000 insieme ai dati del Logger nella sessione di registrazione (richiede l'adattatore Wi-Fi/BLE-USB)
- Trasmissione di tutti i dati nel Fluke Connect® Cloud
- Gestione delle risorse e condivisione dei dati tramite l'app per smartphone Fluke Connect®

Procedura per la sostituzione dell'adattatore:

1. Rimuovere le tre viti e lo sportellino della batteria.
2. Estrarre la batteria.
3. Inserire l'adattatore Wi-Fi nel vano.

L'adattatore può essere installato in una delle porte. Vedere la Figura 1.

Nota

In alcuni casi, sono forniti in dotazione entrambi gli adattatori: Adattatore Wi-Fi e Wi-Fi/BLE-USB (Bluetooth a basso consumo energetico)

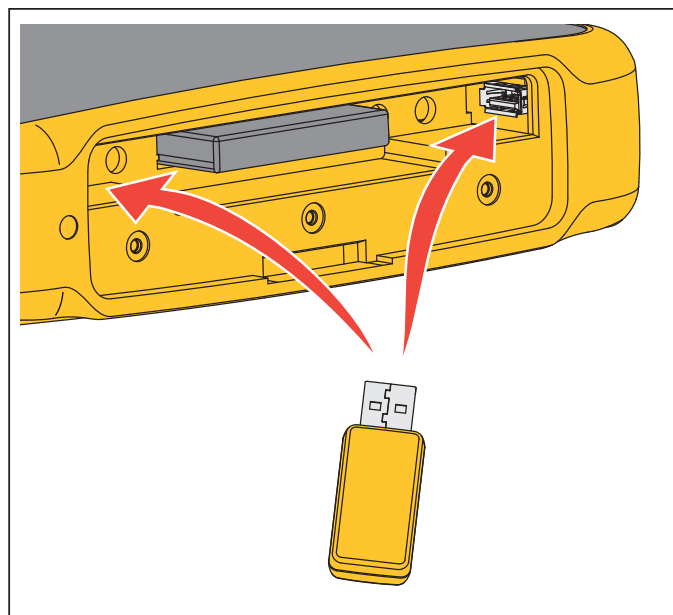


Figura 1. Installazione dell'adattatore Wi-Fi

4. Inserire la batteria. Accertarsi che la decalcomania della batteria sia rivolta verso il basso nel vano batteria.
5. Sostituire e fissare lo sportellino della batteria.

Kit gancio magnetico

Utilizzare il kit gancio magnetico per appendere il Prodotto. Vedere la Figura 2.

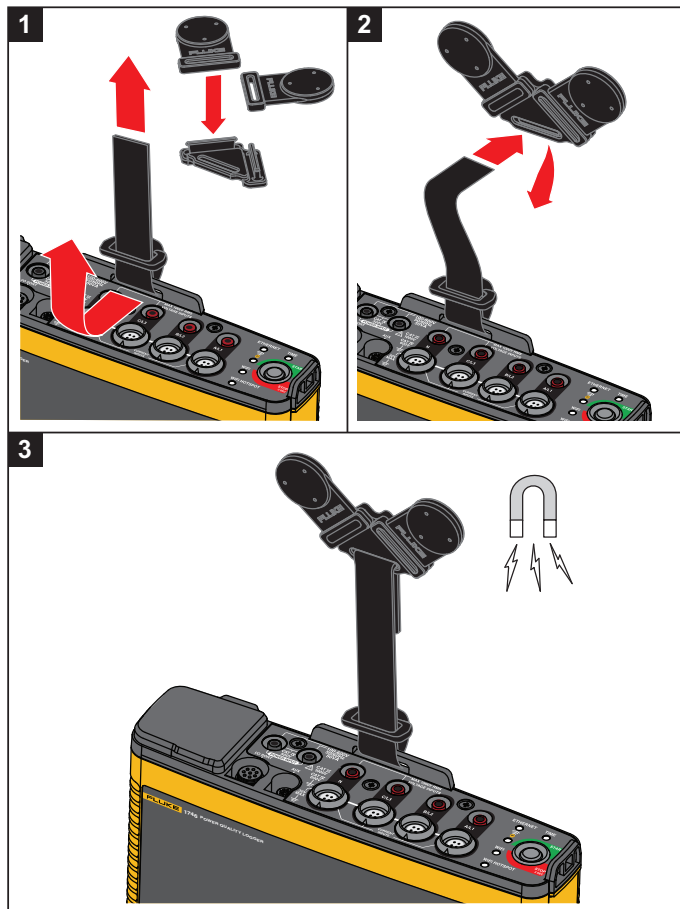


Figura 2. Kit gancio magnetico

⚠ Attenzione

Utilizzare sempre due magneti per appendere il Prodotto.

Puntali per la misurazione della tensione

Si tratta di puntali piatti a quattro nuclei che non si attorcigliano e possono essere installati anche in spazi ristretti. Negli impianti in cui il neutro non è raggiungibile con il puntale trifase, utilizzare il puntale nero per allungare il puntale del neutro.

Per misurazioni monofase utilizzare i puntali rosso e nero.

Puntale di corrente iFlexi

Il puntale di corrente iFlex funziona secondo il principio della bobina di Rogowski (R-coil), una toroide di fili utilizzata per misurare una corrente alternata attraverso un cavo circondato dalla toroide. Vedere la Figura 3.

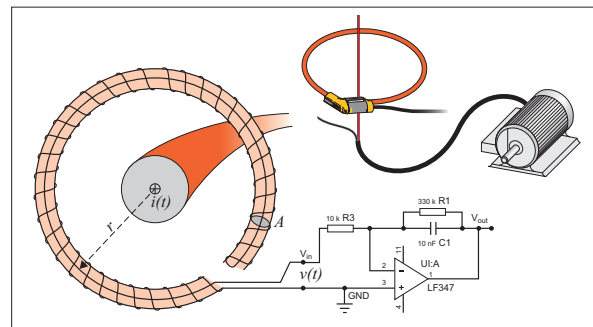


Figura 3. Principio di funzionamento della R-coil

La R-coil ha dei vantaggi rispetto ad altri tipi di trasformatori di corrente:

- Non è un circuito chiuso. Il secondo terminale passa da dietro attraverso il centro del cuore toroidale (comunemente un tubo di plastica o gomma) e viene collegato lungo il primo terminale. Questo permette alla bobina di avere le estremità aperte, di essere flessibile e in grado di essere avvolta attorno a un conduttore sotto tensione senza disturbarlo.
- Ha un cuore di aria invece che di ferro. Ha un'induttanza bassa e può reagire alle correnti variabili rapidamente.
- Poiché non ha un cuore di ferro da saturare, è estremamente lineare anche quando è soggetta a correnti forti, come quelle utilizzate nelle trasmissioni di potenza elettrica o nelle applicazioni di alimentazione a impulsi.

Una R-coil strutturata correttamente, con avvolgimenti equidistanti, è ampiamente immune alle interferenze elettromagnetiche.

Utilizzare le pinzette per cavi per una facile identificazione dei quattro puntali di corrente. Applicare le pinzette appropriate ai codici di cablaggio locali su entrambe le terminazioni del cavo del puntale di corrente. Vedere la Figura 4.

Immagazzinaggio

Quando il Logger non viene utilizzato, riporlo nella borsa/custodia di protezione. La borsa/custodia ha spazio a sufficienza per contenere il Logger e tutti gli accessori.

Se il Logger viene riposto per un periodo prolungato o rimane inutilizzato per molto tempo, caricare la batteria almeno una volta ogni sei mesi.

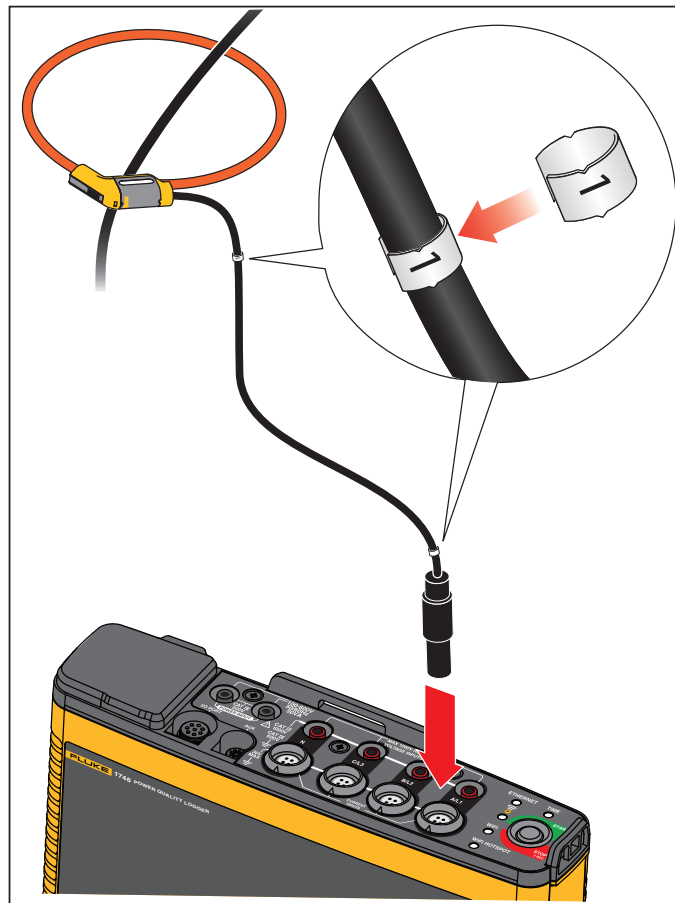


Figura 4. Puntali con codifica dei colori

Accessori

La Tabella 3 è un elenco degli accessori disponibili venduti separatamente per il Prodotto. La garanzia sugli accessori inclusi è di 1 anno. Per le informazioni più aggiornate sugli accessori, visitare www.fluke.com.

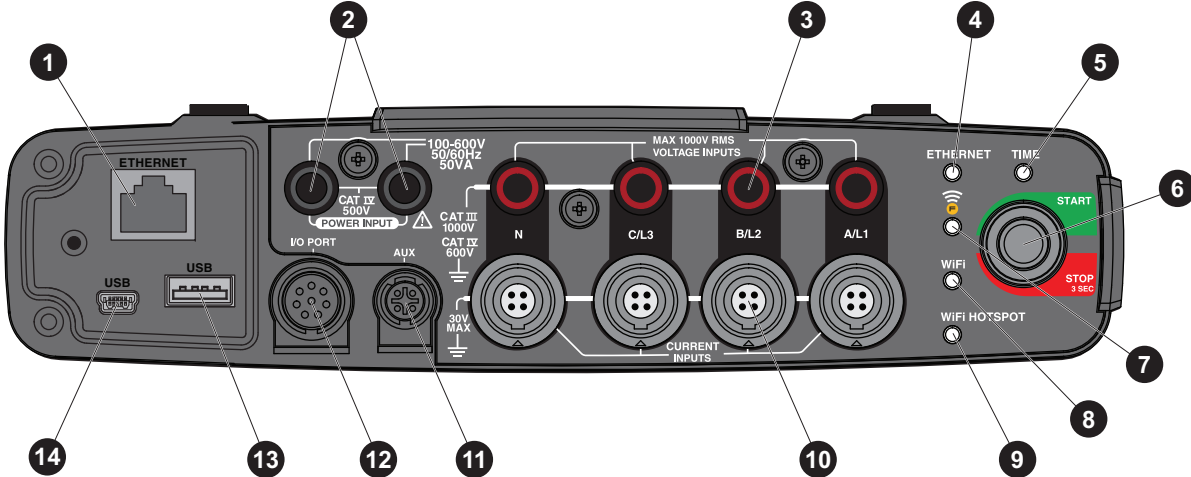
Tabella 3. Accessori

ID parte	Descrizione	ID parte	Descrizione
1742-6/UPGRADE	Aggiornamento da 1742 a 1746 ^[1]	I17XX-FLEX6KIP	Fluke-17xx IP65 iFlexi 6 kA 36"/90 cm
1742-8/UPGRADE	Aggiornamento da 1742 a 1748 ^[1]	I17XX-FLEX6KIP/3PK	Fluke-17xx iFlexi 6 kA 36"/90 cm, confezione da 3
1746-8/UPGRADE	Aggiornamento da 1746 a 1748 ^[1]	I17XX-FLEX6KIP/4PK	Fluke-17xx iFlexi 6 kA 36"/90 cm, confezione da 4
IEEE 519/REPORT	Licenza software per IEEE 519 Reporting	I17XX-FLEX5M-EXT	Cavo di prolunga da 5 m Fluke-17xx iFlexi
IP65 VOLT CONN	Connettore di tensione nominale IP65	FTP-17xx	Set di sonde con fusibile (3 rosse/ 1 nera)
3PHVL-1730-5M	Cavo assemblato, puntale per la misurazione della tensione trifase + N da 5 m	MP1-3R/1B	Sonda Magnet 1 (3 rosse, 1 nera)
I17XX-FLEX1.5KIP	Fluke-17xx IP65 iFlexi 1,5 kA 24"/60 cm	i40s-EL	Pinza amperometrica 40 A (singola)
I17XX-FLEX1.5KIP/3PK	Fluke-17xx IP65 iFlexi 1,5 kA 24"/60 cm, confezione da 3	i40s-EL/3PK	Pinza amperometrica 40 A (set di 3 pinze amperometriche)
I17XX-FLEX1.5KIP/4PK	Fluke-17xx IP65 iFlexi 1,5 kA 24"/60 cm, confezione da 4	FLUKE-174X GPS-REC	Antenna del ricevitore GPS
I17XX-FLEX3KIP	Fluke-17xx IP65 iFlexi 3 kA 24"/60 cm	Indicatori dei cavi F17xx	Kit di marcatura cavi per 174x
I17XX-FLEX3KIP/3PK	Fluke-17xx IP65 iFlexi 3 kA 24"/60 cm, confezione da 3	174x-HANGER KIT	Kit gancio magnetico
I17XX-FLEX3KIP/4PK	Fluke-17xx IP65 iFlexi 3 kA 24"/60 cm, confezione da 4	FLUKE-17XX AUX	Auxiliary Input Adapter per 17xx
[1] L'aggiornamento include elementi hardware in dotazione con l'aggiornamento del modello (vedere <i>Caratteristiche con licenza</i>)			

Interfaccia utente

La Tabella 4 mostra un elenco di controlli e connettori.

Tabella 4. Pannello connettori

			
Articolo	Descrizione	Articolo	Descrizione
1	Ethernet	8	LED per Wi-Fi
2	Ingresso alimentazione 100-500 V 50/60 Hz 50 VA	9	LED per hotspot Wi-Fi
3	Ingressi della misurazione di tensione (3 fasi + N)	10	Ingressi della misurazione di corrente (3 fasi + N)
4	LED per Ethernet	11	Connettore Aux
5	LED per l'orario	12	Connettore I/O per il ricevitore GPS
6	Pulsante di accensione/spegnimento	13	Connettore USB (per il download dei dati e l'aggiornamento firmware)
7	LED per Fluke Connect®™	14	Connettore mini-USB (per il download dei dati)

Alimentazione

Il Logger prevede diverse opzioni di alimentazione:

- Rete elettrica
- linea di misurazione
- batteria

Il LED Start/Stop (avvio/arresto) visualizza lo stato. Vedi la Tabella 5 per maggiori informazioni.

Sorgente di alimentazione di rete

1. Collegare l'adattatore di rete MA-C8 a entrambi gli ingressi dell'alimentazione del Logger. Vedere la Figura 5.
2. Collegare il cavo di alimentazione all'adattatore.
3. Collegare il cavo di alimentazione a una presa a muro.

Il Logger si accende automaticamente ed è pronto per l'uso in <30 secondi.

4. Tenere premuto il pulsante per più di 3 secondi per spegnere il Logger. Premere il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) per riaccendere il Prodotto.

Per spegnersi, il Logger deve essere in stato di inattività. Il LED Start/Stop (avvio/arresto) non lampeggiante indica lo stato di inattività.

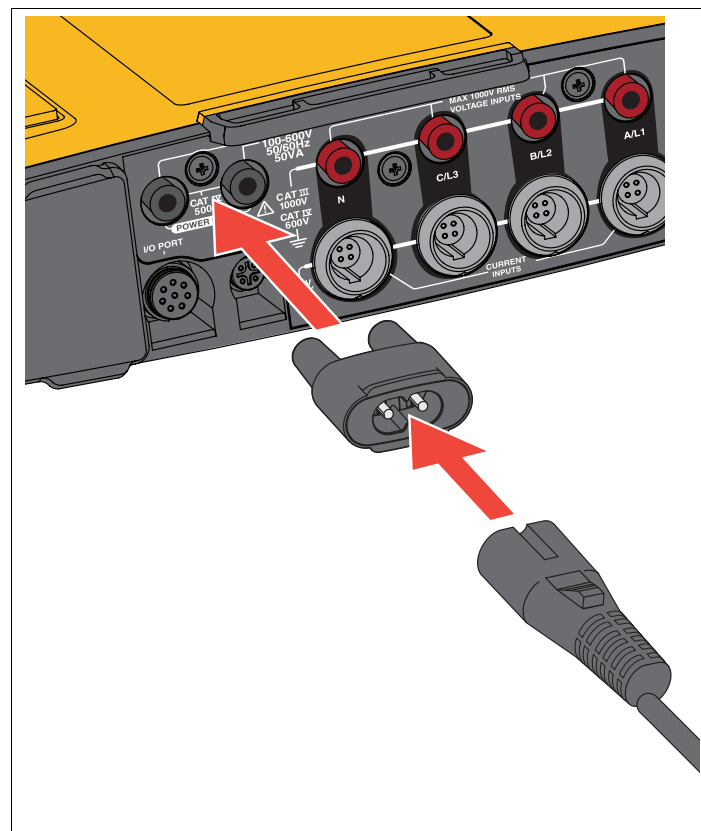


Figura 5. Alimentazione

Sorgente di alimentazione linea di misurazione

1. Assicurarsi che l'adattatore di rete MA-C8 sia scollegato dall'ingresso di alimentazione del Logger.
2. Collegare il puntale per la misurazione della tensione trifase+N agli ingressi della misura di tensione. Vedere la Tabella 4.

Nota

Nei sistemi monofase, utilizzare i puntali rosso e nero.

3. Utilizzare i puntali corti (vedere Figura 16) per collegare gli ingressi di alimentazione con gli ingressi della misura di tensione. Misurazioni con tensione su neutro (vedere la Figura 6):
 - Collegare A/L1 con un ingresso dell'alimentazione utilizzando il cavo rosso.
 - Collegare N con il secondo ingresso dell'alimentazione utilizzando il cavo nero.

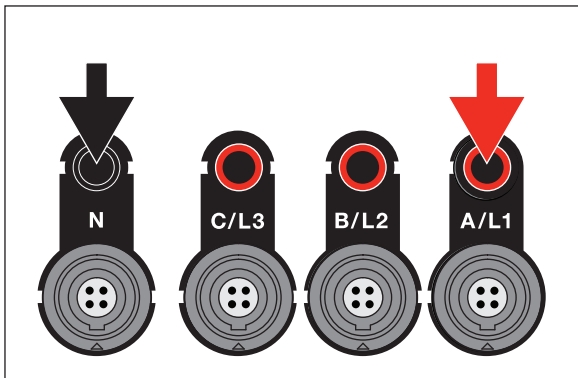


Figura 6. Alimentazione con tensione su neutro

4. Collegare gli ingressi di tensione ai punti di prova.
Il Logger si accende automaticamente ed è pronto per l'uso in <30 secondi.
Misurazioni senza tensione su neutro (vedere la Figura 7):
 - Collegare A/L1 con un ingresso dell'alimentazione utilizzando il cavo rosso.
 - Collegare B/L2 con il secondo ingresso dell'alimentazione utilizzando il cavo nero.

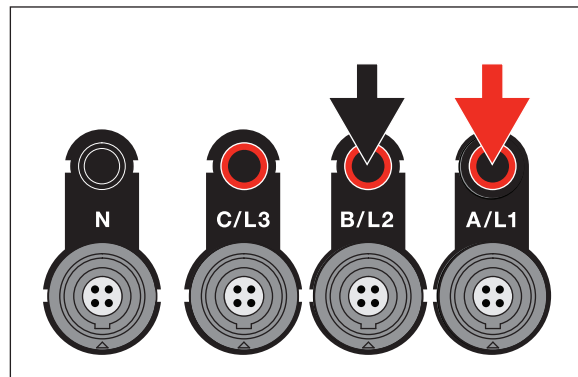


Figura 7. Alimentazione senza tensione su neutro

5. Collegare gli ingressi di tensione ai punti di prova.
Il Logger si accende automaticamente ed è pronto per l'uso in <30 secondi.

⚠ Attenzione

Per evitare di danneggiare il Prodotto, assicurarsi che la tensione misurata non superi la potenza d'ingresso dell'alimentazione.

⚠⚠ Avvertenza

Per evitare lesioni, non toccare le parti metalliche di un puntale quando l'altro è ancora collegato alla tensione pericolosa.

Sorgente di alimentazione a batteria

Il Logger impiega una batteria interna ricaricabile agli ioni di litio. La batteria si ricarica automaticamente quando il Logger è collegato alla rete elettrica. Caricare completamente la batteria prima del primo utilizzo. Successivamente, caricare la batteria quando il LED Start/Stop (avvio/arresto) o lo stato della batteria nel software di controllo remoto indicano un basso livello di carica.

Nota

Il Logger continua a ricaricarsi anche se spento e collegato alla rete elettrica.

⚠ Attenzione

Per evitare di danneggiare il Prodotto:

- **Non lasciare inutilizzate le batterie per lunghi periodi di tempo, nel prodotto o riposte altrove.**
- **Se la batteria non viene utilizzata per sei mesi, controllare lo stato di carica e ricaricare la batteria se necessario.**
- **Pulire i pacchi batterie e i contatti con un panno pulito e asciutto.**
- **I pacchi batterie devono essere ricaricati prima dell'uso.**
- **Dopo un lungo periodo di mancato utilizzo, potrebbe essere necessario caricare e scaricare un pacco batterie per ottenere prestazioni ottimali.**
- **Smaltire le batterie correttamente.**

Premere il pulsante Start/Stop (avvio/arresto). Il Logger si accende ed è pronto all'uso in meno di 30 secondi.

Pulsante Start/Stop (avvio/arresto) e LED di stato

Il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) ha una duplice funzione, accende/spegne il Logger e avvia/arresta una sessione di registrazione.

I LED sul pannello connettori mostrano lo stato. Per maggiori informazioni relative agli indicatori LED, vedere la Tabella 5.

Per accendere lo strumento:

1. Premere il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) sul Logger.
2. Osservare il LED del pulsante Start/Stop (avvio/arresto):
 - Bianco, indica la modalità di avviamento.
 - Verde, indica che il Logger è pronto all'uso.
 - Ambra, indica informazioni importanti o un'avvertenza. Controllare lo stato con lo strumento di controllo remoto, Energy Analyze Plus.

Durante l'avviamento del Logger, è possibile ripristinare le impostazioni predefinite di fabbrica del Logger. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione *Reimpostare le impostazioni predefinite di fabbrica*.

Per spegnere lo strumento, procedere come segue:

1. Tenere premuto il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) per più di 3 s.
2. Osservare il LED del pulsante Start/Stop (avvio/arresto):
 - Bianco, indica le modalità di spegnimento.
 - Lampeggiante, indica una sessione di registrazione attiva in corso.

Non è possibile spegnere il Logger mentre è in corso una sessione di registrazione attiva. Prima di spegnere il Logger, interrompere la sessione di registrazione.


Per avviare o interrompere una sessione di registrazione:

1. Dopo aver acceso il Logger, una volta che lo strumento è pronto all'uso premere il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) sul Logger.
 2. Avviare una nuova sessione di registrazione con le ultime impostazioni utilizzate.
- Il LED Start/Stop (avvio/arresto) lampeggiante indica una sessione di registrazione attiva in corso.
3. Tenere premuto il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) per più di 3 s per interrompere la sessione di registrazione.

Nota

Per interrompere una sessione di registrazione e spegnere il Logger, tenere premuto il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) più di 3 s per due volte.

Tabella 5. Indicatori LED

LED	Colore	Stato	Nota
Start/Stop (avvio/arresto)	verde	Nessuna informazione utente o avvertenza disponibile. Alimentazione del Logger dalla rete elettrica. Nessun errore di connessione rilevato.	
	ambra	Informazioni o avvertenza disponibili. Possibili cause: Errore rilevato nel collegamento del circuito o alimentazione a batteria del Logger.	Controllare lo stato effettivo con Energy Analyze Plus se viene visualizzato 
	bianco	Luce fissa: avvio arresto	Non spegnere il Logger e non rimuovere l'unità USB
		Lampeggiante: operazione sui file in corso	
Ora	verde	Lo stato della sincronizzazione dell'orario è corretto	
	spento	La sincronizzazione esterna dell'orario non è in uso	
	rosso	Sorgente della sincronizzazione dell'orario non disponibile	Verificare la sorgente della sincronizzazione dell'orario e la configurazione del Logger
Ethernet	verde	Collegamento Ethernet rilevato e indirizzo IP assegnato	Il LED lampeggia durante l'assegnazione dell'indirizzo IP
	blu	Il collegamento a Fluke Connect® Cloud è stato stabilito	
Fluke Connect	blu	Lampeggiante: Ricezione dati da tutti i moduli FC configurati	Il lampeggio rapido indica l'interruzione del collegamento a uno o tutti i moduli FC
Wi-Fi	verde	Luce fissa: Collegamento stabilito con un punto di accesso Wi-Fi	
		Lampeggiante: Il punto di accesso Wi-Fi configurato è fuori dalla portata o non è possibile stabilire il collegamento	Verificare la configurazione del punto di accesso Wi-Fi del Logger. Ridurre la distanza tra il Logger e il punto di accesso Wi-Fi. Verificare che la passphrase sia corretta.
	blu	Il collegamento a Fluke Connect® Cloud è stato stabilito	
Hotspot Wi-Fi	verde	L'hotspot Wi-Fi del Logger è attivo	
	blu	Un client è collegato all'hotspot Wi-Fi	

Software Energy Analyze Plus

Contestualmente all'acquisto del Logger viene fornito il software Fluke Energy Analyze Plus. Utilizzare il software per eseguire diverse attività da un computer:

- Configurare il Logger.
- Configurare una nuova sessione di registrazione.
- Scaricare i risultati della campagna per ulteriori elaborazioni e archiviazioni.
- Analizzare l'energia o i profili di carico, inclusi ingrandimenti o riduzioni sui dettagli.
- Analizzare le armoniche di corrente e tensione.
- Rivedere gli eventi di tensione e corrente che si verificano durante la campagna.
- Aggiungere commenti, annotazioni, foto e altre informazioni complementari ai dati della campagna.
- Sovrapporre i dati di diverse campagne per identificare e documentare le modifiche.
- Creare un report dall'analisi effettuata.
- Esportare i risultati di misurazione per una successiva elaborazione utilizzando un tool di terzi.

Requisiti di sistema

I requisiti hardware del computer per il software sono:

- Spazio libero su disco rigido minimo raccomandato 200 MB, >10 GB (per i dati di misurazione). Inoltre, Energy Analyze può utilizzare fino all'1% della dimensione del disco per registri interni. I dati di log interni non sono condivisi con Fluke o terzi, se non diversamente specificato dall'utente.
- Memoria installata:
 - Minimo 1 GB, >2 GB consigliati per i sistemi a 32 bit
 - ≥4 GB consigliati per i sistemi a 64 bit
- Monitor, 1280 x 1024 (4:3) oppure 1440 x 900 (16:10), consigliato schermo widescreen (16:10) o risoluzione maggiore

- Ethernet, Wi-Fi o porte USB
- Windows 7 a 32/64 bit, Windows 8 a 32/64 bit.

Nota

Windows 7 Starter edition e Windows 8 RT non sono supportati. Energy Analyze Plus funziona anche con i sistemi basati su Windows XP, ma non è specificamente testato per tale sistema operativo perché XP non è più supportato.

Modalità di collegamento a Energy Analyze Plus

Il Logger supporta diverse interfacce per il collegamento al PC:

- Cavo USB
- Ethernet
- Connessione Wi-Fi Direct
- Connessione Wi-Fi in modalità infrastruttura

Nota

La connettività Wi-Fi richiede la disponibilità di una certificazione radio dell'adattatore Wi-Fi o Wi-Fi/BLE per il paese di appartenenza. Per verificare la disponibilità, visitare il sito Web www.fluke.com.

Dopo una o più connessioni stabilite, il software Energy Analyze Plus mostra il Logger nell'elenco dei dispositivi rilevati. Scegliere il Logger per configurare e/o scaricare i dati da esso.

Cavo USB

Per collegare il PC al Logger:

1. Accendere il computer e il Logger.
2. Accertarsi che il software Energy Analyze Plus sia installato. L'installazione del software installa anche i driver necessari.

3. Collegare il cavo USB alle porte USB del computer e del Logger. Vedere la Figura 8.

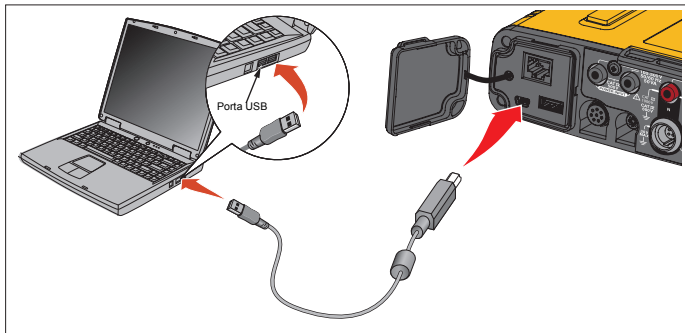


Figura 8. Collegamenti del Power Logger al PC

4. Il collegamento tramite cavo USB impiega una comunicazione di rete attraverso USB (rete NDIS remota) con protocollo Internet IPv6. Collegando il Logger con l'interfaccia di rete RNDIS, la gestione dispositivi di Windows visualizza una porta seriale "Porta seriale USB (COMx)". Tale porta seriale ha solo scopi di manutenzione/calibrazione e produzione.

Nota

Accertarsi che il protocollo IPv6 sia abilitato sul sistema Windows dell'utente.

Ethernet

Utilizzare un cavo Ethernet di categoria Cat 5 o superiore disponibile in commercio per collegare il Logger alla rete LAN (Local Area Network). La comunicazione Ethernet richiede indirizzi IP unici per ciascun dispositivo. Esistono due possibilità: Il dispositivo ottiene un indirizzo da un server DHCP oppure il dispositivo impiega un indirizzo statico, configurato dall'utente.

Per impostazione predefinita, il Logger riceve automaticamente un indirizzo IP da un server DHCP. Il LED Ethernet (4) lampeggia se è stato stabilito un collegamento ma non è stato assegnato un indirizzo IP. Una volta assegnato l'indirizzo IP al Logger, il LED è verde con la luce fissa. Accedere alla configurazione di rete del client di controllo remoto per identificare l'indirizzo IP assegnato, la subnet mask e l'indirizzo del gateway.

In alternativa, è possibile configurare manualmente l'indirizzo IP statico, la subnet mask e il gateway. Assicurarsi che la LAN supporti l'assegnazione di indirizzi statici. È consentito il collegamento al dispositivo solo se l'intervallo di indirizzi IP del computer corrisponde a quello del Logger. L'intervallo è specificato con la subnet mask. Ad esempio, un Logger con un indirizzo IP 192.168.0.100 e una subnet mask 255.255.255.0 è accessibile dal PC solo se quest'ultimo ha un indirizzo IP qualsiasi compreso tra 192.168.0.1 e 192.168.0.254, eccetto l'indirizzo del Logger.

Il Logger consente una connessione Ethernet punto-punto tra Logger e PC. Il Logger ha il supporto Auto-MDI-X per commutare automaticamente tra 1:1 per collegare un dispositivo alla LAN e modalità cross-over, richiesta per il collegamento da dispositivo a dispositivo. Non è necessario disporre di un cavo cross-over. Una volta scaduto il timeout per la ricezione di un indirizzo IP da un server DHCP, il Logger e il PC si assegnano automaticamente indirizzi IP nell'intervallo 169.254.x.x.

Nota

Durante il timeout tipico di 1 minuto, lo stato della rete di Windows visualizza "Identificazione in corso...". Windows potrebbe anche visualizzare un punto esclamativo nell'icona dello stato della rete, a indicare che il collegamento non fornisce l'accesso a Internet. È normale.

Il Logger comunica con il software Fluke Energy Analyze Plus tramite le seguenti porte:

Tipo	Numero di porta
TCP	80 (HTTP)
TCP	443 (HTTPS)
TCP	18571
UDP	123 (NTP)
UDP	18571

Il programma di installazione del software Energy Analyze Plus aggiunge automaticamente le eccezioni necessarie per il firewall di Windows. Se si utilizza un'applicazione firewall di terzi, aggiungere all'elenco delle eccezioni le porte indicate e l'applicazione fea.exe.

Connessione Wi-Fi Direct

Con l'adattatore Wi-Fi USB integrato, è possibile controllare il Logger in modalità wireless e scaricare i dati nel software Energy Analyze Plus. La connessione Wi-Fi Direct adotta una protezione WPA2-PSK (chiave pre-condivisa) con la crittografia AES.

Per effettuare una connessione Wi-Fi:

- Se non è già attivato, attivare l'hotspot Wi-Fi sul Logger.
Il LED dell'hotspot Wi-Fi verde indica che il collegamento è attivo. Se il LED è spento, Wi-Fi/BLE-USB non è installato.
Vedere *Adattatore Wi-Fi e Wi-Fi/BLE-USB*.
- Sul client, accedere all'elenco delle reti Wi-Fi disponibili e cercare una rete con il nome: "Fluke174x<serial-no>"
ad esempio: "Fluke1746<12345678>".
- Quando viene richiesta la passphrase, immettere **fluketools**.
A seconda del sistema operativo del client, la passphrase è anche denominata chiave di sicurezza, password o simili.
Dopo pochi secondi viene stabilita la connessione.

Il LED dell'hotspot Wi-Fi blu indica che è stata stabilita la connessione con un client.

Nota

Windows controlla se la connessione Wi-Fi consente l'accesso a Internet. Questa operazione può impiegare fino a un minuto prima di consentire l'accessibilità al Logger. L'assenza di collegamento a Internet viene indicato con "Nessun accesso a Internet" in Windows 10 o con un punto esclamativo sull'icona Wi-Fi di Windows 7. È normale, poiché il Logger non è un gateway Internet.

Connessione Wi-Fi in modalità infrastruttura

Con un secondo adattatore Wi-Fi/USB, il Logger può collegarsi a un punto di accesso Wi-Fi. Sono supportate le modalità di accesso senza alcuna protezione e con protezione WPA2-PSK. Tale connessione richiede un servizio DHCP in esecuzione nel punto di accesso per l'assegnazione automatica dell'indirizzo IP.

Nota

Questa caratteristica richiede la licenza Wi-Fi modalità infrastruttura.

Per connettersi a un punto di accesso:

- Selezionare il punto di accesso dall'elenco dei SSID rilevati (Service Set Identifier, nome del punto di accesso) o immettere il nome di un SSID nascosto.
- Immettere la passphrase (da 8 a 63 caratteri) del punto di accesso.

Viene visualizzato il LED Wi-Fi (8) lampeggiante in verde mentre il Logger tenta di stabilire una connessione al punto di accesso configurato. Normalmente, questa operazione richiede pochi secondi. Un LED verde fisso indica che la connessione è pronta. Consultare lo strumento di controllo remoto per l'indicazione dell'intensità di campo del punto di accesso. Se il simbolo Wi-Fi visualizza soltanto una o due barre verdi, la connessione Wi-Fi potrebbe non funzionare in modo affidabile. Cause di un LED che continua a lampeggiare o che lampeggia dopo uno stato di luce verde fissa:

- Nessun punto di accesso configurato.
- Il punto di accesso configurato è fuori portata.
- La password non è corretta.

In tutti i casi, vedere lo strumento di controllo remoto per maggiori dettagli.

Procedura guidata di configurazione/primo utilizzo

Prima di iniziare:

1. Installare sul PC il software *Energy Analyze Plus*.
2. Fissare le graffette di marcatura dei cavi su entrambi i lati dei cavi dei puntali di corrente. A seconda della regione, utilizzare gli indicatori A, B, C, N o 1, 2, 3, N.
3. Installare l'adattatore Wi-Fi o Wi-Fi/BLE-USB.
Per ulteriori informazioni, vedere la sezione *Adattatore Wi-Fi e Wi-Fi/BLE-USB*.
4. Collegare il Logger alla rete. Il Logger si avvia in meno di 30 secondi ed è pronto all'uso quando il LED Start/Stop (avvio/arresto) è verde o ambra.

Il Logger è pronto per le prime misurazioni o per le analisi dell'energia.

Prime misurazioni

Leggere le informazioni sul pannello e sulle etichettature delle macchine nel luogo in cui verrà effettuata l'analisi dell'energia. Basandosi sulle conoscenze dell'alimentazione elettrica della struttura, determinare la configurazione.

Per configurare il Logger:

1. Collegare il Logger alla rete.

Nota

Per istruzioni su come alimentare il Logger dalla linea di misurazione, vedere *Sorgente di alimentazione linea di misurazione*.

Il Logger viene avviato.

2. Inserire i puntali della tensione nel Logger.
3. Collegare i puntali di corrente Thin-Flexi Logger:
 - Puntale di corrente fase A/L1 nel connettore dell'ingresso fase A/L1
 - Puntale di corrente fase B/L2 nel connettore dell'ingresso fase B/L2
 - Puntale di corrente fase C/L3 nel connettore dell'ingresso fase C/L3
 - Sonda N (corrente di neutro) nel connettore di ingresso N
4. Applicare le sonde iFlex ai cavi nel quadro elettrico. Assicurarsi che l'ago sulla sonda sia rivolto verso il carico.
5. Collegare i puntali della tensione su neutro, fase A/L1, fase B/L2 e fase C/L3.

Per configurare il software:

1. Accertarsi che il software *Energy Analyze Plus* sia installato e disponibile sul PC. In caso contrario, consultare *Software Energy Analyze Plus*.
2. Se non è già attivato, attivare l'hotspot Wi-Fi sul Logger.
Il LED dell'hotspot Wi-Fi verde indica che l'hotspot Wi-Fi è abilitato. Se questo LED è spento, collegare il cavo USB. Vedere la figura 8 passare al punto 5.
3. Sul PC, aprire le **Impostazioni Wi-Fi** e selezionare la rete Wi-Fi, ad esempio, **Fluke1748<39614805>**.
4. Quando viene richiesta la passphrase del Wi-Fi, detta anche chiave di sicurezza, immettere **fluketools**.
5. In *Energy Analyze Plus*, selezionare **Instrument Setup** (Configurazione dello strumento).

6. Selezionare il dispositivo dall'elenco a discesa che visualizza tutti i dispositivi rilevati.
7. Immettere le credenziali dell'utente per consentire l'accesso alla configurazione del dispositivo. Le impostazioni predefinite di fabbrica sono:

Nome utente: **admin**

Password: <vuota> o **admin**

8. Verificare ora e data del Logger e, se necessario, sincronizzarle con l'orologio del PC.
9. Confermare il tipo di analisi e la correttezza della configurazione dei cavi. Usare lo schema dei cablaggi per la guida ai collegamenti dei puntali di corrente e del puntale per la misurazione della tensione.
10. Confermare la frequenza e la tensione nominali. Per la maggior parte delle applicazioni, la gamma di corrente è impostata su Automatico e gli intervalli di tensione e corrente sono 1:1.
11. Aprire **Connection Verification** (Verifica collegamento) per:
 - controllare le misure di tensione, corrente e potenza
 - correggere la rotazione delle fasi, la mappatura della fase e la polarità dei puntali di corrente

Nota

La maggior parte delle installazioni usa una rotazione in senso orario.

Per iniziare le misurazioni:

1. Rivedere e regolare l'impostazione del limite per gli eventi di Power Quality, quali i cali di tensione, gli sbalzi, le interruzioni, le variazioni rapide della tensione, la deviazione della forma d'onda, la trasmissione di segnali di rete e la corrente di spunto.
2. Configurare la sessione di registrazione. Una configurazione tipica è:
 - durata 1 settimana
 - 1 minuto per l'intervallo delle tendenze
 - 5 minuti per l'intervallo della domanda

Nota

I dati di Power Quality sono registrati a intervalli di 150/180 cicli e 10 min.

3. Premere il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) sul Logger.
4. Scaricare la misurazione durante e dopo la sessione di registrazione con Energy Analyze Plus.
5. Fare clic su **Download Data** (Scarica dati) e copiare la sessione di registrazione dal Logger al PC.
6. Aprire la sessione e visualizzare i dati.

Per maggiori informazioni su *Energy Analyze Plus*, consultare la guida in linea del software.

Configurazione dello strumento e della registrazione

Utilizzare il software Energy Analyze Plus sul PC per gestire l'installazione, la configurazione e la verifica del collegamento del Logger.

Configurazione della misurazione

La configurazione della misurazione include:

- Tipo di analisi
- Topologia
- Tensione nominale e frequenza nominale
- Gamma di corrente
- Fattori di scala per PT o CT esterni
- Calcoli delle armoniche
- Configurazione eventi
 - Cali di tensione, sbalzi e interruzioni
 - Rapide variazioni della tensione
 - Deviazione della forma d'onda
 - Tensione della trasmissione segnali di rete
 - Corrente di spunto

Verifica del collegamento

- Visualizzare i dati in tempo reale
- Correggere automaticamente gli errori di collegamento
- Scambiare i canali della fase
- Invertire i puntali di corrente

Configurazione della registrazione

- Modificare il nome della sessione di registrazione
- Aggiungere una descrizione
- Impostare l'intervallo medio dei dati relativi a domanda e tendenze
- Impostare la data e l'ora di inizio e di fine
- Interrompere una sessione attiva

Impostazione dello strumento

- Configurare un nome per lo strumento
- Impostare le credenziali dell'utente per accedere al Logger
- Selezionare la sorgente della sincronizzazione dell'orario
- Configurazione Ethernet e Wi-Fi
- Aggiornare il firmware
- Installare licenza
- Download dei dati di servizio
- Reimpostare le impostazioni predefinite di fabbrica

Configurazione della misurazione

Tipo di analisi

A seconda dell'utilizzo, selezionare Studio sui carichi o Analisi dell'energia.

- **Analisi dell'energia:** selezionare questo tipo di studio quando sono necessarie le misurazioni di tensione per una valutazione della Power Quality e valori energetici che includono potenza attiva (W) e FP.
- **Studio sui carichi:** per comodità, alcune applicazioni richiedono solo la misurazione della corrente che stabilisce il collegamento al punto da misurare.

Le applicazioni tipiche includono:

- Verifica della capacità del circuito prima di aggiungere un ulteriore carico.
- Identificazione delle situazioni in cui il carico ammesso può essere superato.

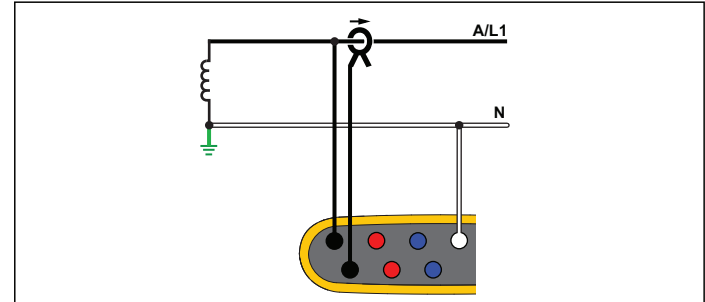
A scelta, può essere configurata una tensione nominale per ottenere misure di potenza pseudo apparenti.

Topologia (sistema di distribuzione)

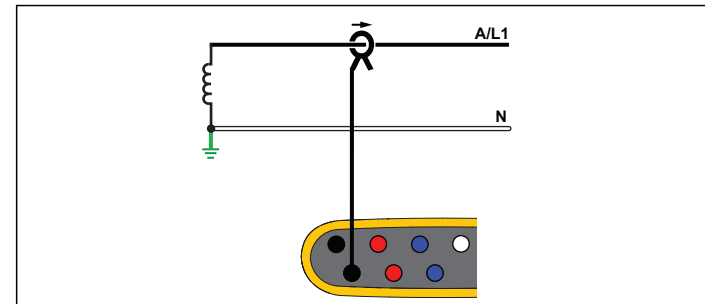
Selezionare il sistema appropriato. Esempi di questi diagrammi vengono illustrati nelle pagine seguenti.

Fase singola

Esempio: circuito derivato su una presa.



Analisi dell'energia

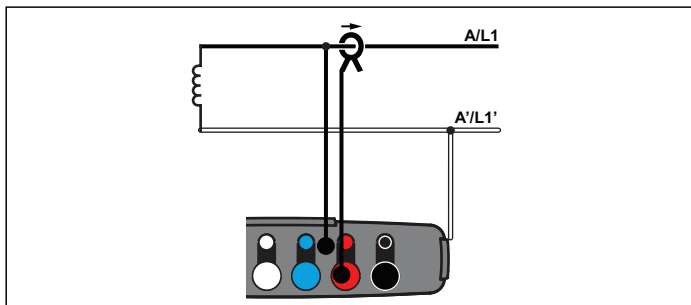


Studio sui carichi (senza misurazione di tensione)

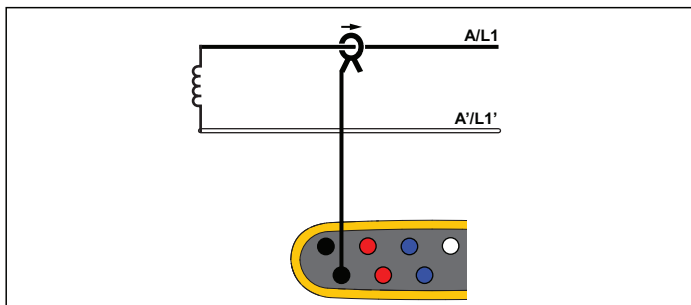
Fase singola IT

Il Logger è dotato di isolamento galvanico tra gli ingressi di tensione e i segnali basati sulla massa, come ingressi USB e di rete.

Esempio: utilizzato in Norvegia e presso alcuni ospedali. Questo è il tipo di connessione per un circuito derivato.



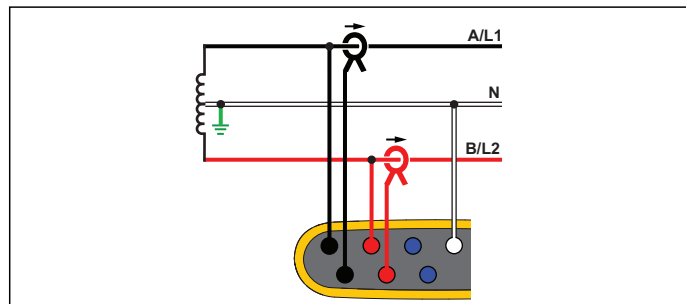
Analisi dell'energia



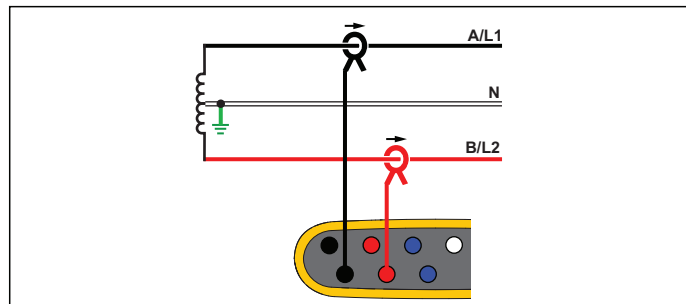
Studio sui carichi (senza misurazione di tensione)

Fase derivata

Esempio: impianto domestico in Nord America, presso il punto di allacciamento.



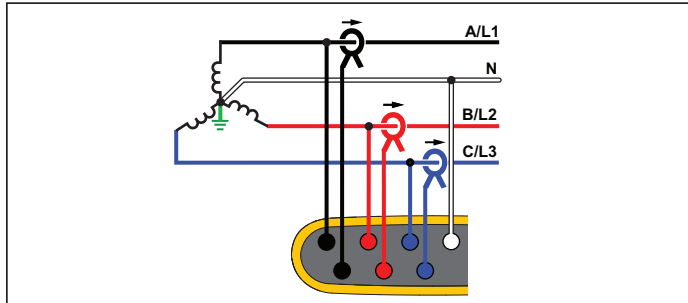
Analisi dell'energia



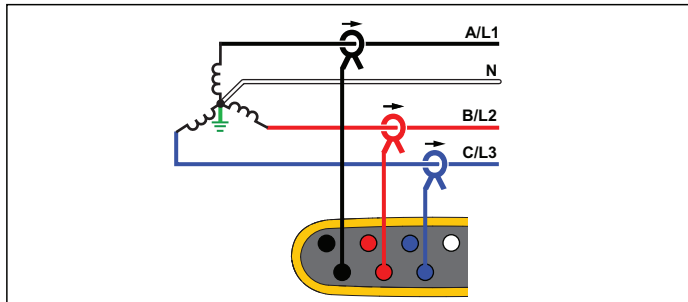
Studio sui carichi (senza misurazione di tensione)

3 Φ Wye

Esempio: nota anche come connessione quadrifilare. Alimentazione tipica di un edificio per uso commerciale.



Analisi dell'energia

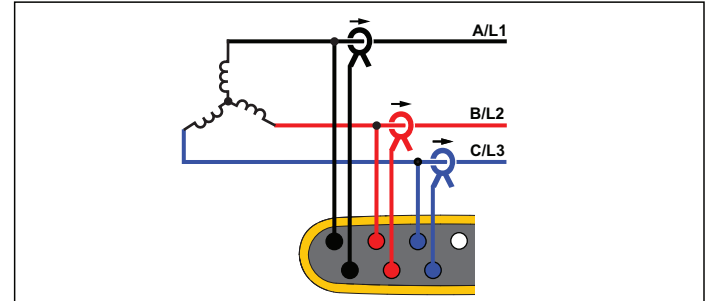


Studio sui carichi (senza misurazione di tensione)

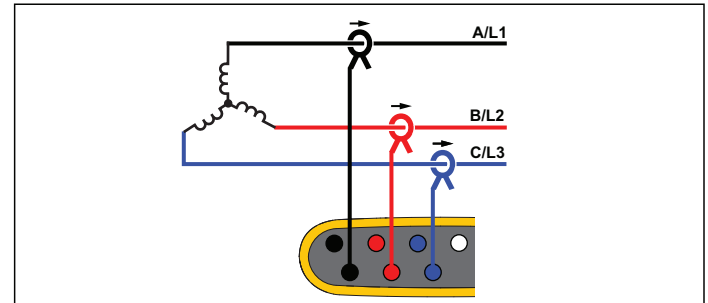
3 Φ Wye IT

Il Logger è dotato di isolamento galvanico tra gli ingressi di tensione e i segnali basati sulla massa, come ingressi USB e di rete.

Esempio: alimentazione per usi industriali in paesi che usano il sistema IT (Isolated Terra), ad esempio la Norvegia.



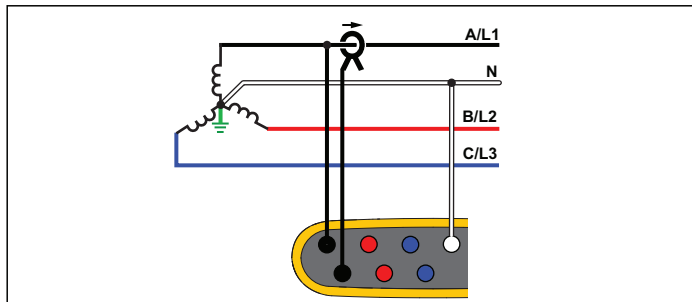
Analisi dell'energia



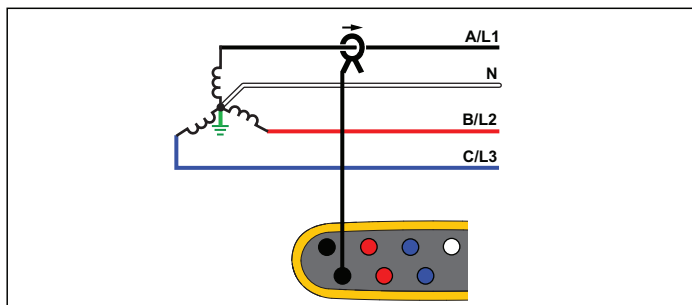
Studio sui carichi (senza misurazione di tensione)

3- Φ Wye bilanciato

Esempio: per carichi simmetrici, quali motori, il collegamento può essere semplificato misurando solo una fase e ipotizzando le stesse tensioni/correnti alle altre fasi. Come opzione, è possibile misurare le armoniche con un puntale di corrente sulla linea neutra.



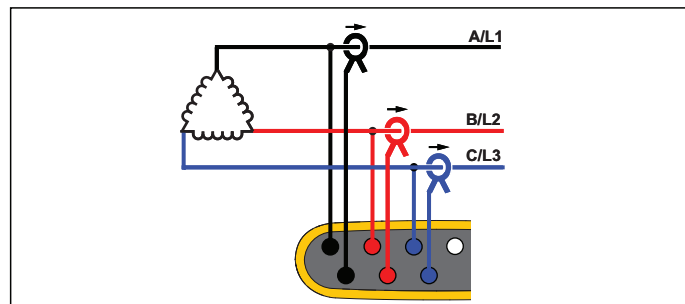
Analisi dell'energia



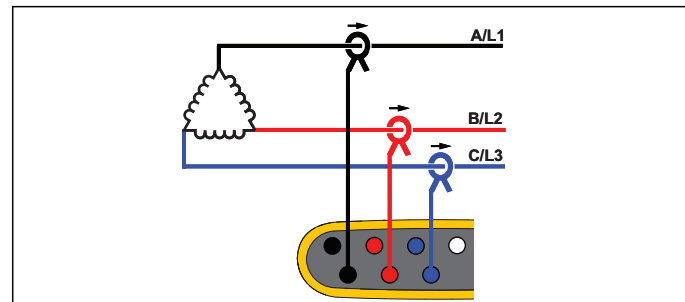
Studio sui carichi (senza misurazione di tensione)

3- Φ Delta

Esempio: spesso presente negli impianti industriali che fanno uso di motori elettrici.



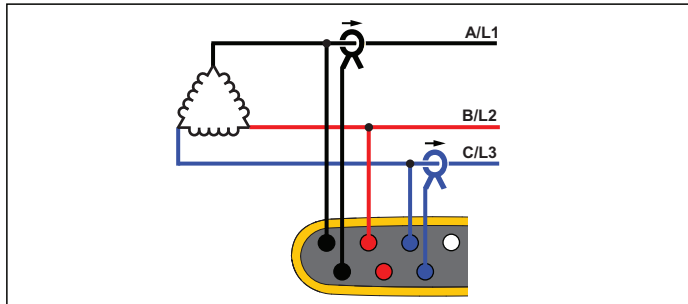
Analisi dell'energia



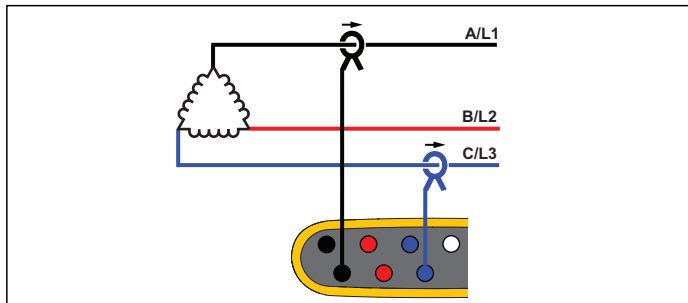
Studio sui carichi (senza misurazione di tensione)

Delta a 2 elementi (Aron/Blondel)

Esempio: collegamento Blondel o Aron, semplifica il collegamento usando solo due sensori di corrente.



Analisi dell'energia



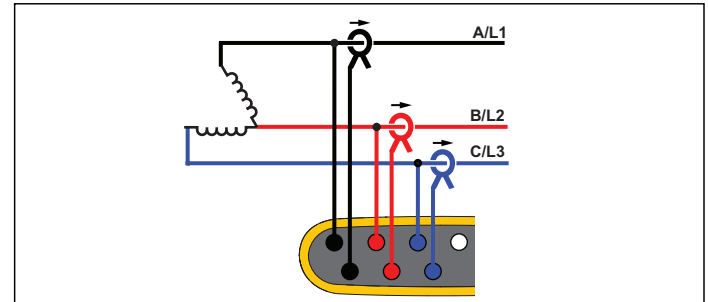
Studio sui carichi (senza misurazione di tensione)

Nota

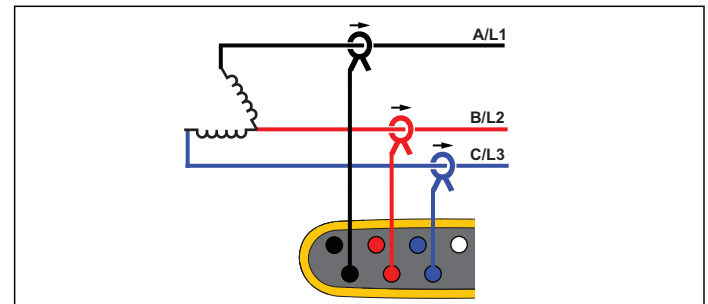
Assicurarsi che l'ago della corrente sul sensore sia rivolto verso il carico per fornire valori di alimentazione positivi. La direzione del sensore di corrente può essere corretta digitalmente nella schermata Verifica del collegamento.

3- Φ Delta cateto aperto

Esempio: variante di un tipo di avvolgimento di un trasformatore.



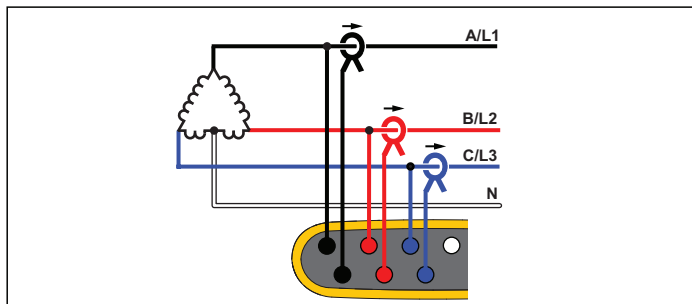
Analisi dell'energia



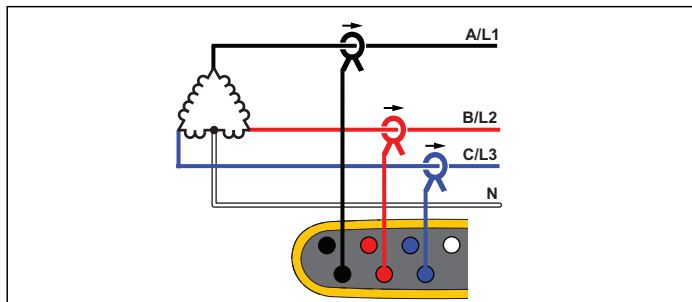
Studio sui carichi (senza misurazione di tensione)

3-Φ Delta cateto alto

Esempio: Questa topologia viene utilizzata per fornire tensione aggiuntiva che corrisponde alla metà della tensione fase-fase.



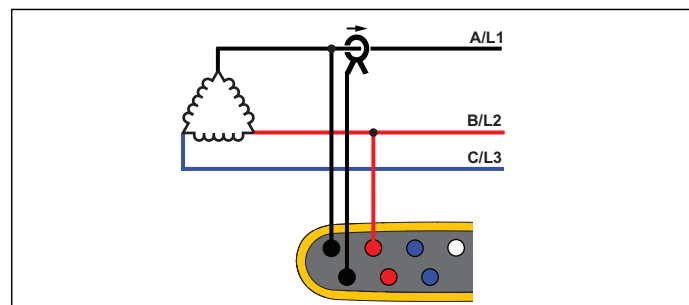
Analisi dell'energia



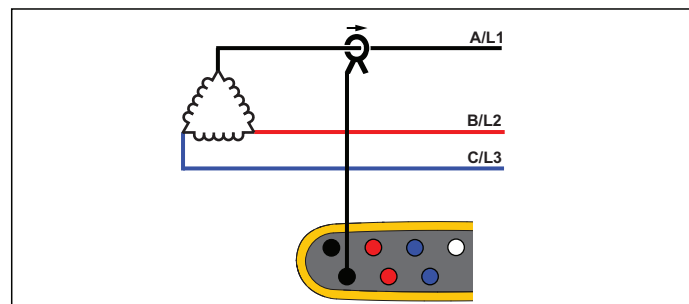
Studio sui carichi (senza misurazione di tensione)

3-Φ Delta bilanciato

Esempio: per carichi simmetrici quali motori, il collegamento può essere semplificato misurando solo una fase e ipotizzando le stesse tensioni/correnti per le altre fasi.



Analisi dell'energia



Studio sui carichi (senza misurazione di tensione)

Tensione nominale

Selezionare una tensione nominale dall'elenco. Se la tensione non è presente nell'elenco, immettere un valore personalizzato. Nelle analisi dell'energia, la tensione nominale è necessaria per determinare i limiti di cali, sbalzi e interruzioni.

La tensione nominale negli studi sui carichi viene utilizzata per calcolare la potenza pseudoapparente:

tensione nominale x corrente misurata

Frequenza nominale

Impostare la frequenza nominale in modo che sia uguale alla frequenza della linea di alimentazione, 50 Hz o 60 Hz.

Rapporto di tensione (solo per analisi dell'energia)

Configurare un fattore di rapporto per gli ingressi di tensione quando un trasformatore potenziale (PT) è in serie con i collegamenti di tensione, ad esempio per monitorare una rete a tensione media. Il valore predefinito è 1:1.

Gamma di corrente

Configurare la gamma di corrente del sensore collegato:

- Auto

Quando configurata con "Automatica", la gamma di corrente viene impostata automaticamente e dipende dalla corrente misurata.

- Gamma bassa

La gamma bassa è 1/10 della gamma nominale del sensore di corrente collegato. Per esempio, la gamma bassa di un iFlex1500-12 è 150 A.

- Gamma alta

La gamma alta è la gamma nominale del sensore di corrente collegato. Per esempio, 1500 A è la gamma nominale su un iFlex 1500-12.

Nota

Impostare la gamma di corrente su "Automatica" quando la corrente massima durante la sessione di registrazione risulta incerta. Un'applicazione specifica può richiedere l'impostazione della gamma di corrente su una gamma stabilita anziché automatica. Questo può succedere perché la gamma "Automatica" non è priva di interruzioni e può perdere troppe informazioni in caso di corrente estremamente fluttuante.

Rapporto di corrente

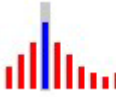
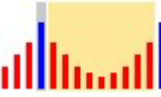
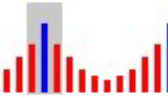
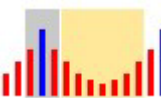
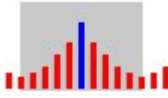
Configurare un fattore di rapporto per i sensori di corrente quando viene utilizzato un trasduttore di corrente (CT) per misurare il livello molto più alto sul lato primario di un trasformatore per sottostazioni o riduttore con trasformatore di corrente di misurazione integrato.

Utilizzare il rapporto di corrente per aumentare la sensibilità del sensore iFlex. Posizionare il sensore iFlex attorno al conduttore primario ad es. 2 volte e immettere un rapporto di 0,5:1 per ottenere le misure corrette. Il valore predefinito è 1:1.

Metodo di calcolo delle armoniche

Selezionare il metodo di calcolo delle armoniche da applicare in base allo standard IEC 61000-4-7. Il Logger applica una FFT (trasformata veloce di Fourier) ogni 10/12 cicli (tipica 200 ms) che fornisce componenti spettrali (bin) ogni 5 Hz da c.c. fino a ½ fs. fs è la frequenza di campionamento del convertitore A/D, ad esempio, 10,24 kHz. Lo standard consente tre diverse modalità di calcolo delle armoniche da questi componenti 5 Hz: Componenti armoniche, sottogruppi di armoniche e gruppi di armoniche.

Panoramica.

	Armoniche	Armoniche intermedie
Componenti armoniche (richiesto per le misurazioni in base a determinati standard, tra cui IEC61000-3-12)	 <p>Valore RMS di un singolo componente 5 Hz</p>	 <p>Valore RMS di tutti i bin tra le due armoniche</p>
Raggruppamento secondario delle armoniche (impostazione predefinita) (per le misurazioni conformi a IEC 61000-4-30, quali EN50160 o IEEE519)	 <p>Valore RMS della frequenza armonica e bin adiacenti</p>	 <p>Valore RMS di tutti i bin tra le due armoniche</p>
Armoniche raggruppate	 <p>Valore RMS della frequenza armonica e ½ dello spettro dell'armonica intermedia ai due lati</p>	Non disponibile

Nota

La maggior parte degli standard di qualità dell'alimentazione, tra cui EN 50160, IEEE 519, GOST 33073 fanno riferimento ai metodi di misura IEC 61000-4-30 Classe A che richiedono i sottogruppi di armoniche.

Componenti armoniche. Fondamentale h01 e armoniche h02 ... h50 sono rappresentati dai bin delle frequenze armoniche.

Le armoniche intermedie ih01 ... ih50 sono calcolate da tutti i componenti spettrali compresi tra due frequenze armoniche consecutive.

Esempi:

- In un sistema 60 Hz, l'h02 a 120 Hz è rappresentata dal bin n. 24 ($120 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 24$).
- L'armonica h03 a 180 Hz è rappresentata dal bin n. 36 ($180 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 36$).
- L'armonica intermedia ih02 è rappresentata dai bin n. 25-35 ($125 \text{ Hz} \dots 175 \text{ Hz}$).

Selezionare le componenti armoniche per le misurazioni in base agli standard che richiedono la misurazione delle componenti armoniche in conformità a IEC 61000-4-7 o IEC 61000-3-12.

Raggruppamento secondario delle armoniche. Fondamentale h01 e armoniche h02 ... h50 sono la media RMS del bin della frequenza armonica e un bin adiacente su ciascun lato.

Le armoniche intermedie ih01 ... ih50 sono costituite dai sette bin rimanenti per i sistemi 50Hz o nove bin per sistemi 60Hz tra due armoniche adiacenti.

Esempi:

- In un sistema 60 Hz, l'h02 a 120Hz è rappresentata dai bin n. 23, 24 e 25 ($120 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 24$).
- L'armonica h03 a 180 Hz è rappresentata dai bin n. 35, 36 e 37 ($180 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 36$).
- L'armonica intermedia ih02 è rappresentata dai bin n. 26-34 ($130 \text{ Hz} \dots 175 \text{ Hz}$).

Nota

La maggior parte degli standard di qualità dell'alimentazione, tra cui EN 50160, IEEE 519, GOST 33073 fanno riferimento ai metodi di misura IEC 61000-4-30 Classe A che richiedono i sottogruppi di armoniche.

Armoniche raggruppate.

Fondamentale h01 e armoniche h02 ... h50 sono la media RMS del bin della frequenza armonica e metà dei bin compresi tra due frequenze armoniche adiacenti su ciascun lato. Il bin centrale tra due frequenze armoniche è compreso in entrambe le armoniche con il 50%. I bin tra h01 e h02 non sono inclusi.

Le armoniche intermedie non sono disponibili quando è selezionato armoniche raggruppate.

Esempi:

- In un sistema 60 Hz, l'armonica h03 a 180 Hz è rappresentata dai bin 31-35,36, 37-41, 50% del bin n. 30 e 50% del bin n. 42
- L'armonica h04 a 240 Hz è rappresentata dai bin n. 43-47, 48, 49-53, 50% del bin n. 42 e 50% del bin n. 54

Il vantaggio delle misurazioni che usano le armoniche raggruppate consiste nel coprire l'intero spettro senza la necessità di registrare armoniche intermedie che consumano molta memoria. Assicurarsi di applicare questa misurazione solo se lo standard applicabile richiede questo metodo di misura.

Flicker

Il Logger supporta la valutazione della gravità del flickering secondo la normativa IEC61000-4-15.

Selezionare la tensione del modello lampada applicata all'interno dell'algoritmo di misurazione del flicker. Accertarsi che la scelta del modello lampada corrisponda alle impostazioni di tensione nominale a meno che la misurazione includa l'impiego di trasduttori di tensione. In questo caso, assicurarsi di selezionare una tensione del modello lampada che corrisponda alla definizione della tensione nominale della rete a bassa tensione associata.

Configurazione degli eventi

Cali di tensione

Nei sistemi monofase, un calo di tensione inizia quando la tensione cala al di sotto della soglia e termina quando la tensione è pari o superiore alla soglia del calo più la tensione d'isteresi. Vedere la Figura 9.

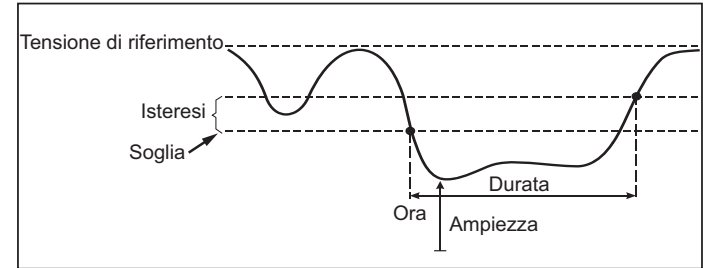


Figura 9. Caratteristiche di un calo di tensione

Nei sistemi polifase, un calo inizia quando la tensione di uno o più canali è al di sotto della soglia e termina quando la tensione su tutti i canali misurati è pari o superiore alla soglia del calo più la tensione d'isteresi.

Scegliere tensione di riferimento variabile o nominale. Una tensione di riferimento variabile utilizza i valori misurati filtrati con una costante temporale di 1 minuto e di solito si applica solo ai sistemi a media e alta tensione.

Parametri da configurare:

- Limite
Il valore limite di soglia è definito come percentuale della tensione nominale o riferimento variabile. Il valore predefinito è 90% e l'isteresi è 2%.

Sbalzi di tensione

Nei sistemi monofase, uno sbalzo inizia quando la tensione supera la soglia e termina quando la tensione è pari o inferiore alla soglia di sbalzo meno la tensione d'isteresi. Vedere la Figura 10.

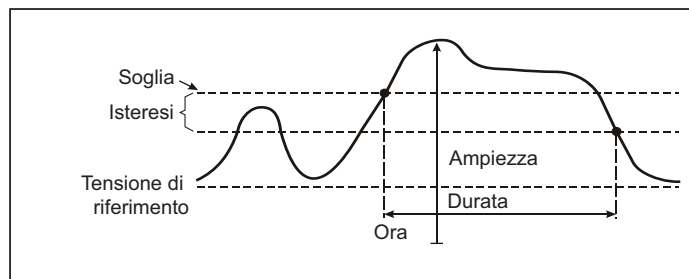


Figura 10. Caratteristiche di uno sbalzo di tensione

Nei sistemi polifase, uno sbalzo inizia quando la tensione di uno o più canali è al di sopra della soglia e termina quando la tensione su tutti i canali misurati è pari o inferiore alla soglia di sbalzo meno la tensione d'isteresi.

Scegliere tensione di riferimento variabile o nominale. Una tensione di riferimento variabile utilizza i valori misurati filtrati con una costante temporale di 1 minuto e di solito si applica solo ai sistemi a media e alta tensione.

Parametri da configurare:

- Limite
Il valore limite di soglia è definito come percentuale della tensione nominale o riferimento variabile. Il valore predefinito è 110% e l'isteresi è 2%.

Interruzioni di tensione

Nei sistemi monofase, un'interruzione di tensione inizia quando la tensione scende al di sotto della soglia di interruzione di tensione e termina quando il valore è pari o superiore alla soglia d'interruzione di tensione più la tensione d'isteresi. Vedere la Figura 11.

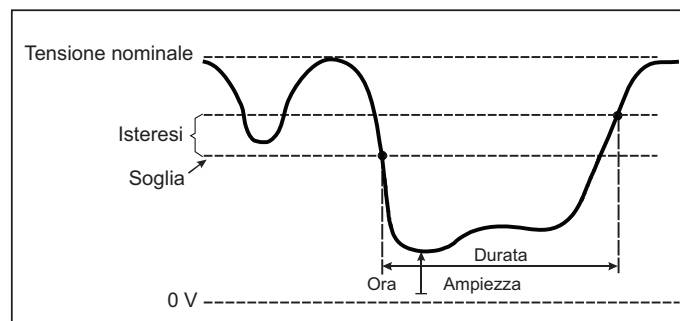


Figura 11. Caratteristiche di un'interruzione di tensione

Nei sistemi polifase, un'interruzione di tensione inizia quando le tensioni di tutti i canali calano al di sotto della soglia d'interruzione di tensione e termina quando la tensione su qualsiasi canale è pari o superiore alla soglia d'interruzione di tensione più la tensione d'isteresi.

Nota

Nei sistemi polifasici, l'evento è ancora classificato come un calo quando la tensione di solo una o due fasi scende al di sotto del limite di interruzione.

Parametri da configurare:

- Limite
Il valore limite di soglia è definito come percentuale della tensione nominale. Il valore predefinito è 5% e l'isteresi è 2%.

Rapide variazioni della tensione

Le variazioni rapide della tensione (RVC) sono transizioni veloci della tensione RMS tra due stati stabili. Le variazioni rapide della tensione sono acquisite in base alla soglia RVC. Le soglie RVC sono impostate come percentuale della tensione nominale e il livello soglia è calcolato sui valori $100/120 U_{rms(1/2)}$ precedenti. (100/120 indica 100 valori per 50 Hz nominali o 120 valori per 60 Hz nominali.) Un evento RVC viene individuato quando la media aritmetica dei valori $100/120 U_{rms(1/2)}$ cade all'esterno di una soglia RVC. Se una variazione di tensione supera il livello di soglia del calo o dello sbalzo di tensione, viene considerata come un calo o sbalzo e non come una variazione rapida di tensione. L'elenco degli eventi mostra il gradino di tensione, il tempo di transizione e Vmax. Vedere la Figura 12.

Parametri da configurare:

- Trigger attivo/disattivato
- Limite
Il valore limite di soglia della tensione è definito come percentuale della tensione nominale. I valori sono in genere compresi nell'intervallo da 1 a 6%. L'isteresi RVC deve essere inferiore rispetto alla soglia RVC e in genere è il 50% di RVC.

Deviazione della forma d'onda

Il trigger della deviazione della forma d'onda controlla le differenze nelle forme d'onda di cicli di tensione consecutivi. L'ampiezza di ciascun campione dell'ultimo ciclo viene confrontata con l'ampiezza del campione del ciclo effettivo. Il trigger viene avviato quando la differenza supera il limite configurato e viene interrotto quando la differenza è inferiore alla soglia meno l'isteresi. Se una deviazione della forma d'onda innesca avvii entro un secondo dalla conclusione del trigger di deviazione della forma d'onda precedente, questi si combinano in un solo evento.

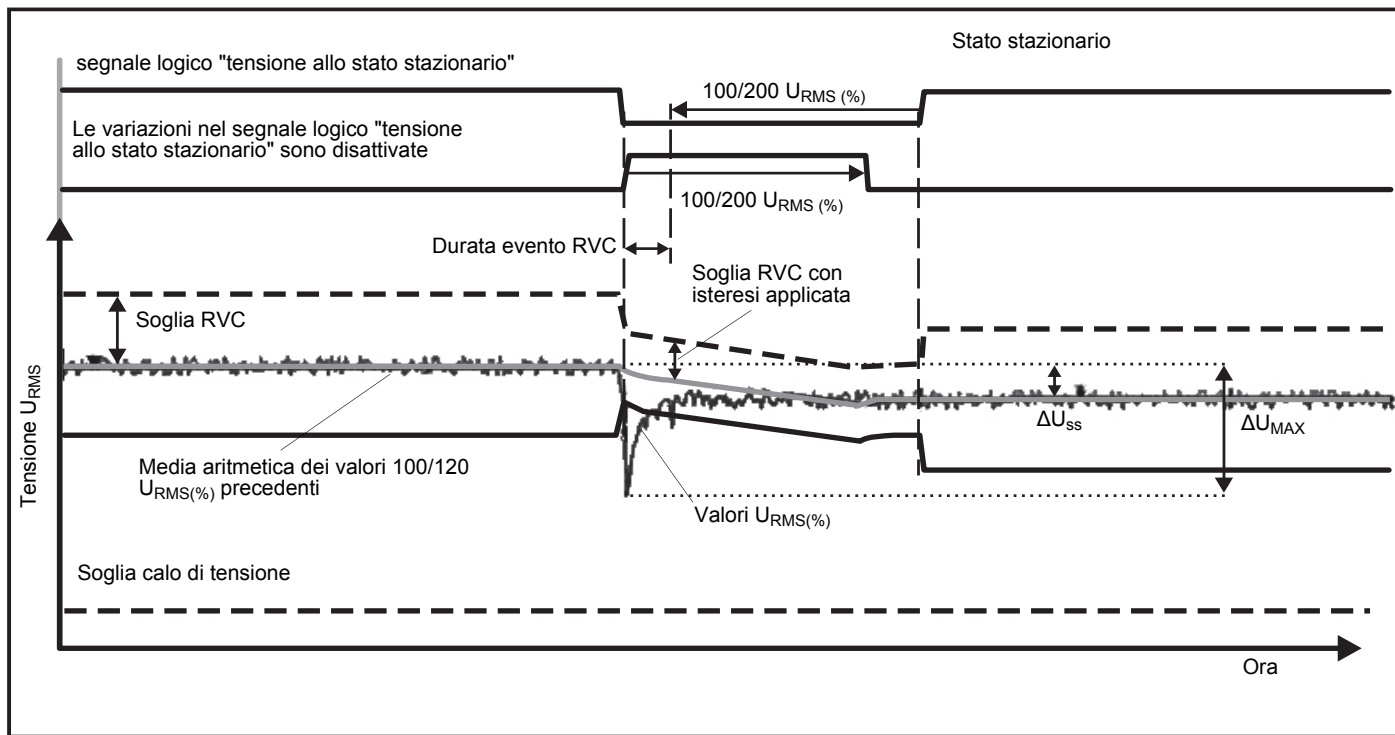


Figura 12. Caratteristiche della variazione rapida di tensione

Questo è un trigger generico che individua fenomeni non stazionari, si adatta perfettamente a tutti i tipi di analisi dei disturbi di rete e ricerca guasti, poiché la maggior parte dei problemi della qualità dell'alimentazione provoca una variazione improvvisa della forma d'onda. Tra le forme d'onda registrate, nella maggior parte dei casi è possibile identificare l'origine dei problemi delle distorsioni: Commutazione di batterie di condensatori, distorsioni di commutazione e oscillazioni nell'alimentazione di rete. Inoltre, è possibile identificare cortocircuiti verso massa nei sistemi a media tensione con le relative forme d'onda tipiche significative. Vedere la Figura 13.

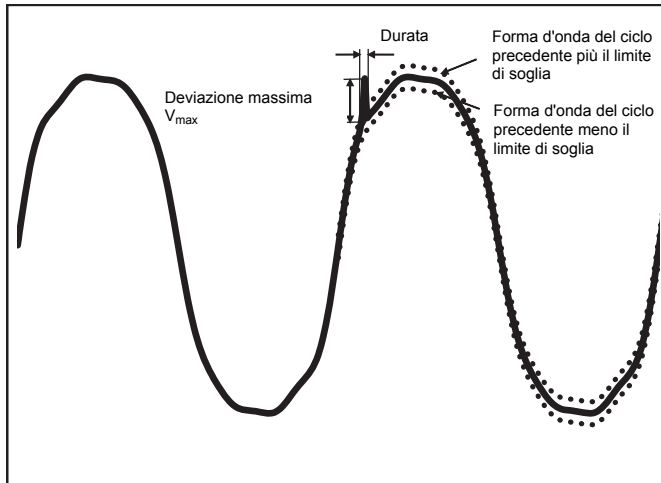


Figura 13. Deviazione della forma d'onda

Parametri da configurare:

- Trigger attivo/disattivato

- Limite
Il limite di soglia della tensione è la deviazione massima dell'ampiezza del campione del ciclo effettivo rispetto all'ampiezza del ciclo precedente, espresso in percentuale della tensione nominale.

Valori consigliati in base alla sensibilità richiesta del trigger:

Trigger	Sistema 120 V	Sistema 230 V
Largo	50%	25%
Medio	20%	10%
Fine	10%	5%

Trasmissione di segnali di rete

Gli impianti di distribuzione dell'alimentazione elettrica possono trasportare i segnali di controllo per accendere e spegnere in remoto un'apparecchiatura (questo processo è anche noto come controllo dell'ondulazione). I segnali di controllo sono presenti solo nel momento in cui è necessario controllare un'apparecchiatura in remoto. Il trigger della trasmissione di segnali di rete è in grado di rilevare la presenza (livello del segnale) di segnali di controllo con 2 diverse frequenze.

Parametri da configurare:

- Trigger attivo/disattivato
- Frequenza della tensione trasmissione di segnali di rete (MSV) 1 e frequenza MSV 2 in Hz
- La gamma di frequenza va da 100 Hz fino a 3000 Hz
- Limite

Il valore limite di soglia della tensione è definito come percentuale della tensione nominale. Il valore in genere è compreso nell'intervallo da 1 a 5%.

- Tempo di registrazione

L'evento innesca una registrazione di 10/12 cicli fino a 120 s.

Corrente di spunto

Le correnti di spunto sono correnti di sovratensione che si verificano in presenza di un carico con impedenza alta o bassa. Di solito la corrente si stabilizza dopo un certo tempo, quando il carico ha raggiunto la condizione di esercizio normale. Ad esempio, la corrente di avviamento dei motori a induzione può essere pari a 10 volte la corrente di esercizio normale. Vedere la Figura 14. La corrente di spunto inizia quando il 1/2 ciclo RMS supera il livello di soglia della corrente di spunto e termina quando il 1/2 ciclo RMS è pari o inferiore alla soglia della corrente di spunto meno il valore di isteresi. Nella tabella degli eventi il valore estremo è il più alto valore del 1/2 ciclo RMS dell'evento.

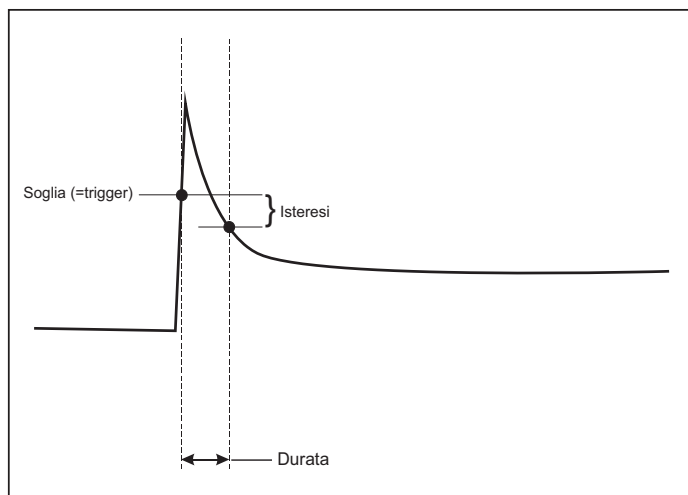


Figura 14. Caratteristiche della corrente di spunto

Parametri da configurare:

- Trigger attivo/disattivato
- Limite

Il limite di soglia della corrente è il valore del $\frac{1}{2}$ ciclo in A. Un segnale che supera questo limite innesca l'evento.

Impostazione di una sessione di registrazione

Denominazione. Il Logger genera automaticamente un file in formato ES.xxx o LS.xxx. ES ... Energy Study LS ... Load Study xxx ... numero file incrementale. Il contatore si azzerà quando il Logger viene riportato alle impostazioni predefinite di fabbrica. Per ulteriori informazioni, vedere *Reimpostare le impostazioni predefinite di fabbrica*. Inoltre, è possibile scegliere un nome del file personalizzato con un massimo di 31 caratteri.

Descrizione. Immissione di ulteriori dettagli riguardo la misurazione, quali cliente, posizione e dati del pannello di controllo del carico. Questo campo di descrizione è limitato a 127 caratteri. Dopo il download di una sessione di registrazione con il software Energy Analyze, l'utente può anche immettere o modificare la descrizione.

Intervallo tendenze. Selezionare l'intervallo di tempo quando viene aggiunto un nuovo valore medio alla sessione di registrazione. Gli intervalli disponibili sono: 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min. Un intervallo minore fornisce più dettagli, al costo di un maggior consumo di memoria.

Esempi dei casi in cui un intervallo breve è utile:

- identificazione di un ciclo di lavoro utile di carichi variabili frequentemente
- calcolo dei costi dell'energia delle fasi di produzione

Intervallo della domanda. I fornitori di elettricità utilizzano questo intervallo per misurare la domanda del cliente. Selezionare un intervallo per ottenere i costi dell'energia e il valore di domanda massimo (potenza media misurata su un intervallo della domanda). Un valore di 15 minuti è normale. Se non si conosce l'intervallo medio, selezionare 5 minuti. È possibile ricalcolare altre lunghezze d'intervallo offline utilizzando il software Energy Analyze Plus.

Nota

Questo valore non è disponibile per gli studi sui carichi.

Durata e data e ora di avvio/arresto della registrazione. L'avvio e l'arresto di una sessione di registrazione possono essere definiti come segue:

- Pulsante Start/Stop (avvio/arresto)

Avvia/interrompe manualmente la registrazione della sessione con il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) sul Logger. Il Logger adotta le impostazioni predefinite e registra i dati fino allo scadere della durata configurata o finché viene premuto il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) sul Logger.

- Avvio immediato

Quando è selezionata questa opzione, il Logger avvia immediatamente la sessione di registrazione. La fine della sessione di registrazione è configurata tramite la durata o per effetto di una data e ora di arresto. La sessione di registrazione può essere interrotta in qualsiasi momento con il client remoto o tenendo premuto il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) sul Logger per più di 3 s.

Nota

Gli intervalli di 3 s (150/180 cicli) e 10 min utilizzati per i grafici della qualità dell'alimentazione, le armoniche e la valutazione degli standard PQ in base alle norme EN50160 e IEEE519 sono sincronizzati con l'orologio, si avviano e arrestano sempre al limite dei 10 min. Ad esempio, una sessione di registrazione compresa tra le 09:05 e le 09:35 contiene due intervalli da 10 minuti: Un intervallo dalle 09:10 alle 09:20 e un intervallo dalle 09:20 alle 09:30.

- Configurare una registrazione programmata

Configurare una registrazione programmata in base alla durata e alla data e ora di inizio o in base alla data e all'ora di avvio e alla data e ora di arresto. Questo è un metodo conveniente per impostare il Logger in modo che misuri il profilo di un'intera settimana a partire da lunedì alle ore 0:00 fino a domenica alle ore 24:00. È possibile impostare la durata della misurazione da un elenco. **Maximum** (Massimo) configura la durata massima possibile in base alla memoria disponibile. Per una durata non mostrata nell'elenco, selezionare **Custom** (Personalizza) per immettere la durata in numero di ore o giorni. La sessione di registrazione si ferma automaticamente allo scadere del tempo. Inoltre, è possibile interrompere manualmente la sessione di registrazione in qualsiasi momento.

Nota

Anche quando è stata configurata una data di inizio e di fine, è necessario premere il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) sul Logger.

Verifica del collegamento e correzione

Una volta configurata la misurazione e collegati gli ingressi di tensione e di corrente al sistema sotto controllo, usare la finestra

Connection Verification (Verifica connessione) per confermare la connessione.

Il controllo individua:

- segnale troppo basso
- rotazione di fase per tensione e corrente
- puntali di corrente invertiti
- mappa della fase errata

Nella schermata di verifica connessione:

1. Commutare **Current Flow** (Flusso di corrente) tra la modalità generatore e motore.

Normalmente la direzione del flusso di corrente è verso il carico. Utilizzare la modalità motore per queste applicazioni. Utilizzare la modalità generatore quando i sensori di corrente sono collegati intenzionalmente al generatore (per esempio, il tempo durante il quale l'energia va nella rete dal sistema di frenatura rigenerativa di un ascensore o turbine eoliche in sede).

La freccia del flusso di corrente indica il flusso corretto: una condizione normale è mostrata in modalità di carico con una freccia nera rivolta verso l'alto, in modalità generatore la freccia nera è rivolta verso il basso. Se la freccia è in rosso, la direzione del flusso di corrente viene invertita.

2. Commutare le fasi in modalità digitale e invertire gli ingressi di corrente invece di apportare una correzione manuale:
 - Fare clic sull'ingresso di tensione o corrente 1, 2 o 3 per selezionare una fase.
 - Selezionare un altro ingresso.

3. Se il Logger è in grado di determinare una mappa della fase o una polarità migliore, fare clic su **Auto Correct** (Correzione automatica) per applicare le nuove impostazioni.

L'Auto Correzione non è disponibile se l'algoritmo non è in grado di rilevare una mappa della fase migliore o se non vengono individuati errori.

Nota

Non è possibile individuare tutti i collegamenti automaticamente. È necessario verificare attentamente le modifiche suggerite prima di applicare la correzione digitale. Applicazioni con una produzione di energia monofase possono fornire risultati errati quando si applica la funzione di correzione automatica.

L'algoritmo crea una sequenza con una rotazione delle fasi in senso orario.

Impostazione dello strumento

Questa sezione di configurazione riguarda i requisiti necessari a eseguire un'analisi della qualità dell'alimentazione o della potenza. La configurazione verificherà che i dettagli dell'analisi siano corretti e che vengano raccolti dati utilizzabili per i report.

Nome strumento

È possibile assegnare un nome al Logger. Questo nome è collegato ai file di misurazione che vengono analizzati nel software Energy Analyze Plus. Il nome predefinito è FLUKE174x<numero di serie>, ad esempio: FLUKE1748<12345678>.

Credenziali utente. Consente di configurare le credenziali utente personalizzate per autorizzare l'accesso alla configurazione del dispositivo. Le impostazioni predefinite di fabbrica sono:

Nome utente: admin

Password: admin

Se non si conoscono le credenziali, scaricare i dati registrati dal Logger ed eseguire un ripristino delle impostazioni di fabbrica con il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) durante l'accensione. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione *Reimpostare le impostazioni predefinite di fabbrica*.

Sincronizzazione dell'orario

Impostare una delle sorgenti disponibili per l'orologio:

Manuale. Sincronizzare manualmente l'orologio del Logger con l'orologio sul client remoto. Nel software Energy Analyze, è chiamato anche "PC Time" (orario del computer).

L'orologio è conforme ai requisiti definiti nello standard IEC 61000-4-30 Classe A per consentire una deviazione massima di 1 s/giorno quando la sincronizzazione non è disponibile.

Ora di Internet. Il Logger contatterà un server di riferimento ora in Internet (NTP) e manterrà l'orologio in tempo reale sincronizzato durante le sessioni di lunga registrazione. Questa impostazione richiede un collegamento a Internet. Per ulteriori dettagli, vedere la configurazione della rete. L'indicatore data e ora dei dati di registrazione generati avrà una precisione maggiore che utilizzando una modalità di sincronizzazione manuale dell'orario, anche su lunghi periodi di tempo, ma potrebbe non essere conforme ai requisiti dello standard IEC 61000-4-30 Classe A.

GPS. Impostare questa opzione quando si utilizza il ricevitore GPS FLUKE-174X GPS-REC. Per maggiori informazioni, fare riferimento anche all'ingresso di sincronizzazione orario GPS. Per le misurazioni IEC 61000-4-30 Classe A, Fluke consiglia l'uso di questa impostazione per la miglior precisione del tempo reale, inferiore a ± 1 ciclo.

Configurazione Ethernet

Utilizzare la porta Ethernet per configurare il Logger e scaricare i dati dal software Energy Analyze Plus. La porta Ethernet è utilizzata anche per il Network Time Protocol (NTP), per la sincronizzazione periodica dell'orologio in tempo reale, quando è configurato l'orario di Internet. È possibile ottenere automaticamente l'indirizzo sulla rete, oppure inserire un indirizzo specifico.

Nota

L'indirizzo automatico viene assegnato da un server DHCP, se ne è presente uno nella rete. In caso contrario, contattare il dipartimento IT o quello di rete per ottenere l'accesso con un indirizzo IP statico.

Aggiornare il firmware

Nota

Un aggiornamento del firmware elimina tutti i dati.

Per aggiornare lo strumento, procedere come segue:

1. Su un'unità USB con almeno 80 MB di spazio libero disponibile, creare una cartella denominata **Fluke174x** (senza spazi nel nome del file).

Nota

Assicurarsi che l'unità USB sia formattata con file system FAT o FAT32. Con Windows, le unità USB ≥32 GB possono essere formattate con FAT/FAT32 solo utilizzando strumenti di terzi.

2. Copiare il file del firmware (*.bin) in questa cartella. Se nella cartella \Fluke 174 si trovano più file del firmware (*.bin), per l'aggiornamento viene utilizzata la versione più recente.
3. Accertarsi che il Logger sia alimentato dalla rete e che sia stato stabilito il collegamento con Energy Analyze Plus.
4. Inserire l'unità USB nel Logger.
5. Selezionare aggiornamento firmware da **Instrument Settings** (Impostazioni dello strumento) e seguire le istruzioni.

L'aggiornamento del firmware impiega circa 5 minuti. In questo lasso di tempo, il LED Start/Stop (avvio/arresto) è bianco lampeggiante. Quando l'aggiornamento del firmware è completo, il Logger si riavvia automaticamente. Se il LED Start/Stop (avvio/arresto) ha una luce ambra o verde fissa, il Logger si sta riavviando.

Attivazione della licenza

Per attivare una licenza da un PC:

1. Accedere al sito www.fluke.com.
2. Andare alla pagina di registrazione del prodotto e selezionare l'area geografica, il paese e la lingua.
3. Selezionare **Marca > Fluke Industrial**.

4. Selezionare **Product Family** (Famiglia di prodotti) > **Power Quality Tools** (Analizzatori di rete).
5. Selezionare **Model Name** (Nome modello) > **Fluke 1742, Fluke 1746 o Fluke 1748**.
6. Inserire il numero di serie del Logger.

Nota

È necessario immettere il numero di serie corretto (non sono consentiti spazi vuoti). Il numero di serie è un numero di 8 cifre ed è visualizzato in Logger Setup (Configurazione Logger) o sulla decalcomania posteriore del Logger.

7. Inserire la chiave di licenza contenuta nella lettera di attivazione della licenza. Il modulo Web supporta fino a due chiavi di licenza. È possibile attivare le funzioni con licenza in un secondo momento tornando alla pagina di registrazione sul web.

Nota

L'attivazione dell'infrastruttura Wi-Fi non richiede una chiave di licenza.

8. Completare tutti i campi e inviare il modulo. Un'e-mail con il file della licenza viene inviata all'indirizzo di posta elettronica dell'utente.
9. Creare una cartella denominata "Fluke174x" in un'unità USB. Non usare spazi nel nome del file. Assicurarsi che l'unità USB sia formattata con il file di sistema FAT o FAT32. (In Windows, le unità USB superiori a 32 GB possono essere formattate con il file system FAT/FAT32 solo utilizzando strumenti di terzi.)
10. Copiare il file della licenza (*.txt) in questa cartella.
11. Accertarsi che il Logger sia alimentato dalla rete e che sia stato stabilito il collegamento con Energy Analyze Plus.
12. Inserire l'unità USB nel Logger.

Selezionare **New License** (Nuova licenza) > **Install from Instrument Settings** (Installa dalle impostazioni dello strumento) e seguire le istruzioni.

Recuperare dati di servizio dal Logger

Se richiesto per il supporto tecnico, utilizzare questa funzione per copiare tutti i file di misurazione in formato raw e le informazioni del sistema:

1. Su un'unità USB con sufficiente memoria disponibile, in base alla dimensione del file delle sessioni di registrazione memorizzate (massimo 2 GB), creare una cartella denominata **Fluke174x** (senza spazi nel nome del file).
2. Creare un file **CopyServiceData.txt** nella cartella \Fluke174x.
3. Assicurarsi che il Logger sia alimentato dalla rete elettrica.
4. Inserire l'unità USB nel Logger.

Tutti i dati relativi vengono copiati sull'unità USB. Durante il trasferimento dei file, il LED Start/Stop (avvio/arresto) lampeggia in bianco. Questa operazione potrebbe impiegare pochi minuti in base alla quantità di dati memorizzati. È possibile rimuovere l'unità USB quando il LED Start/Stop (avvio/arresto) diventa di colore verde. Se il LED è ambra, è disponibile un'informazione o un'avvertenza importante. Per maggiori informazioni, consultare il software di controllo remoto, come Energy Analyze Plus.

Nota

I dati di servizio vengono copiati nell'unità USB quando l'unità USB viene inserita nel Logger. Per disattivare questa caratteristica, rimuovere o modificare il nome del file CopyServiceData.txt.

Reimpostare le impostazioni predefinite di fabbrica

Per ripristinare il Logger con il software Energy Analyze Plus, fare clic sul pulsante **Factory reset** (Ripristino delle impostazioni di fabbrica). Un messaggio sul display chiederà di scegliere se continuare o annullare il reset.

Nota

Il ripristino delle impostazioni predefinite di fabbrica avviato dal client remoto non influisce sulle licenze installate nel Logger.

Per ripristinare il Logger alle impostazioni predefinite di fabbrica con il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) durante l'accensione, procedere come segue:

1. Accendere il Logger con il pulsante Start/Stop e tenere il pulsante premuto per circa 5 s, finché tutti i LED di stato diventano rossi.
2. Rilasciare il pulsante Start/Stop (avvio/arresto).
I LED di stato iniziano a lampeggiare in verde.
3. Premere nuovamente il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) finché i LED di stato confermano il ripristino delle impostazioni di fabbrica con una luce fissa di colore verde.

Il Logger continua il processo di avvio.

Nota

Un ripristino delle impostazioni predefinite di fabbrica durante la sequenza di accensione rimuove tutte le licenze installate dal registratore.

⚠ Attenzione

Se il pulsante Start/Stop (avvio/arresto) viene mantenuto premuto per più di 8 secondi, il Logger esegue un soft reset. È l'ultima azione possibile se il Logger dovesse diventare non reattivo. Un soft reset durante una sessione di registrazione attiva può provocare la perdita di dati.

Copia automatica dei dati su USB

Il Logger supporta azioni automatiche all'inserimento dell'unità USB. Questa funzionalità è utile per raccogliere dati dal Logger senza la necessità stabilire una connessione tra Logger e PC per scaricare i dati su quest'ultimo.

Per attivare la modalità di copia automatica:

1. Su un'unità USB, creare la cartella **Fluke174x** (senza spazi nel nome del file).
2. Creare un file **AutoCopyData.txt** nella cartella \Fluke174x.
3. Assicurarsi che il Logger sia alimentato dalla rete elettrica.
4. Inserire l'unità USB nel Logger.

Tutti i dati registrati vengono copiati sul disco USB. Durante il trasferimento dei file, il LED Start/Stop (avvio/arresto) lampeggia in bianco. Questa operazione potrebbe impiegare pochi minuti in base alla quantità di dati memorizzati. È possibile rimuovere l'unità USB quando il LED Start/Stop (avvio/arresto) diventa di colore verde. Se il LED è ambra, è disponibile un'informazione o un'avvertenza importante. Per maggiori informazioni, consultare il software di controllo remoto, come Energy Analyze Plus.

Nota

I dati vengono copiati nel disco USB quando l'unità USB viene inserita nel Logger. Per disattivare questa caratteristica, rimuovere o modificare il nome del file AutoCopyData.txt.

Sincronizzazione dell'orario GPS

Con il ricevitore GPS opzionale (FLUKE-174X GPS-REC), il Logger ottiene la massima precisione possibile di 1 ms per il tempo reale ed è conforme ai requisiti di sincronizzazione dell'orario dello standard IEC61000-4-30 Classe A.

Per utilizzare la sincronizzazione dell'orario GPS:

1. In **Instrument Setup** (Configurazione dello strumento), configurare la sorgente della sincronizzazione dell'orario scegliendo GPS.

Il LED Time (orario) sul Logger diventa rosso, a indicare uno stato di sincronizzazione dell'orario non valido e l'assenza di connessione al ricevitore GPS.
2. Collegare il ricevitore GPS FLUKE-174X GPS-REC al connettore I/O (12).
3. Posizionare il ricevitore in modo che non abbia ostacoli nella visione del cielo.

A causa di una scarsa potenza del segnale dei satelliti, la sincronizzazione dell'orario deve essere eseguita all'aperto, perché sia affidabile. L'acquisizione richiede circa 1 minuto per l'identificazione di un numero sufficiente di satelliti utili alla sincronizzazione dell'orario.

Il LED Time (Orario) diventa verde quando il ricevitore GPS fornisce una sincronizzazione affidabile dell'orario.

Caratteristiche con licenza

Le chiavi di licenza sono disponibili come accessori opzionali. Le chiavi estendono la versatilità funzionale del Logger con caratteristiche concesse in licenza. La Tabella 6 elenca le caratteristiche con licenza disponibili.

Tabella 6. Caratteristiche con licenza

Caratteristica	1742	1746	1748
Infrastruttura Wi-Fi ^[1]	•	•	•
IEEE 519/Report	•	•	•
1742-6/Upgrade	•		
1742-8/Upgrade	•		
1746-8/Upgrade		•	
[1] La licenza per l'infrastruttura Wi-Fi è gratuita e viene attivata quando si registra il Logger sul sito Web www.fluke.com .			

Infrastruttura Wi-Fi

Questa licenza attiva la connessione a un'infrastruttura Wi-Fi. Per ulteriori informazioni, vedere la sezione *Connessione Wi-Fi in modalità infrastruttura*.

1742-6/Upgrade

La licenza di aggiornamento attiva le caratteristiche di analisi avanzate del 1746 su un Logger 1742. Le caratteristiche sono:

- Squilibri di tensione e corrente
- Armoniche intermedie di corrente e tensione
- Eventi: Cali di tensione, sbalzi, interruzioni
- Eventi: Variazione rapida di tensione
- Eventi: Corrente di spunto
- Eventi: Trasmissione di segnali di rete

L'aggiornamento include un set di sonde Magnet (3 rosse, 1 nera)

1742-8/Upgrade

La licenza di aggiornamento attiva le caratteristiche di analisi avanzate del 1748 su un Logger 1742. Le caratteristiche sono:

- Squilibri di tensione e corrente
- Armoniche intermedie di corrente e tensione
- Eventi: Cali di tensione, sbalzi, interruzioni
- Eventi: Variazione rapida di tensione
- Eventi: Corrente di spunto
- Eventi: Trasmissione di segnali di rete
- Eventi: Deviazione della forma d'onda
- Registrazioni di eventi: Profilo RMS
- Registrazioni di eventi: Forma d'onda
- Registrazioni di eventi: Profilo RMS della trasmissione di segnali di rete

L'aggiornamento include un set di sonde Magnet (3 rosse, 1 nera) e un kit gancio magnetico.

1746-8/Upgrade

La licenza di aggiornamento attiva le caratteristiche di analisi avanzate del 1748 su un Logger 1746. Le caratteristiche sono:

- Eventi: Deviazione della forma d'onda
- Registrazioni di eventi: Profilo RMS
- Registrazioni di eventi: Forma d'onda
- Registrazioni di eventi: Profilo RMS della trasmissione di segnali di rete

L'aggiornamento include un kit gancio magnetico.

IEEE 519/Report

La licenza IEEE 519/Report consente la convalida delle armoniche di tensione e corrente secondo lo standard IEEE 519: "Procedure raccomandate IEEE e requisiti di controllo delle armoniche negli impianti di energia elettrica."

Le caratteristiche abilitate sono:

- Memorizzazione dati armoniche 150/180 cicli
- Valutazione di armoniche e tensioni brevi e brevissime:
 - Analisi "pass/fail" rapida con il software Energy Analyze Plus
 - Generazione di report
- Calcolo e convalida della distorsione di domanda totale (TDD)

Manutenzione

Se il Logger viene impiegato in modo appropriato, non richiede una particolare manutenzione. La manutenzione deve essere eseguita solo presso un centro di assistenza autorizzato dall'azienda da personale qualificato entro il periodo di garanzia. Per indirizzi e numeri di telefono dei centri di assistenza Fluke nel mondo, visitare il sito www.fluke.com.

⚠️⚠️ Avvertenza

Per evitare il rischio di folgorazioni, incendi o lesioni personali:

- **Non mettere in funzione il Prodotto se i coperchi sono stati rimossi o se la custodia è aperta. Esiste il rischio di esposizione a tensioni pericolose.**
- **Rimuovere i segnali in ingresso prima di procedere alla pulizia del Prodotto.**
- **Utilizzare solo le parti di ricambio indicate.**
- **Il Prodotto deve essere riparato da un tecnico autorizzato.**

⚠️ Attenzione

Non danneggiare il foro di ventilazione dietro lo sportellino della batteria o la protezione in ingresso IP65 potrebbe risultare compromessa.

Operazioni di pulizia

⚠️ Attenzione

Per evitare danni, non usare abrasivi o solventi sullo strumento.

Se è sporco, pulire accuratamente il Logger con un panno umido (non utilizzare detergenti). È possibile utilizzare sapone delicato.

Sostituzione della batteria

⚠ ⚠ Avvertenza

Per evitare il rischio di folgorazioni, incendi o lesioni personali:

- Non mettere in cortocircuito fra loro i terminali della batteria.
- Non smontare o distruggere le celle o i pacchi batterie.
- Non lasciare le celle o i pacchi batterie vicino al fuoco o fonti di calore. Non esporre alla luce solare diretta.

⚠ Attenzione

Sostituire la batteria ricaricabile dopo 5 anni.

Il Prodotto contiene una batteria interna ricaricabile agli ioni di litio.

Per sostituire la batteria, procedere come segue:

1. Allentare le tre viti e rimuovere lo sportellino della batteria. Vedere la Figura 15.
2. Sostituire la batteria.
3. Sostituire e fissare lo sportellino della batteria.

⚠ Attenzione

Per evitare di danneggiare il Prodotto, utilizzare solo il pacco batterie Fluke.

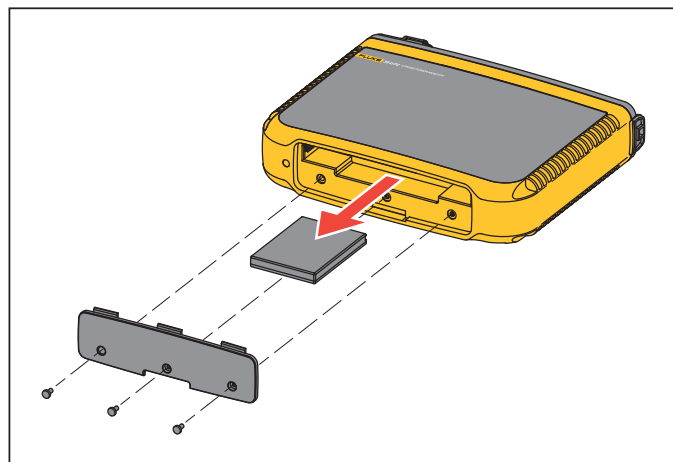


Figura 15. Sostituzione della batteria

Calibrazione

Come servizio supplementare, Fluke offre l'esame e la calibrazione del Logger a intervalli regolari. Il ciclo di calibrazione raccomandato è 2 anni. Per maggiori informazioni, vedere *Per contattare Fluke* a pagina 2.

Manutenzione e ricambi

Le parti di ricambio sono elencate nella Tabella 7 e mostrate nella Figura 16. Per ordinare parti e accessori, vedere *Per contattare Fluke* a pagina 2.

Tabella 7. Parti di ricambio

Rif.	Descrizione	Q.tà	Codice Fluke o Numero Modello
❶	Adattatore Wi-Fi/USB	2	4723989
❷	Sportellino della batteria	1	4814066
❸	Pacco batterie, Li ion 3,7 V 2500 mAh	1	4146702
❹	Cavo USB	1	1671807
❺	Cavo di linea, specifico del Paese (Nord America, Europa, Regno Unito, Australia, Giappone, India/ Sudafrica, Brasile)	1	vedere la Tabella 2
❻	Puntali 0,18 m Rosso/Nero, 1000 V CAT III	1 set	4903281
❼	Puntali 1,5 m rosso/nero, 1000 V CAT III	1 set	4703585
❽	Set di indicatori cavo	1 set	4895646
❾	Unità USB (include i manuali d'uso e il programma di installazione del software PC)	1	4710847
❿	Adattatore di rete MA-C8	1	4945842

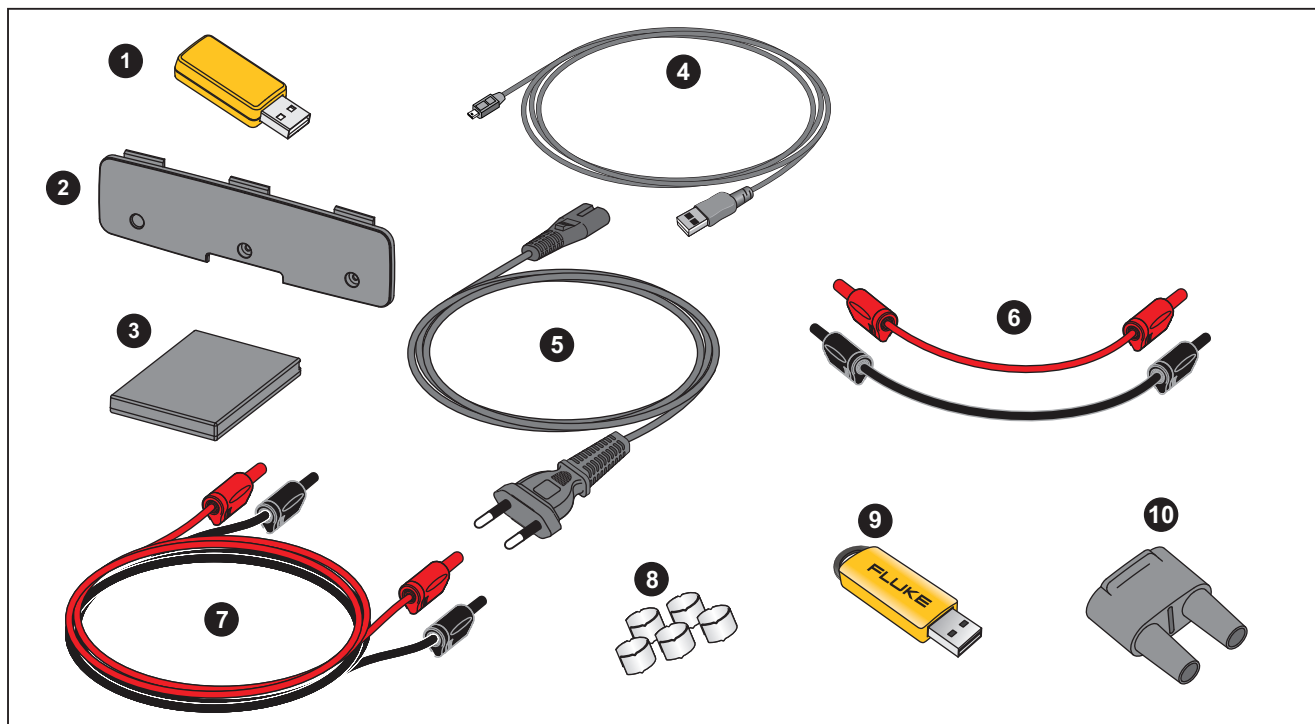


Figura 16. Parti di ricambio

Glossario

Asimmetria (u2)	Asimmetria della tensione di alimentazione Condizione in un sistema trifase in cui i valori RMS delle tensioni line-to-line (componente fondamentale) o gli angoli di fase tra due tensioni di rete consecutive non sono tutti uguali. Il valore di asimmetria è il rapporto tra la sequenza negativa e la sequenza positiva in percentuale ed è tipicamente compreso tra 0% e 2%.
h01 [V, A]	Componente della frequenza fondamentale Valore RMS della componente della frequenza fondamentale di tensione o corrente. È applicato il raggruppamento secondario in base a IEC 61000-4-7.
h02 ... h50 [%]	Componente armonica di tensione o corrente. Il rapporto tra il valore RMS delle componenti armoniche di tensione o di corrente h02... h50 e il valore RMS della componente fondamentale h01 di tensione o di corrente. A seconda del metodo di calcolo delle armoniche selezionato, vengono applicati il raggruppamento secondario, raggruppamento o componente armonica in conformità a IEC 61000-4-7.
THD [%]	Distorsione totale delle armoniche Il rapporto tra il valore RMS della somma di tutte le componenti armoniche di tensione o di corrente h02... h50 per la componente fondamentale h01 di tensione o di corrente.
THC [V, A]	Contenuto armonico totale Il valore RMS della somma di tutte le componenti armoniche di tensione o corrente h02 ... h50.
ih01 ... ih50 [%]	Componente armonica intermedia di tensione o corrente. Il rapporto tra il valore RMS delle componenti armoniche intermedie di tensione o di corrente ih01... ih50 e il valore RMS della componente fondamentale h01 di tensione o di corrente. A seconda del metodo di calcolo delle armoniche selezionato, vengono applicati il raggruppamento secondario o componente armonica in conformità a IEC 61000-4-7.
TID [%]	Distorsione armonica intermedia totale Il rapporto tra il valore RMS della somma di tutte le componenti armoniche intermedie di tensione o di corrente ih01... ih50 e il valore RMS della componente fondamentale h01 di tensione o di corrente. A seconda del metodo di calcolo delle armoniche selezionato, vengono applicati il raggruppamento secondario o componente armonica in conformità a IEC 61000-4-7.
TIC [V, A]	Contenuto armonica intermedia totale Il valore RMS della somma di tutte le componenti armoniche intermedie di tensione o corrente ih02 ... ih50.
TDD^[1] [%]	Distorsione della domanda totale Il rapporto del valore RMS della somma di tutte le componenti armoniche di corrente h02 ... h50 e I_L , la domanda massima corrente.
I_L^[1] [A]	Domanda massima corrente di carico Il valore corrente viene stabilito al punto di accoppiamento comune e deve essere considerato come la somma delle correnti corrispondente alla domanda massima durante ciascuno dei dodici mesi precedenti diviso 12. Questo valore è necessario per calcolare TDD e per determinare i limiti delle armoniche di corrente definiti dalla norma IEEE 519. Questo valore è inserito dall'utente nella configurazione della misurazione.
I_{sc}^[1] [A]	Corrente massima di corto circuito nel punto di accoppiamento comune Questo valore è necessario per determinare i limiti dell'armonica corrente applicabile, definiti dalla norma IEEE 519. Questo valore è inserito dall'utente nella configurazione della misurazione.
P_{ST}, P_{LT}	PST è il valore di flicker a breve termine calcolato su periodi definiti di 10 minuti. PST è il valore di flicker a lungo termine calcolato su periodi definiti di 2 ore.
SSID	Service Set Identifier (Wi-Fi) - è il nome del punto di accesso o il nome di un SSID nascosto

[1] Richiede la licenza IEEE 519/Report.

Parametri supportati

1742, 1746, 1748											
		Intervallo	Fase singola IT Fase singola IT	Fase derivata (2P-3W)	3 Φ Wye 3 Φ Wye IT (3P-4W)	3- Φ Wye bilanciato	3- Φ Delta (3P-3W)	Delta a 2 elementi (Aron/Blondei)	3- Φ Delta cateto aperto (3P-3W)	3- Φ Cateto alto Delta	3- Φ Delta bilanciato
$V_{AN}^{[1]}$	V	Tendenze: 1 s - 30 s Domanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min	●	●	●	●	● ^[2]	● ^[2]	● ^[2]	● ^[2]	●
$V_{BN}^{[1]}$	V	Tendenze: 1 s - 30 s Domanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min		●	●	○	● ^[2]	● ^[2]	● ^[2]	● ^[2]	○ ^[2]
$V_{CN}^{[1]}$	V	Tendenze: 1 s - 30 s Domanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min			●	○	● ^[2]	● ^[2]	● ^[2]	● ^[2]	○ ^[2]
$V_{AB}^{[1]}$	V	Tendenze: 1 s - 30 s Domanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min		● ^[2]	● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	●
$V_{BC}^{[1]}$	V	Tendenze: 1 s - 30 s Domanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min			● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	○
$V_{CA}^{[1]}$	V	Tendenze: 1 s - 30 s Domanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min			● ^[2]	○ ^[2]	●	●	●	●	○
I_A	A	Tendenze: 1 s - 30 s Domanda: 5 min - 30 min	●	●	●	●	●	●	●	●	●
I_B	A	Tendenze: 1 s - 30 s Domanda: 5 min - 30 min		●	●	○	●	Δ	●	●	○
I_C	A	Tendenze: 1 s - 30 s Domanda: 5 min - 30 min			●	○	●	●	●	●	○
I_N	A	Tendenze: 1 s - 30 s Domanda: 5 min - 30 min		●	●	X					
f	Hz	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 s, 10 min	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aux 1, 2	mV, definito dall'utente	Tendenze: 1 s - 30 s	●	●	●	●	●	●	●	●	●

1742, 1746, 1748											
		Intervallo	Fase singola Fase singola IT	Fase derivata (2P-3W)	3 Φ Wye 3 Φ Wye IT (3P-4W)	3- Φ Wye bilanciato	3- Φ Delta (3P-3W)	Delta a 2 elementi (Aron/Blondei)	3- Φ Delta cateto aperto (3P-3W)	3- Φ Cateto alto Delta	3- Φ Delta bilanciato
THD $V_{AN}^{[3]}$	%	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]	●	●	●	●					
THD $V_{BN}^{[3]}$	%	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]		●	●						
THD $V_{CN}^{[3]}$	%	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]			●						
THD $V_{AB}^{[3]}$	V, %	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]					●	●	●	●	●
THD $V_{BC}^{[3]}$	V, %	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]					●	●	●	●	
THD $V_{CA}^{[3]}$	V, %	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]					●	●	●	●	
Armoniche h01-50 $V_{AN}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 cicli ^[4]	●	●	●	●					
Armoniche h01-50 $V_{BN}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 cicli ^[4]		●	●						
Armoniche h01-50 $V_{CN}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 cicli ^[4]			●						
Armoniche h01-50 $V_{AB}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 cicli ^[4]					●	●	●	●	●
Armoniche h01-50 $V_{BC}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 cicli ^[4]					●	●	●	●	
Armoniche h01-50 $V_{CA}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 cicli ^[4]					●	●	●	●	
Armoniche h01-50 I_A	A, %		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Armoniche h01-50 I_B	A, %			●	●		●	●	●	●	
Armoniche h01-50 I_C	A, %				●		●	●	●	●	
THD I_A	A, %	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]	●	●	●	●	●	●	●	●	●
THD I_B	A, %	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]		●	●		●	●	●	●	

1742, 1746, 1748											
		Intervallo	Fase singola Fase singola IT	Fase derivata (2P-3W)	3 Φ Wye 3 Φ Wye IT (3P-4W)	3- Φ Wye bilanciato	3- Φ Delta (3P-3W)	Delta a 2 elementi (Aron/Blondei)	3- Φ Delta cateto aperto (3P-3W)	3- Φ Cateto alto Delta	3- Φ Delta bilanciato
THD I _C	A, %	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]			●		●	●	●	●	
THC I _N	A	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]		●	●	X					
TDD I ^A ^[4]	%	PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TDD I ^B ^[4]	%	PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]		●	●		●	●	●	●	
TDD I ^C ^[4]	%	PQ: 10 min, 150/180 cicli ^[4]			●		●	●	●	●	
Flicker P _{st}	1	PQ: 10 min	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Flicker P _{lt}	1	PQ: 2 ore	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Eventi: Cali di tensione/sbalzi Interruzione	% Unom	½ ciclo RMS	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1746, 1748											
Squilibrio di tensione	%	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min			●		●	●	●	●	
Squilibrio di corrente	%	Tendenze: 1 s - 30 s PQ: 10 min			●		●	●	●	●	
TID V _{AN} ^[3]	%	PQ: 10 min	●	●	●	●					
TID V _{BN} ^[3]	%	PQ: 10 min		●	●						
TID V _{CN} ^[3]	%	PQ: 10 min			●						
TID V _{AB} ^[3]	V, %	PQ: 10 min					●	●	●	●	●
TID V _{BC} ^[3]	V, %	PQ: 10 min					●	●	●	●	
TID V _{CA} ^[3]	V, %	PQ: 10 min					●	●	●	●	

1746, 1748											
		Intervallo	Fase singola Fase singola IT	Fase derivata (2P-3W)	3 Φ Wye 3 Φ Wye IT (3P-4W)	3- Φ Wye bilanciato	3- Φ Delta (3P-3W)	Delta a 2 elementi (Aron/Blondei)	3- Φ Delta cateto aperto (3P-3W)	3- Φ Cateto alto Delta	3- Φ Delta bilanciato
TID I _A	A, %	PQ: 10 min	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TID I _B	A, %	PQ: 10 min		●	●		●	●	●	●	
TID I _C	A, %	PQ: 10 min			●		●	●	●	●	
TIC I _N	A	PQ: 10 min		●	●	X					
Armoniche intermedie ih01-50 V _{AN} ^[3]	V, %	PQ: 10 min	●	●	●	●					
Armoniche intermedie ih01-50 V _{BN} ^[3]	V, %	PQ: 10 min		●	●						
Armoniche intermedie ih01-50 V _{CN} ^[3]	V, %	PQ: 10 min			●						
Armoniche intermedie ih01-50 V _{AB} ^[3]	V, %	PQ: 10 min					●	●	●	●	●
Armoniche intermedie ih01-50 V _{BC} ^[3]	V, %	PQ: 10 min					●	●	●	●	
Armoniche intermedie ih01-50 V _{CA} ^[3]	V, %	PQ: 10 min					●	●	●	●	
Eventi: Cali di tensione/sbalzi Interruzione	% Unom % riferimento variabile	½ ciclo RMS	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Eventi: Variazione rapida di tensione	% Unom	½ ciclo RMS	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Eventi: Corrente di spunto	A	½ ciclo RMS	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Eventi: Trasmissione di segnali di rete	% Unom	200 ms RMS	●	●	●	●	●	●	●	●	●

1748											
		Intervallo	Fase singola Fase singola IT	Fase derivata (2P-3W)	3 Φ Wye 3 Φ Wye IT (3P-4W)	3- Φ Wye bilanciato	3- Φ Delta (3P-3W)	Delta a 2 elementi (Aron/Blondel)	3- Φ Delta cateto aperto (3P-3W)	3- Φ Cateto alto Delta	3- Φ Delta bilanciato
Eventi: Deviazione della forma d'onda	% Unom	10,24 kHz	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Registrazione eventi: Profilo RMS	V, A	½ ciclo RMS fino a 10 s	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Registrazione eventi: Forma d'onda	V, A	10,24 kHz fino a 10 cicli	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Registrazione eventi: Profilo MS RMS	V,A	10/12 cicli fino a 120 s	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<p>● = Valori misurati X = Opzionale per analisi armoniche Δ = Valori calcolati ○ = Valori simulati (derivati dalla fase 1) [1] Simulato negli studi sui carichi se U_{nom} è specificato [2] Disponibile in Advanced graphs (Grafici avanzati) [3] Non disponibile per gli studi sui carichi [4] Richiede la licenza IEEE 519/Report [5] Fluke 1742: solo con licenza IEEE 519/Report</p>											

Alimentazione

1742, 1746, 1748											
		Intervallo	Fase singola Fase singola IT	Fase derivata (2P-3W)	3 Φ Wye 3 Φ Wye IT (3P-4W)	3- Φ Wye bilanciato	3- Φ Delta (3P-3W)	Delta a 2 elementi (Aron/Blondel)	3- Φ Delta cateto aperto (3P-3W)	3- Φ Delta cateto alto	3- Φ Delta bilanciato
PA, PA fond ^[3]	W	Tendenze: 1 s - 30 s	●	●	●	●					
PB, PB fond ^[3]	W	Tendenze: 1 s - 30 s		●	●	○					
PC, PC fond ^[3]	W	Tendenze: 1 s - 30 s			●	○					
PTotal, PTotal fond ^[3]	W	Tendenze: 1 s - 30 s		●	●	○	●	●	●	●	●
QA, QA fond ^[3]	var	Tendenze: 1 s - 30 s	●	●	●	●					
QB, QB fond ^[3]	var	Tendenze: 1 s - 30 s		●	●	○					
QC, QC fond ^[3]	var	Tendenze: 1 s - 30 s			●	○					
QTotal, QTotal fond ^[3]	var	Tendenze: 1 s - 30 s			●	○	●	●	●	●	●
S _A ^[1]	VA	Tendenze: 1 s - 30 s	●	●	●	●					
S _B ^[1]	VA	Tendenze: 1 s - 30 s		●	●	○					
S _C ^[1]	VA	Tendenze: 1 s - 30 s			●	○					
S _{TOTAL} ^[1]	VA	Tendenze: 1 s - 30 s		●	●	○	●	●	●	●	●
PF _A ^[3]	1	Tendenze: 1 s - 30 s	●	●	●	●					
PF _B ^[3]	1	Tendenze: 1 s - 30 s		●	●	○					
PF _C ^[3]	1	Tendenze: 1 s - 30 s			●	○					
PF _{Totale} ^[3]	1	Tendenze: 1 s - 30 s		●	●	○	●	●	●	●	●
● = Valori misurati ○ = Valori simulati (derivati dalla fase 1) [1] Simulato negli studi sui carichi se U _{nom} è specificato [2] Valori secondari visualizzati [3] Non disponibile per gli studi sui carichi											

Specifiche generali

Garanzia

Logger 2 anni (batteria non inclusa)

Accessori 1 anno

Ciclo di calibrazione 2 anni

Dimensioni 23,0 cm x 18,0 cm x 5,4 cm (9,1" x 7,1" x 2,1")

Peso 1 kg (2,2 lb)

Dati tecnici ambientali

Logger

Temperatura

Esercizio da -25 °C a +50 °C (da -13 °F a +122 °F) riscaldare il Prodotto fino a -10 °C (+32 °F) prima di accenderlo

Immagazzinaggio senza batteria da -25 °C a +60 °C (da -13 °F a +140 °F)

Immagazzinaggio con batteria da -20 °C a +50 °C (da -4 °F a +122 °F)

Umidità operativa IEC60721-3-3: 3K6:

Da -25 °C a +30 °C (da -13 °F a +86 °F): ≤100%

40 °C (104 °F): 55%

50 °C (122 °F): 35%

Altitudine

Di esercizio 2000 m (fino a 4000 m riduzione del valore nominale 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV)

Immagazzinaggio 12000 m

Batteria Li-ion 3,7 V, 8,5 Wh, sostituibile dall'utente

Temperatura

Immagazzinaggio Da -20 °C a +50 °C (da -4 °F a +122 °F)

Carica Da 0 °C a 45 °C (da 32 °F a 113 °F)

Grado di protezione IEC 60529: IP50 / IEC 60529: IP65 con connettore di tensione nominale IP65

Vibrazioni IEC 60721-3-3 / 3M2

Sicurezza

Generale	IEC 61010-1: Grado di inquinamento 2
Misura	IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V
Alimentazione.....	Categoria di sovratensione IV, Grado di inquinamento 2
Adattatore di rete MA-C8	CAT II 300 V

Compatibilità elettromagnetica (CEM)

Internazionale.....	IEC 61326-1: industriale CISPR 11: Gruppo 1, Classe A <i>Gruppo 1: l'attrezzatura genera intenzionalmente e/o utilizza energia con frequenza radio ad accoppiamento conduttivo, necessaria per il funzionamento interno dello strumento stesso.</i> <i>Classe A: l'attrezzatura è idonea all'uso in tutti gli ambienti diversi da quello domestico e nelle apparecchiature collegate direttamente a una rete di alimentazione a bassa tensione idonea a edifici per scopi domestici. Le apparecchiature possono avere potenziali difficoltà nel garantire la compatibilità elettromagnetica in altri ambienti, a causa di disturbi condotti e radiati.</i> <i>Le emissioni che superano i livelli richiesti dalla norma CISPR 11 possono manifestarsi quando l'apparecchiatura è collegata a un oggetto di prova.</i>
Corea (KCC)	Apparecchiature di Classe A (broadcasting industriale e apparecchiature di comunicazione) <i>Classe A: Questa apparecchiatura soddisfa i requisiti per apparecchiature industriali a onde elettromagnetiche e il venditore o l'utente deve prenderne nota. Questa apparecchiatura è destinata all'uso in ambienti aziendali e non deve essere usata in abitazioni private.</i>
USA (FCC).....	47 CFR 15 Sottoparte C.

Radio Wireless con adattatore USB/Wi-Fi o USB/Wi-Fi + BLE (accessorio opzionale)

Gamma di frequenza.....	da 2412 MHz a 2462 MHz
Potenza di uscita.....	<100 mW

Specifiche elettriche

Alimentatore

Intervallo di tensione	
utilizzando l'ingresso del connettore di sicurezza con alimentazione dal circuito di misurazione	da 100 V a 500 V
utilizzando MA-C8 con il cavo di alimentazione standard (IEC 60320 C7)	da 100 V a 240 V
Consumo di energia elettrica	Massimo 50 VA (massimo 15 VA quando alimentato con adattatore MA-C8)
Massimo consumo in assenza di carico	<0,3 W solo se alimentato con l'ingresso IEC 60320
Efficienza	≥68,2% (in conformità con le normative sull'efficienza energetica)
Frequenza della rete elettrica	50/60 Hz ±15 %
Alimentazione a batteria	Li-ion 3,7 V, 9,25 Wh, sostituibile dall'utente
Autonomia batteria	Generalmente 4 ore
Tempo di ricarica	<6 ore

Ingressi di tensione

Numeri di ingressi	4 (3 fasi riferite al neutro)
Massima tensione in ingresso	1000 V _{rms} , CF 1,7
Impedenza di ingresso	10 MΩ
Larghezza di banda	da 42,5 Hz a 3,5 kHz
Scala	1:1 e variabile

Ingressi di corrente

Numero di ingressi	4 (3 fasi e un neutro), modalità selezionata automaticamente per il sensore collegato
Tensione in ingresso	
Morsetto	500 mV _{rms} / 50 mV _{rms} ; CF 2,8
Bobina di Rogowski	150 mV _{rms} / 15 mV _{rms} a 50 Hz, 180 mV _{rms} / 18 mV _{rms} a 60 Hz; CF 4; tutti a un intervallo di prova nominale
Gamma	da 1 A a 150 A / da 10 A a 1500 A con puntale di corrente flessibile sottile i17XX-flex1500 IP 24 in da 3 A a 300 A / da 30 A a 3000 A con puntale di corrente flessibile sottile i17XX-flex3000 IP 24 in da 6 A a 600 A / da 60 A a 6000 A con puntale di corrente flessibile sottile i17XX-flex6000 IP 36 in da 40 mA a 4 A / da 0,4 A a 40 A con morsetto da 40 A i40s-EL
Larghezza di banda	da 42,5 Hz a 3,5 kHz
Scala	1:1 e variabile

Ingressi ausiliari

- Numero di ingressi 2 (analogico con adattatore ausiliario, o fino a 2 dispositivi BLE contemporaneamente)
- Gamma di ingresso da 0 V c.c. A ± 10 V c.c. o da 0 V c.c. a ± 1000 V c.c. (con adattatore opzionale, 1 misura/s)
- Unità visualizzate Configurabili dall'utente (7 caratteri, ad esempio °C, psi, o m/s)

Connessione Bluetooth Wireless (verificare la disponibilità)

- Numero di ingressi 2
- Moduli supportati Fluke Connect® serie 3000
- Acquisizione 1 misura/s

Acquisizione dati

- Risoluzione..... Campionamento sincro 16 bit
- Frequenza di campionamento..... 10,24 kHz a 50/60 Hz, sincronizzati alla frequenza di rete
- Frequenza del segnale di ingresso 50/60 Hz (da 42,5 a 69 Hz)
- Tipi di circuito 1- Φ , 1- Φ IT, fase derivata, 3- Φ wye, 3- Φ wye IT, 3- Φ wye bilanciato, 3- Φ delta, 3- Φ Aron/Blondel (delta a 2 elementi), 3- Φ delta cateto aperto, 3- Φ delta cateto alto, 3- Φ delta bilanciato. Solo correnti (studi sui carichi)
- Memorizzazione dati memoria Flash interna (non sostituibile dall'utente)
- Capacità di memoria Solitamente 20 sessioni di registrazione di 4 settimane con intervalli da 1 minuto e 500 eventi

Intervallo tendenze

- Parametro misurato..... Tensione, Corrente, Aux, Frequenza, THD V, THD A, Potenza, Fattore di potenza, Potenza fondamentale, DPF, Energia
- Intervallo medio..... Selezionabile dall'utente: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, off
- Tempo di calcolo della media per valori min/max..... Tensione, Corrente: Ciclo RMS completo RMS aggiornato a ogni mezzo ciclo (URMS1/2 in conformità con IEC 61000-4 -30)
Potenza AUX: 20 ms

Intervallo della domanda

- Parametro misurato..... Energia (Wh, varh, VAh), PF, Domanda massima, Costo dell'energia
- Intervallo Selezionabile dall'utente: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, off

Interfacce

- USB-A Trasferimento di file tramite unità USB, aggiornamenti del firmware, max. corrente di alimentazione: 120 mA
- Wi-Fi (x2)
 - Modalità supportate..... Connessione Direct e connessione infrastruttura
 - Protezione..... WPA2-AES con chiave pre-condivisa

Precisione delle condizioni di riferimento

Parametro			Intervallo	Risoluzione massima	Precisione intrinseca delle condizioni di riferimento (% di misura + % di gamma)
Tensione			1000 V	0,1 V	±0,1% della tensione nominale ^{[1] [2]}
Corrente	Ingresso diretto	Modalità Rogowski	15 mV	0,01 mV	±(0,3 % + 0,02 %)
			150 mV	0,1 mV	±(0,3 % + 0,02 %)
		Modalità pinza	50 mV	0,01 mV	±(0,2 % + 0,02 %)
			500 mV	0,1 mV	±(0,2 % + 0,02 %)
	1500 A Flexi	150A	0,01 A	±(1 % + 0,02 %)	
		1500 A	0,1 A	±(1 % + 0,02 %)	
	3000 A Flexi	300 A	1 A	±(1 % + 0,03 %)	
		3000 A	10 A	±(1 % + 0,03 %)	
	6000 A Flexi	600 A	1 A	±(1,5 % + 0,03 %)	
		6000 A	10 A	±(1,5 % + 0,03 %)	
	40 A	4 A	1 mA	(0,7 % + 0,02 %)	
		40 A	10 mA	(0,7 % + 0,02 %)	
Frequenza			42,5 Hz - 69 Hz	0,01 Hz	±0,1 %
Tensione min/max			1000 V	0,1 V	±2% della tensione nominale in ingresso ^[1]
Corrente min/max			definita dagli accessori	definita dagli accessori	±(5 % + 0,2 %)
THD su tensione			1000 %	0,1 %	±(2,5 % + 0,05 %)
THD su corrente			1000 %	0,1 %	±(2,5 % + 0,05 %)
Armoniche di tensione 2 ^a ... 50 ^a			1000 V	0,1 V	≥1 V: ±5% delle misure
					<1 V: ±0,05 V
Armoniche di corrente 2 ^a ... 50 ^a			definita dagli accessori	definita dagli accessori	≥3% della gamma di corrente: ±5% delle misure
					<3% della gamma di corrente: ±0,15% della portata

Precisione delle condizioni di riferimento (continua)

Parametro	Intervallo	Risoluzione massima	Precisione intrinseca delle condizioni di riferimento (% di misura + % di gamma)
Flicker P_{LT} , P_{ST}	da 0 a 20	0,01	5%
[1] Solo per laboratori di calibrazione [2] 0 °C ... 45 °C: Precisione intrinseca x 2, al di fuori di 0 °C ... 45 °C: Precisione intrinseca x 3			

Potenza/Energia

Parametro	Ingresso diretto ^[1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
Gamma di potenza W, VA, var	Pinza: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150 A/1500 A	300 A/3000 A	600 A/6000 A	4 A/40 A
	Pinza: 50 W/500 W Rogowski: 15 W/150 W	150 kW/1,5 MW	300 kW/3 MW	600 kW/6 MW	4 kW/40 kW
Max risoluzione W, VA, var	0,1 W	0,01 kW/0,10 kW	1 kW/10 kW	1 kW/10 kW	0,1 W/1 W
Max risoluzione PF, DPF	0,01				
Fase (tensione a corrente) ^[1]	±0,2 °	±0,28 °			±1 °
[1] Nella gamma di 100 V ... 500 V; anche nota come U _{din}					

Incertezza intrinseca \pm (% del valore di misurazione + % della gamma di potenza)

Parametro	Quantità di influenza	Ingresso diretto ^[1]	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
		Pinza: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150 A/1500 A	300 A/3000 A	600 A/6000 A	4 A/40 A
Potenza attiva P Energia attiva E_a	PF \geq 0,99	0,5 % + 0,005 %	1,2% + 0,005%	1,2 % + 0,0075 %	1,7% + 0,0075%	1,2 % + 0,005 %
	0,1 \leq PF < 0,99	<i>vedere Formula 1</i>	<i>vedere Formula 2</i>	<i>vedere Formula 3</i>	<i>vedere Formula 4</i>	<i>vedere Formula 5</i>
Potenza apparente S Energia apparente E_{ap}	0 \leq PF \leq 1	0,5 % + 0,005 %	1,2% + 0,005%	1,2 % + 0,0075 %	1,2% + 0,0075%	1,2 % + 0,005 %
Potenza reattiva Q Energia reattiva E_r	0 \leq PF \leq 1	2,5 % della potenza/energia apparente misurata				
Fattore di potenza PF Spostamento Fattore di potenza DPF/cosΦ	-	Misura \pm 0,025				
Ulteriore incertezza (% della potenza ad alta gamma)	V _{P-N} > 250 V	0,015 %	0,015%	0,0225%	0,0225 %	0,015 %

[1] Solo per laboratori di calibrazione

Condizioni di riferimento:

Dati ambientali: 23 °C \pm 5 °C, strumento operativo per almeno 30 minuti, nessun campo elettrico/magnetico esterno, RH < 65 %

Condizioni di ingresso: Cos Φ /PF=1, segnale sinusoidale f=50/60 Hz, alimentazione 120 V/230 V \pm 10 %.

Specifiche di corrente e potenza: Tensione di ingresso monofase: 120 V/230 V oppure wye/delta trifase: 230 o 400 V

Corrente in ingresso > 10 % della gamma di corrente

Conduttore primario delle pinze o bobina di Rogowski in posizione centrale

Coefficiente di temperatura: Aggiungere 0,1 x precisione specificata per ogni grado C al di sopra di 28 °C o al di sotto di 18 °C

Formula 1: $\left(0.5 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{3 \times PF}\right) \% + 0,005\%$

Formula 2: $\left(1.2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF}\right) \% + 0,005\%$

Formula 3: $\left(1.2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF}\right) \% + 0,0075 \%$

Formula 4: $\left(1.7 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF}\right) \% + 0,0075 \%$

Formula 5: $\left(1.2 + 1.7 \times \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{PF}\right) \% + 0,005\%$

Esempio:

Misura a 120 V/16 A usando un iFlex1500-12 in gamma bassa. Il fattore di potenza è di 0,8

Incerteza potenza attiva σ_P :

$$\sigma_P = \pm \left(\left(1.2 \% + \frac{\sqrt{1 - 0.8^2}}{2 \times 0.8} \right) + 0.005 \% \times P_{\text{Range}} \right) = \pm (1.575 \% + 0.005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1.575 \% + 7.5 \text{ W})$$

$$\text{L'incerteza in W è } \pm (1.575 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} \times 0.8 + 7.5 \text{ W}) = \pm 31.7 \text{ W}$$

Incerteza potenza apparente σ_S :

$$\sigma_S = \pm (1.2 \% + 0.005 \% \times S_{\text{Range}}) = \pm (1.2 \% + 0.005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1.2 \% + 7.5 \text{ VA})$$

$$\text{L'incerteza in VA è } \pm (1.2 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} + 7.5 \text{ VA}) = \pm 30.54 \text{ VA}$$

Incerteza potenza reattiva/non attiva σ_Q :

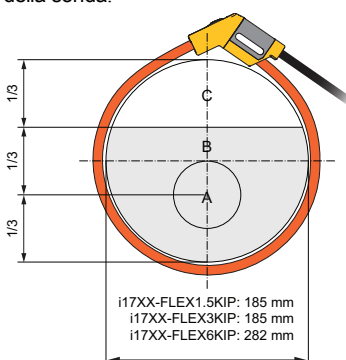
$$\sigma_Q = \pm (2.5 \% \times S) = \pm (2.5 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A}) = \pm 48 \text{ var}$$

In caso di tensione misurata >250 V, l'errore addizionale è calcolato con:

$$\text{Adder} = 0.015 \% \times S_{\text{High Range}} = 0.015 \% \times 1000 \text{ V} \times 1500 \text{ A} = 225 \text{ W/VA/var}$$

Dati tecnici iFlex Probe

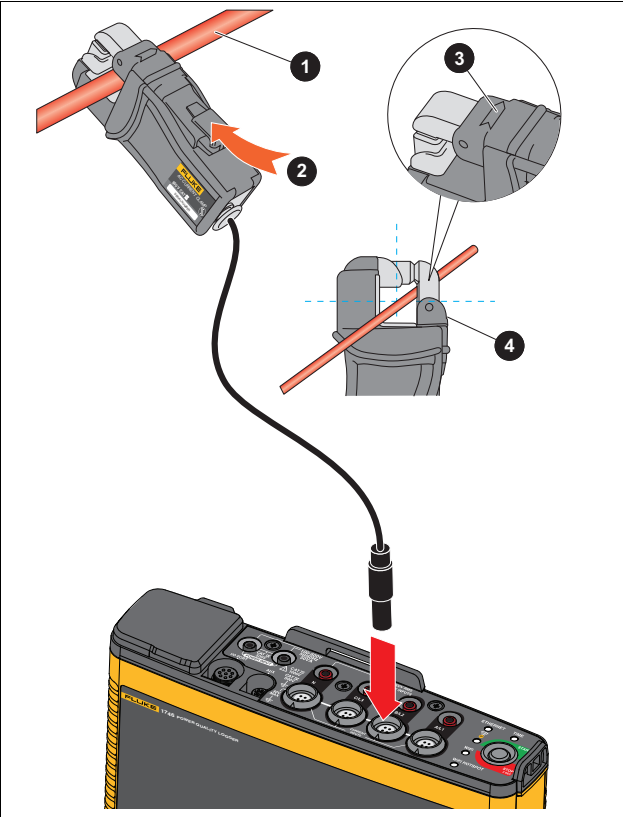
Specifiche del puntale di corrente flessibile	i17XX-FLEX1.5KIP	i17XX-FLEX3KIP	i17XX-FLEX6KIP
Intervallo di misura	da 1 A c.a. a 150 A c.a. da 10 A c.a. a 1500 A c.a.	da 3 A c.a. a 300 A c.a. da 30 A c.a. a 3000 A c.a.	da 6 A c.a. a 600 A c.a. da 60 A c.a. a 6000 A c.a.
Peso	170 g (0,38 lb)	170 g (0,38 lb)	190 g (0,42 lb)
Lunghezza del cavo della sonda	610 mm (24")	610 mm (24")	915 mm (36")
Diametro del cavo della sonda	7,5 mm (0,3")		
Raggio di curvatura minimo	38 mm (1,5")		
Corrente non distruttiva	100 kA (50/60 Hz)		
Errore intrinseco alle condizioni di riferimento	$\pm 0,7\%$ delle misure [Condizione di riferimento: Dati ambientali: 23 °C ± 5 °C, nessun campo elettrico/magnetico esterno, RH 65%. Conduttore primario in posizione centrale]		
Precisione Logger + iFlex	$\pm(1\%$ delle misure + 0,02% della gamma)		$\pm(1,5\%$ delle misure + 0,03% della gamma)
Coefficiente di temperatura sull'intervallo di temperatura operativa	0,05% delle misure / °C (0,028% della misura / °F)		0,1% delle misure / °C (0,056% delle misure / °F)
Tensione di esercizio	1000 V CAT III, 600 V CAT IV		
Lunghezza del cavo di uscita	2,5 m (8,2 ft)		
Materiale del cavo della sonda	TPR		
Materiale di accoppiamento	POM + ABS/PC		
Materiale del cavo di uscita	TPR/PVC		
Temperatura, operativa	da -25 °C a +70 °C (da -13 °F a +158 °F) la temperatura del conduttore sotto verifica non dovrebbe superare gli 80 °C (176 °F)		
Temperatura, non operativa	da -40 °C a +80 °C (da -40 °F a +176 °F)		
Umidità relativa, operativa	IEC 60721-3-3: 3K6: Da -25 °C a +30 °C (da -13 °F a +86 °F): $\leq 100\%$ 40 °C (104 °F): 55% 50 °C (122 °F): 35%		

Specifiche del puntale di corrente flessibile	i17XX-FLEX1.5KIP	i17XX-FLEX3KIP	i17XX-FLEX6KIP
Altitudine, operativa	2000 m (6500 ft) fino a 4000 m (13 000 ft) riduzione del valore nominale 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV		
Altitudine, stoccaggio	12 km (40 000 ft)		
Grado di protezione IP	IEC 60529: IP65		
Garanzia	1 anno		
Reiezione del campo magnetico esterno in riferimento alla corrente esterna (con cavo >100 mm dall'accoppiamento di testa e dall'R-coil)	40 dB		
Sfasamento	< $\pm 0,5^\circ$		
Larghezza di banda	Da 10 Hz a 23,5 kHz		
Riduzione della frequenza	$I \times f \leq 385 \text{ kA Hz}$		
<p>Errore di posizionamento se il conduttore viene posto nella finestra della sonda.</p>  <p>i17XX-FLEX1.5KIP: 185 mm i17XX-FLEX3KIP: 185 mm i17XX-FLEX6KIP: 282 mm</p>	A: $\pm(1\% \text{ delle letture} + 0,02 \% \text{ dell'intervallo})$		$\pm(1,5 \% \text{ delle letture} + 0,03 \% \text{ dell'intervallo})$
	B: $\pm(1,5 \% \text{ delle letture} + 0,02 \% \text{ dell'intervallo})$		$\pm(2,0\% \text{ delle letture} + 0,03\% \text{ dell'intervallo})$
	C: $\pm(2,5\% \text{ delle letture} + 0,02\% \text{ dell'intervallo})$		$\pm(4 \% \text{ delle letture} + 0,03 \% \text{ dell'intervallo})$

Dati tecnici di i40s-EL Current Clamp

Vedere la Tabella 8 per le istruzioni di configurazione.

Tabella 8. Configurazione i40s-EL

	Articolo	Descrizione
	1	Conduttore di corrente isolato singolo
	2	Pulsante di rilascio
	3	Freccia direzionale carico
	4	Barriera tattile

Campo di misurada 40 mA a 4 Aca / da 0,4 Aca a 40 Aca
Fattore di cresta..... ≤ 3
Corrente non distruttiva200 A (50/60 Hz)
Errore intrinseco alla condizione di riferimento $\pm 0,5$ % delle misure

Precisione 174x + morsetto.....	$\pm(0,7\% \text{ delle misure} + 0,02\% \text{ dell'intervallo})$
Sfasamento	
<40 mA non specificato	
Da 40 mA a 400 mA.....	$< \pm 1,5^\circ$
Da 400 mA a 40 A.....	$< \pm 1^\circ$
Coefficiente di temperatura su	
Intervallo di temperatura operativa.....	0,015% della misura / °C 0,0083% della misura / °F
Influenza del conduttore adiacente	$\leq 15 \text{ mA/A (a 50/60 Hz)}$
Influenza della posizione del conduttore con apertura ganasce	$\pm 0,5 \% \text{ della lettura (a 50/60 Hz)}$
Larghezza di banda da 10 Hz a 2,5 kHz	
Tensione di esercizio	600 V CAT III, 300 V CAT IV
[1] Condizione di riferimento:	
<ul style="list-style-type: none"> Dati ambientali: 23 °C ± 5 °C, nessun campo elettrico/magnetico esterno, RH 65 % Conduttore primario in posizione centrale 	
Dimensioni (A x L x P).....	110 mm x 50 mm x 26 mm (4,33" x 1,97" x 1,02")
Dimensione massima del conduttore	15 mm (0,59 in)
Lunghezza del cavo di uscita	2 m (6,6 ft)
Peso	190 g (6,70 oz)
Materiale	Involucro ABS e PC Cavo di uscita: TPR/PVC
Temperatura, operativa.....	Da -10 °C a +55 °C (da -14 °F a 131 °F)
Temperatura, non operativa.....	Da -20 °C a +70 °C (da -4 °F a 158 °F)
Umidità relativa, operativa.....	da 15 % a 85 % senza condensazione
Altezza operativa max.....	2000 m (6500 ft) fino a 4000 m (13 000 ft), ridurre a 600 V CAT II/300 V CAT IV
Altezza di conservazione max.....	12 km (40 000 ft)
Garanzia.....	1 anno

Specifiche del ricevitore GPS (Fluke-174X-GPS-REC)

Sistema globale di navigazione satellitare supportato	GPS
Sensibilità del ricevitore.....	min. -185 dBW
Precisione dell'orario	±1 µs
Tempo di acquisizione.....	Avvio a freddo: Circa 45 s Riacquisizione: 2 s
Consumo di energia elettrica.....	da 4,0 V a 5,5 V, 90 mA
Materiale della custodia.....	Policarbonato termoplastico, nero
Protezione in ingresso.....	Ricevitore: IEC 60529 IPX7, immersione in 1 metro di acqua per 30 minuti. Connettore accoppiato con 174x: IEC 60529 IP65
Lunghezza del cavo	5 m
Dimensioni.....	Ø 6,1 cm x 2 cm (Ø 2,4" x 0,77")
Peso	170 g (5,9 oz)
Opzioni di montaggio.....	Magnete, cavità centrale filettata M3 x 4mm
Temperatura operativa (solo ricevitore)	da -30 °C a +80 °C (da -22 °F a +176 °F)
Temperatura di immagazzinaggio	da -25 °C a +85 °C (da -13 °F a +185 °F)