

DATI TECNICI

Analizzatore dell'azionamento motore elettrico Fluke MDA-550 serie III



MISURAZIONI PRINCIPALI

Tensione d'uscita dell'inverter, tensione bus DC e tensione di ripple, armoniche, squilibri

TRE POTENTI STRUMENTI DI MISURA IN UNO

Analizzatore dell'azionamento motore, analizzatore della forma d'onda e un data logger con registratore tutto in uno

CLASSE DI SICUREZZA PIÙ ALTA NEL SETTORE

Classificazione di sicurezza 600 V CAT IV/1000 V CAT III per l'utilizzo sul punto di allacciamento e a valle

Semplifica la ricerca di guasti complessi del motore con configurazioni di prova guidate e misurazioni della trasmissione automatica che forniscono risultati affidabili e ripetibili.

L'analizzatore dell'azionamento motore elettrico Fluke MDA-550 fa risparmiare tempo ed elimina il fastidio di dover impostare misurazioni complesse, semplificando il processo di ricerca guasti per gli azionamenti motore. Semplicemente scegli un test e la guida alle misurazioni, passo a passo, ti mostrerà dove produrre la tensione e le connessioni di corrente, mentre i profili di misurazione preimpostati ti assicurano di raccogliere tutti i dati di cui hai bisogno per ogni sezione fondamentale del motore, dall'ingresso all'uscita, al bus DC e al motore stesso. Dalle misurazioni di base a quelle avanzate, l'MDA-550 risponde ai tuoi bisogni e con un generatore di report integrato, sarai in grado di generare con facilità e velocemente report cosiddetti "as-found e as-left" in tutta sicurezza.

L'MDA-550 è lo strumento di misura e di analisi ideale per il motore, e ti aiuta a localizzare e a ricercare i guasti tipici sui sistemi a motore di tipo inverter.

- **Misura i parametri chiave dell'azionamento motore**, inclusa la tensione e la corrente, il livello di tensione del bus DC e di ripple AC, gli squilibri e le armoniche di tensione e corrente, la modulazione della tensione e le scariche di tensione dell'albero motore
- **Esegui misurazioni di armoniche estese** per identificare gli effetti delle armoniche di basso e alto ordine sul tuo sistema di alimentazione elettrico.
- **Conduci misurazioni guidate** per ingresso di azionamento motore, bus DC, uscita di alimentazione, misurazioni dell'ingresso motore e dell'albero con diagrammi di connessione grafici, passo a passo, della tensione e della corrente.
- **Usa impostazioni di misurazione semplificate** con profili di misurazione preimpostati per azionare automaticamente la raccolta dati basandoti su una procedura di test scelta.
- **Crea report velocemente e facilmente**, perfetti per la documentazione e la ricerca dei guasti e per il lavoro di collaborazione con altri.
- **Misura parametri elettrici aggiuntivi** con un oscilloscopio completo da 500 MHz, un metro e una capacità di registrazione per un range completo di misurazioni elettriche ed elettroniche nei sistemi industriali.

L'analizzatore dell'azionamento motore elettrico Fluke MDA-550 usa misurazioni di prova guidate per semplificare al massimo l'analisi.

Ingresso della trasmissione

Misura la tensione e la corrente in ingresso per vedere velocemente se i valori rientrano nei limiti accettabili comparando la tensione nominale della trasmissione con la tensione corrente fornita. Poi, controlla la corrente di ingresso per determinare se la corrente rientra nella classe massima e i conduttori sono della misura appropriata. Puoi anche controllare se la distorsione delle armoniche rientra in un livello accettabile ispezionando visivamente la forma d'onda o guardando lo schermo dello spettro delle armoniche che mostra sia la distorsione delle armoniche totale sia le armoniche individuali.

Squilibri di tensione e corrente

Controlla lo squilibrio di tensione ai terminali d'ingresso in modo da permettere che la fase di squilibrio non sia troppo alta (> 6-8 %) e la fase di rotazione sia corretta. Ti permette anche di controllare lo squilibrio di corrente, poiché uno squilibrio eccessivo potrebbe indicare un problema nel raddrizzatore della trasmissione.

Misurazioni estese delle armoniche

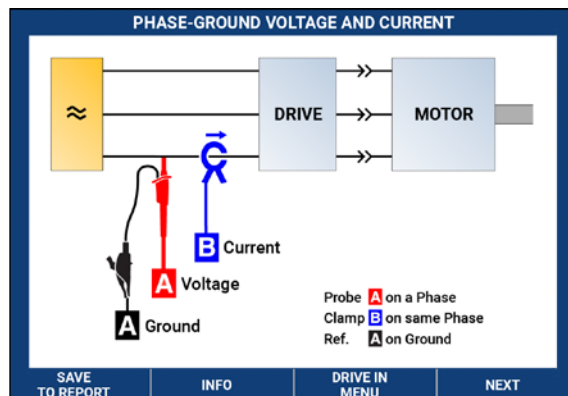
Armoniche eccessive non rappresentano semplicemente una minaccia alle tue macchine rotanti, ma anche ad altre attrezzature connesse al sistema di alimentazione elettrico. L'MDA-550 ti permette di scoprire le armoniche del motore, ma anche di scoprire i possibili effetti dei dispositivi di commutazione elettronica dell'inverter. L'MDA-550 ha tre range di armoniche, dalla 1a alla 51ma armonica, da 1 a 9 kHz e da 9 a 150 kHz che permettono di individuare qualsiasi problema di inquinamento delle armoniche.

Bus DC

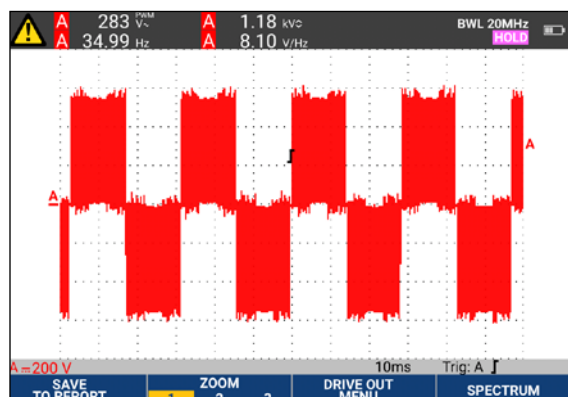
In un motore la conversione da AC a DC all'interno del motore è fondamentale, poiché sono necessari una tensione corretta e una fluidità adeguata con un ripple basso per le migliori performance di trasmissione. Una tensione di ripple alta può essere un indicatore di condensatori guasti o di misure scorrette del motore connesso. La funzione di registrazione può essere usata per controllare la performance bus DC dinamicamente nella modalità operativa mentre viene applicato un carico.

Uscita della trasmissione

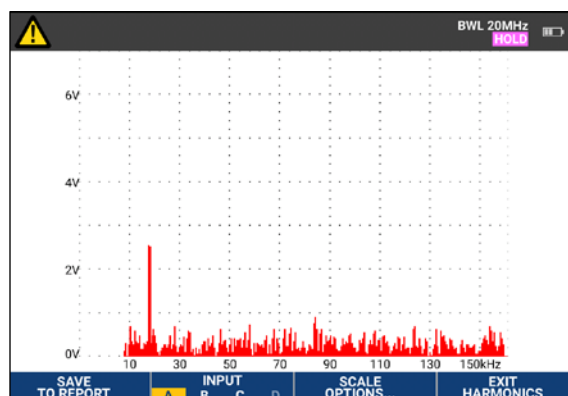
Controlla l'uscita della trasmissione focalizzandosi sia sulla tensione rispetto al rapporto di frequenza (V/F) sia sulla modulazione di tensione. Quando risultano delle misurazioni del rapporto V/F elevate, il motore potrebbe surriscaldarsi. Con rapporti V/F bassi, il motore connesso potrebbe non essere in grado di fornire la coppia necessaria al carico per azionare sufficientemente il processo desiderato.



Connessioni di misurazioni guidate passo a passo dell'ingresso della trasmissione



Forma d'onda d'uscita della trasmissione con auto trigger



Spettro esteso delle armoniche da 9 a 150 kHz

Modulazione della tensione

Le misurazioni del segnale modulato dell'ampiezza di impulso sono usate per controllare i picchi di alta tensione che possono danneggiare l'isolamento di avvolgimento del motore. Il tempo di salita o pendenza degli impulsi è indicato dalla misura dV/dt (rapporto della variazione di tensione nel tempo) e questo dovrebbe essere messo in comparazione con l'isolamento specifico del motore. Le misurazioni possono anche essere usate per misurare la frequenza di commutazione per identificare se c'è un potenziale problema nella commutazione elettronica o nella massa, dove il segnale fluttua in su e in giù.

Alimentazione del motore

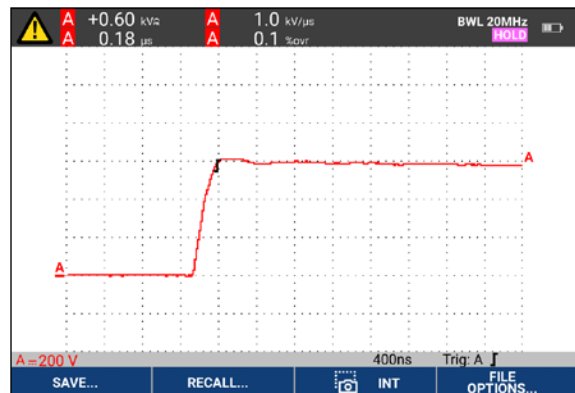
È un fattore chiave assicurare che sia fornita tensione ai terminali di alimentazione del motore e la selezione del cablaggio dall'azionamento al motore è di fondamentale importanza. Una selezione non corretta del cablaggio può provocare un danneggiamento sia della trasmissione sia del motore dovuto a picchi di tensione riflessa eccessivi. È importante controllare che la corrente presso i terminali rientri nella classe del motore poiché condizioni di sovracorrente potrebbero causare un surriscaldamento del motore, cosa che diminuirebbe la vita dell'isolamento dello statore portando a un guasto prematuro del motore.

Tensione dell'albero motore

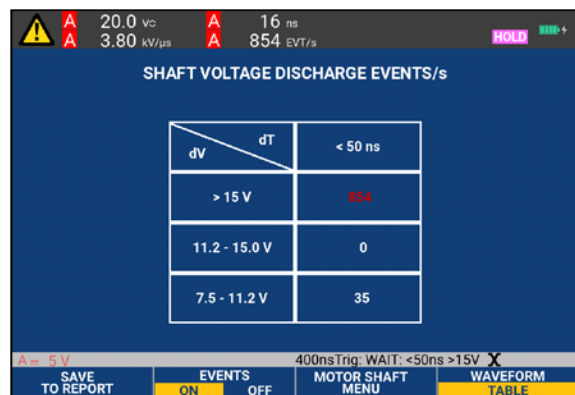
Gli impulsi di tensione di una trasmissione a velocità variabile possono agganciarsi dallo statore al rotore di un motore, provocando la comparsa di una tensione sull'albero rotore. Quando tale tensione dell'albero rotore supera la capacità di isolamento del lubrificante del cuscinetto, possono verificarsi delle correnti di scarica (scintille), che provocano la perforazione o la deformazione della corsa dei cuscinetti, un danno che può portare al guasto prematuro del motore. L'MDA-550 è fornito con sonde a puntale in fibra di carbone che possono facilmente individuare la presenza di correnti di scarica distruttive, mentre l'ampiezza dell'impulso e il conteggio degli eventi ti permetterà di agire prima che si verifichi un guasto. L'aggiunta di questo accessorio ti permette di scoprire il danno potenziale senza investire in soluzioni costose installate in modo permanente.

Le misurazioni guidate passo a passo ti assicurano di avere i dati di cui hai bisogno, quando ne hai bisogno

L'MDA-550 è progettato per aiutarti a testare e a ricercare i guasti tipici in modo facile e veloce su sistemi di azionamento motore di tipo inverter trifase o a singola fase. Le informazioni sullo schermo e la guida passo a passo per l'impostazione rendono semplice configurare l'analizzatore e ottenere le misurazioni di trasmissione di cui hai bisogno per prendere decisioni di manutenzione migliori, più velocemente. Dall'ingresso di alimentazione al motore installato, l'MDA-550 offre delle capacità di misurazione per una ricerca dei guasti del motore più rapida.

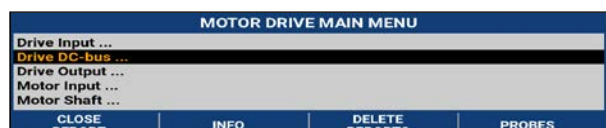


Modulazione di tensione con zoom

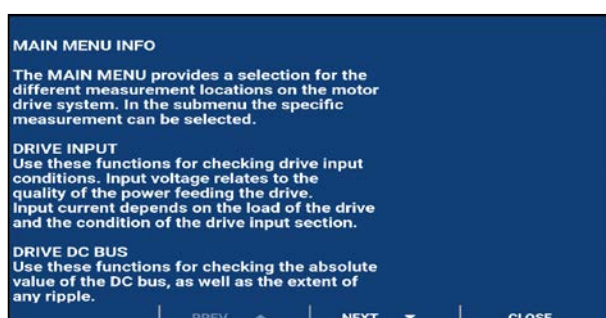


Conteggi degli eventi di scarico della tensione dell'albero motore

Configurazione facile e veloce delle misurazioni



- 1) Premi il pulsante "Analizzatore del motore" e seleziona "Collocazione delle misurazioni di trasmissione".



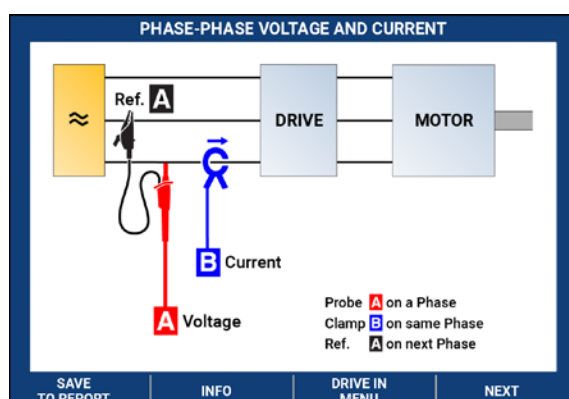
- 2) Usa le informazioni di default sullo schermo per guidarti a un'impostazione e a delle misurazioni di successo.



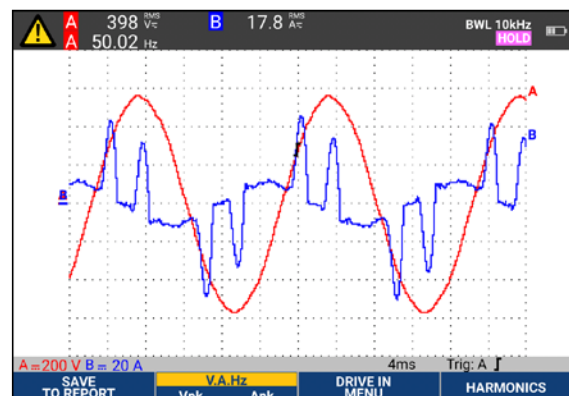
- 3) Seleziona la misurazione.



- 4) Seleziona il metodo/opzione di misurazione.



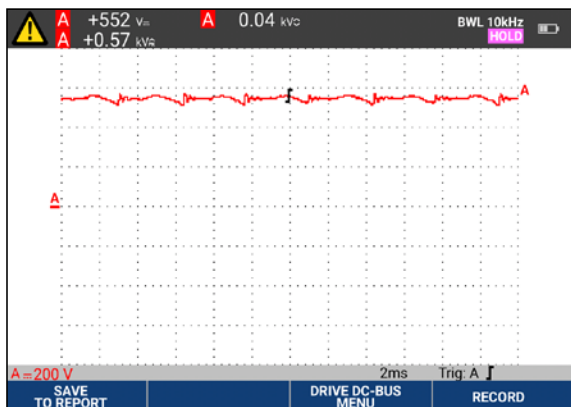
- 5) Connetti le sonde di prova secondo il diagramma. Una volta completato premi "Avanti".



- 6) L'analizzatore si aziona automaticamente e configura la lettura ottimale delle misurazioni.

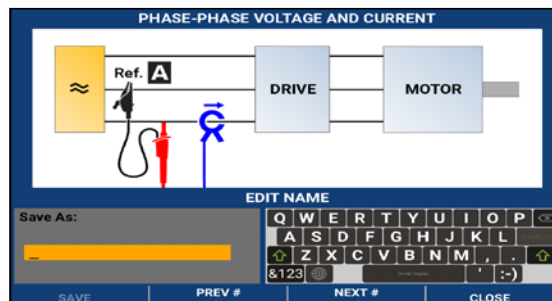
Resoconto e analisi

L'MDA-550 semplifica il processo di raccolta dati e di scrittura dei report di test con un generatore di report integrato.



Per ogni punto di prova o misurazione c'è la possibilità di creare, aggiornare o modificare un report. Premi semplicemente "Salva in report" e seleziona i campi appropriati per salvare i dati in un file di report basato su testo.

Attuando delle misurazioni guidate passo a passo si può creare un report esauriente direttamente dallo strumento per documentare l'intero processo di ricerca guasti.



Inserisci il nome del report. Il report singolo comprende tutte le misurazioni registrate e può essere facilmente condiviso con altri utenti e utilizzato come punto di riferimento per il motore e per la comparazione dei dati attuali con quelli futuri.

Misurazioni incluse

| Combinazioni di misurazioni e analisi | | | | | |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|
| Punto di test | Sottogruppo | Misura 1 | Misura 2 | Misura 3 | Misura 4 |
| Ingresso dell'azionamento | | | | | |
| Tensione e corrente | | | | | |
| Fase-fase | V-A-Hz | V AC+DC | A AC+DC | Hz | |
| | Picco di V | Picco massimo di V | Picco minimo di V | Picco a picco di V | Fattore di cresta |
| | Picco di A | Picco massimo di A | Picco minimo di A | Picco a picco di A | Fattore di cresta |
| Fase-massa | V-A-Hz | V AC+DC | A AC+DC | Hz | |
| | Picco di V | Picco massimo di V | Picco minimo di V | Picco a picco di V | Fattore di cresta |
| | Picco di A | Picco massimo di A | Picco minimo di A | Picco a picco di A | Fattore di cresta |
| Squilibrio di tensione | Squilibrio | V AC+DC | V AC+DC | V AC+DC | Squilibrio |
| | Picco | Picco a picco di V | Picco a picco di V | Picco a picco di V | |
| Squilibrio di corrente | Squilibrio | A AC+DC | A AC+DC | A AC+DC | Squilibrio |
| | Picco | Picco a picco di A | Picco a picco di A | Picco a picco di A | |
| Bus DC della trasmissione del motore | | | | | |
| DC | | V DC | Picco a picco di V | Picco massimo di V | |
| Ripple | | V AC | Picco a picco di V | Hz | |
| Trasmissione del motore | | | | | |
| Tensione e corrente (filtrato) | V-A-Hz | V PWM | A AC+DC | Hz | V/Hz |
| | Picco di V | Picco massimo di V | Picco minimo di V | Picco a picco di V | Fattore di cresta |
| | Picco di A | Picco massimo di A | Picco minimo di A | Picco a picco di A | Fattore di cresta |
| Squilibrio di tensione | Squilibrio | V PWM | V PWM | V PWM | Squilibrio |
| | Picco | Picco a picco di V | Picco a picco di V | Picco a picco di V | |
| Squilibrio di corrente | Squilibrio | A AC+DC | A AC+DC | A AC+DC | Squilibrio |
| | Picco | Picco a picco di A | Picco a picco di A | Picco a picco di A | |
| Modulazione della tensione | | | | | |
| Fase-fase | Zoom 1 | V PWM | Picco a picco di V | Hz | V/Hz |
| | Zoom 2 | Picco massimo di V | Picco minimo di V | Delta V | |
| | Picco zoom 3 | Picco massimo di V | Delta V/s | Picco del tempo di salita | Superamento |
| | Livello zoom 3 | Delta V | Delta V/s | Livello del tempo di salita | Superamento |
| Fase-massa | Zoom 1 | V PWM | Picco a picco di V | Picco massimo di V | Picco minimo di V |
| | Zoom 2 | Picco massimo di V | Picco minimo di V | Delta V | Hz |
| | Picco zoom 3 | Picco massimo di V | Delta V/s | Picco del tempo di salita | Superamento |
| | Livello zoom 3 | Delta V | Delta V/s | Livello del tempo di salita | Superamento |
| Fase-DC+ | Zoom 1 | V PWM | Picco a picco di V | Picco massimo di V | Picco minimo di V |
| | Zoom 2 | Picco massimo di V | Picco minimo di V | Delta V | Hz |
| | Picco zoom 3 | Picco massimo di V | Delta V/s | Picco del tempo di salita | Superamento |
| | Livello zoom 3 | Delta V | Delta V/s | Livello del tempo di salita | Superamento |
| Fase-DC - | Zoom 1 | V PWM | Picco a picco di V | Picco massimo di V | Picco minimo di V |
| | Zoom 2 | Picco massimo di V | Picco minimo di V | Delta V | Hz |
| | Picco zoom 3 | Picco massimo di V | Delta V/s | Picco del tempo di salita | Superamento |
| | Livello zoom 3 | Delta V | Delta V/s | Livello del tempo di salita | Superamento |

| Alimentazione del motore | | | | | |
|---|----------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|
| Tensione e corrente (filtrate) | V-A-Hz | V PWM | A AC+DC | Hz | V/Hz |
| | Picco di V | Picco massimo di V | Picco minimo di V | Picco a picco di V | Fattore di cresta |
| | Picco di A | Picco massimo di A | Picco minimo di A | Picco a picco di A | Fattore di cresta |
| Squilibrio di tensione | Squilibrio | V PWM | V PWM | V PWM | Squilibrio |
| | Picco | Picco a picco di V | Picco a picco di V | Picco a picco di V | |
| Squilibrio di corrente | Squilibrio | A AC+DC | A AC+DC | A AC+DC | Squilibrio |
| | Picco | Picco a picco di A | Picco a picco di A | Picco a picco di A | |
| Modulazione della tensione | | | | | |
| Fase-fase | Zoom 1 | V PWM | Picco a picco di V | Hz | V/Hz |
| | Zoom 2 | Picco massimo di V | Picco minimo di V | Delta V | |
| | Picco zoom 3 | Picco massimo di V | Delta V/s | Picco del tempo di salita | Superamento |
| | Livello zoom 3 | Delta V | Delta V/s | Livello del tempo di salita | Superamento |
| Fase-massa | Zoom 1 | V PWM | Picco a picco di V | Picco massimo di V | Picco minimo di V |
| | Zoom 2 | Picco massimo di V | Picco minimo di V | Delta V | Hz |
| | Picco zoom 3 | Picco massimo di V | Delta V/s | Picco del tempo di salita | Superamento |
| | Livello zoom 3 | Delta V | Delta V/s | Livello del tempo di salita | Superamento |
| Albero motore | | | | | |
| Tensione dell'albero | Eventi off | Picco a picco di V | | | |
| | Eventi on | Delta V | Tempo di salita/ discesa | Delta V/s | Evento/i |
| Ingresso, uscita della trasmissione del motore e ingresso del motore | | | | | |
| Armoniche | Tensione | V AC | V fondamentale | Hz fondamentale | % distorsione totale armonica |
| | Corrente | A AC | A fondamentale | Hz fondamentale | % distorsione totale armonica/sviluppo guidato dai test |

Specifiche

| Funzione di misurazione | Specifiche |
|---|---|
| Tensione DC (V DC) | |
| Tensione massima con sonda 10:1 o 100:1 | 1000 V |
| Risoluzione massima con sonda 10:1 oppure 100:1 (tensione a massa) | 1 mV / 10 mV |
| Misura larga scala | 999 punti |
| Precisione da 4 s a 10 us/div | ± (1,5 % + 6 punti) |
| Tensione a vero valore RMS (V ac o V ac + dc) (Con accoppiamento DC selezionato) | |
| Tensione massima con sonda 10:1 oppure 100:1 (tensione a massa) | 1000 V |
| Risoluzione massima con sonda 10:1 o 100:1 | 1 mv / 10 mV |
| Misura larga scala | 999 punti |
| CC a 60 Hz | ± (1,5 % + 10 punti) |
| Da 60 Hz a 20 kHz | ± (2,5 % + 15 punti) |
| Da 20 kHz a 1 MHz | ± (5 % + 20 punti) |
| Da 1 MHz a 25 MHz | ±(10 % + 20 punti) |
| Tensione PWM (V pwm) | |
| Scopo | Per le misurazioni su segnali a modulazione d'ampiezza d'impulso come uscite di inverter di trasmissione |
| Principio | Le misure mostrano la tensione effettiva in base ai valori medi dei campioni per un numero totale di periodi della frequenza fondamentale |
| Precisione | Come V AC+DC per segnali sinusoidali |
| Tensione di picco (picco di V) | |
| Modalità | Picco max, picco min o picco a picco |
| Tensione massima con sonda 10:1 oppure 100:1 (tensione a massa) | 1000 V |
| Risoluzione massima con sonda 10:1 o 100:1 | 10 mV |
| Precisione | |
| Picco max, picco min | ± 0,2 divisione |
| Picco a picco | ± 0,4 divisione |
| Misura larga scala | 800 punti |

| Corrente (AMP) con pinza amperometrica | |
|---|---|
| Range | Come V AC, V AC+DC o picco di V |
| Fattori di scala | 0,1 mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 20 mV/A, 50 mV/A, 100 mV/A, 200 mV/A, 400 mV/A |
| Precisione | Come V AC, V AC+DC o picco di V (aggiungi precisione della pinza amperometrica) |
| Frequenza (Hz) | |
| Intervallo | Da 1000 Hz a 500 MHz |
| Misura larga scala | 9999 punti |
| Precisione | $\pm(0,5 \% + 2 \text{ punti})$ |
| Rapporto tensione/Herz (V/Hz) | |
| Scopo | Per mostrare il valore V PWM misurato (vedi V PWM) diviso dalla frequenza fondamentale sugli azionamenti di velocità variabili del motore AC |
| Precisione | % Vrms + % Hz |
| Squilibrio di tensione dell'ingresso della trasmissione | |
| Scopo | Per mostrare la maggiore differenza percentuale di una delle fasi rispetto alla media delle 3 tensioni TRMS |
| Precisione | Percentuale indicativa basata su valori di V AC+DC |
| Squilibrio di tensione dell'uscita dell'azionamento e dell'ingresso motore | |
| Scopo | Per mostrare la maggiore differenza percentuale di una delle fasi rispetto alla media delle 3 tensioni PWM |
| Precisione | Percentuale indicativa basata su valori di V PWM |
| Squilibrio di corrente dell'ingresso della trasmissione | |
| Scopo | Per mostrare la maggiore differenza percentuale di una delle fasi rispetto alla media dei valori delle 3 correnti AC |
| Precisione | Percentuale indicativa basata su valori di A CA+DC |
| Squilibrio di corrente dell'uscita della trasmissione e dell'ingresso motore | |
| Scopo | Per mostrare la maggiore differenza percentuale di una delle fasi rispetto alla media dei valori delle 3 correnti AC |
| Precisione | Percentuale indicativa basata su valori di A AC |
| Tempo di salita e di discesa | |
| Misure | Differenza di tensione (dV), differenza di tempo (dt), differenza di tensione rispetto a differenza di tempo (dV/dt), superamento |
| Precisione | Stessa precisione dell'oscilloscopio |
| Armoniche e spettro | |
| Armoniche | DC a 51ma |
| Range di spettro | 1...9 kHz, 9-150 kHz (20 MHz filtro attivo), fino a 500 MHz (modulazione di tensione) |
| Tensione dell'albero | |
| Eventi/secondo | Percentuale indicativa basata sulle misurazioni del tempo di salita e di discesa (scariche di impulso) |
| Acquisizione dei dati di report | |
| Numero di schermate | Le 50 schermate tipiche possono essere salvate nei report (a seconda del rapporto di compressione) |
| Trasferimento al PC | Utilizzando una chiavetta USB da 32 GB o più piccola da 2 GB o un adattatore da mini USB a USB oppure un collegamento WiFi e FlukeView™ 2 per ScopeMeter® |
| Impostazioni della sonda | |
| Sonda di tensione | 1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 20:1, 200:1 |
| Pinza amperometrica | 0,1 mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 20 mV/A, 50 mV/A, 100 mV/A, 200 mV/A, 400 mV/A |
| Sonda di tensione dell'albero | 1:1, 10:1, 100:1 |

| Sicurezza | |
|--|---|
| Generali | IEC 61010-1: Grado di inquinamento 2 |
| Misurazione | Misurazione IEC 61010-2-030: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V |
| Tensione massima tra un qualsiasi terminale e la terra | 1000 V |
| Tensioni di ingresso max | Tramite VPS410-II o VPS421 1000 V CAT III / 600 V CAT IV |
| Ingresso BNC | A, B, (C, D) BNC diretto 300 V CAT IV |
| Tensione flottante max, strumento di misura o strumento di misura con sonda di tensione VPS410-II / VPS421 | Da qualsiasi terminale a terra 1000 V CAT III / 600 V CAT IV Tra qualsiasi terminale 1000 V CAT III / 600 V CAT IV |
| Tensione di esercizio tra puntale e il cavo di riferimento della sonda | VPS410-II: 1000 V VPS421: 2000 V |

Informazioni per gli ordini

MDA-550-III

Analizzatore di azionamento motore elettrico, 4 canali, 500 MHz

Include

1x pacco batterie agli ioni di litio BP 291, 1x caricabatterie/adattatore di alimentazione BC190, 3x sonde alta tensione VPS421 100:1 con morsetti a coccodrillo, 1x sonda di tensione 10:1 da 500 MHz VPS410-II-R, 3 pinze amperometriche AC i400s, 1x set di tensione albero SVS-500 (3x spazzole, portasonda, asta di prolunga in due parti e base magnetica), grande custodia protettiva per il trasporto con ruote (C437-II), software per PC FlukeView-2 (versione completa) e dongle WiFi

Accessori aggiuntivi

SVS-500 Set con 3x spazzole, portasonda, asta di prolunga in due parti e base magnetica

SB-500 Set con 3 spazzole di ricambio

*In aggiunta, gli accessori degli strumenti di misura ScopeMeter™ Fluke 190 serie III sono supportati anche dall'MDA-550

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

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

Fluke (Switzerland) GmbH
Industrial Division
Hardstrasse 20
CH-8303 Bassersdorf
Telefon: +41 (0) 44 580 7504
E-Mail: roc.switzerland@fluke.com
www.fluke.it

©2018, 2021 Fluke Corporation. Tutti i diritti riservati. Dati passibili di modifiche senza preavviso.7/2021 210765-6011207-it

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