

DANE TECHNICZNE

Analizator napędów silnikowych Fluke MDA-550 seria III



NAJWAŻNIEJSZE POMIARY

Napięcie wyjściowe falownika, napięcie szyny DC i napięcie tętnień, harmoniczne, asymetria

TRZY ZAAWANSOWANE PRZYRZĄDY POMIAROWE W JEDNYM

Analizator napędów silnikowych, analizator przebiegu sygnału i rejestrator danych w jednym

NAJWYŻSZA KLASA BEZPIECZEŃSTWA W BRANŻY

600 V CAT IV / 1000 V CAT III do użytku na przyłączy elektrycznym i za nim

Upraszcza skomplikowane wyszukiwanie i usuwanie usterek napędów silnikowych z wykorzystaniem konfiguracji pomiarów przedstawionych krok po kroku wraz ze wskazówkami oraz zautomatyzowanych pomiarów napędu, dzięki którym można uzyskać rzetelne, powtarzalne wyniki.

Analizator napędów silnikowych Fluke MDA 550 pomaga zaoszczędzić czas i uniknąć kłopotu konfigurowania skomplikowanych pomiarów przy jednoczesnym uproszczeniu procesu wyszukiwania i usuwania usterek. Wystarczy wybrać rodzaj testu, a przedstawiane dla pomiarów krok po kroku wskazówki pokażą, gdzie należy wykonać podłączenia do pomiaru napięcia i prądu, podczas gdy zaprogramowane profile pomiarowe zapewnią przechwytywanie wszystkich wymaganych danych każdej krytycznej sekcji napędu silnikowego – od wejścia do wyjścia, szyny DC i samego silnika elektrycznego. Po wykonaniu podstawowych lub zaawansowanych pomiarów za pomocą analizatora MDA-550, dzięki wbudowanemu generatorowi raportów, można łatwo i szybko generować wiarygodne raporty stanu przed badaniem i po badaniu.

MDA-550 to idealny przenośny przyrząd pomiarowy przeznaczony do analizy napędów silnikowych, który pomaga bezpiecznie wyszukiwać i usuwać usterki napędów silnikowych typu falownikowego.

- **Mierz kluczowe parametry napędu silnikowego** w tym napięcie, prąd, poziom napięcia szyny DC i tętnienia AC, asymetrię napięcia i prądu oraz harmoniczne, modulację napięcia oraz wyładowania napięciowe do wału silnika.
- **Wykonuj rozszerzone pomiary harmonicznnych** w celu określenia wpływu harmonicznnych niskiego i wysokiego rzędu na sieć zasilającą.
- **Wykonuj pomiary z udzielanymi krok po kroku wskazówkami** na wejściu napędu silnikowego, szyny DC, wyjściu napędu, wejściu silnika oraz pomiary na wale ze schematami połączeń pomiaru napięcia i prądu przedstawianymi krok po kroku na rysunkach.
- **Korzystaj z uproszczonej konfiguracji pomiarów** z zaprogramowanymi profilami pomiarowymi w celu automatycznego gromadzenia danych w oparciu o wybraną procedurę badania.
- **Łatwo i szybko twórz raporty** doskonale dokumentujące wyszukiwanie i usuwanie usterek oraz współpracę z innymi działami.
- **Mierz dodatkowe parametry elektryczne** za pomocą oscyloskopu sygnałów o częstotliwości do 500 MHz, miernika i funkcji rejestracji danych obejmujących pełen zakres pomiarów elektrycznych i elektronicznych wykorzystywanych w instalacjach przemysłowych.

Analizator napędów silnikowych Fluke MDA-550 oferuje możliwość wykonywania pomiarów z wykorzystaniem udzielanych krok po kroku wskazówek w celu maksymalnego ułatwienia analizy

Wejście zasilania napędu

Mierz napięcie i prąd, aby szybko sprawdzić, czy mieszczą się one w dopuszczalnych granicach, porównując nominalne napięcie znamionowe napędu z rzeczywistym napięciem zasilania. Następnie sprawdź prąd wejściowy, aby określić, czy nie przekracza on maksymalnej wartości znamionowej i czy przekrój przewodów jest odpowiednio dobrany. Możesz również sprawdzić, czy zniekształcenia harmoniczne mieszczą się w dopuszczalnych granicach, sprawdzając przebieg lub wyświetlając widmo harmonicznych, które pokazuje zarówno całkowite zniekształcenia harmoniczne, jak i poszczególne harmoniczne.

Asymetria napięcia i prądu

Sprawdź asymetrię napięcia na zaciskach wejściowych, aby wiedzieć, czy asymetria nie będzie zbyt wysoka (> 6-8%) oraz czy rotacja faz jest prawidłowa. Możesz również sprawdzić asymetrię prądu, ponieważ nadmierna asymetria może wskazywać na usterkę prostownika napędu.

Rozszerzone pomiary harmoniczných

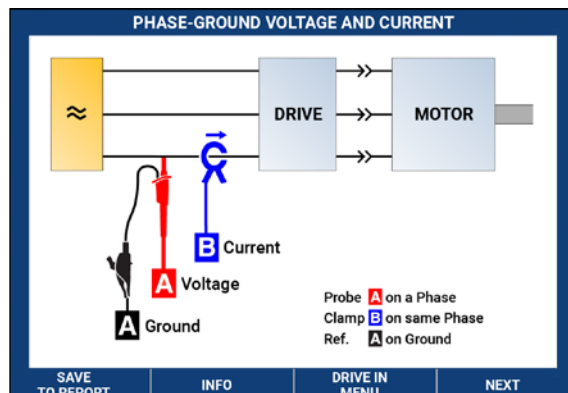
Nadmierne harmoniczne stanowią nie tylko zagrożenie dla użytkowanych maszyn obrotowych, lecz również dla innych urządzeń podłączonych do sieci zasilającej. Analizator MDA-550 daje możliwość wykrywania harmoniczných napędu silnikowego, ale może również wykrywać ewentualny wpływ elektroniki impulsowej falownika. Analizator MDA-550 obsługuje trzy zakresy harmoniczných, harmoniczne do 1. do 51., od 1 do 9 kHz i od 9 kHz do 150 kHz, dając możliwość wykrycia wszelkich problemów związanych z harmonicznymi.

Szyna DC

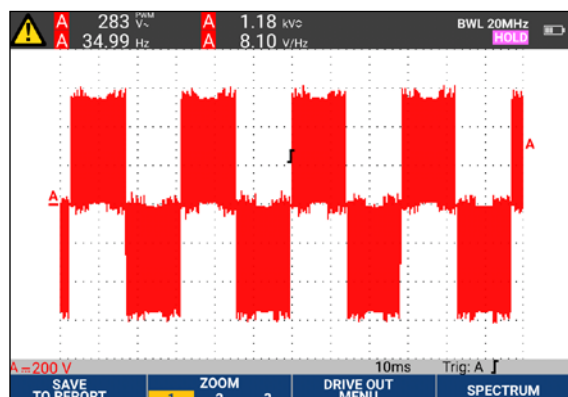
W napędzie silnikowym konwersja z prądu przemiennego na stały ma kluczowe znaczenie. Prawidłowe napięcie i wygładzenie o niskim tętnieniu jest wymagane do zapewnienia wysokiej wydajności napędu. Wysokie napięcie tętnień może sygnalizować wadliwe kondensatory lub dobór złej wielkości silnika. Funkcję rejestrowania można wykorzystać do dynamicznego sprawdzenia szyny DC podczas pracy pod obciążeniem.

Wyjście napędu

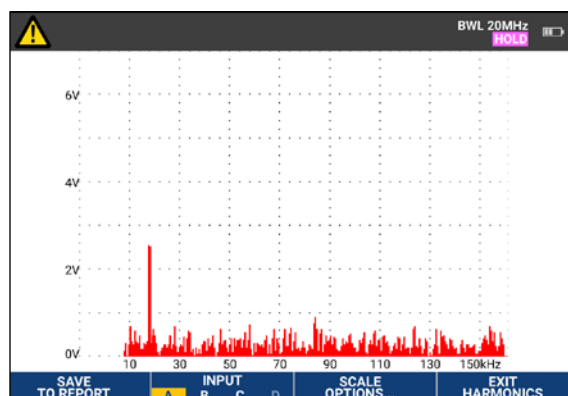
Sprawdź wyjście napędu, koncentrując się na stosunku napięcia do częstotliwości (U/f) i modulacji napięcia. Przy wysokim stosunku U/f silnik może się przegrzewać. Przy niskim stosunku U/f podłączony silnik elektryczny może nie być w stanie dostarczyć wymaganego momentu obrotowego pod obciążeniem, aby skutecznie napędzać zamierzony proces.



Podłączenia do pomiaru zasilania napędu z udzielanymi krok po kroku wskazówkami



Przebieg sygnałów na wyjściu napędu z automatycznym wyzwalaniem



Rozszerzone spektrum harmoniczných od 9 kHz do 150 kHz

Modulacja napięcia

Pomiary sygnału o modulowanej szerokości impulsów są wykorzystywane do kontroli wysokich napięć szczytowych, które mogą spowodować uszkodzenie izolacji uzwojenia silnika. Czas narastania lub stromość impulsów są wskazywane przez odczyt dV/dt (tempo zmian napięcia w czasie). Wartość należy porównać ze specyfikacją izolacji silnika elektrycznego. Pomiary mogą także dotyczyć częstotliwości przełączania w celu określenia, czy istnieje potencjalny problem z elektronicznym przełączaniem lub z uziemieniem, gdy sygnał waha się w górę i w dół.

Wejście zasilania silnika

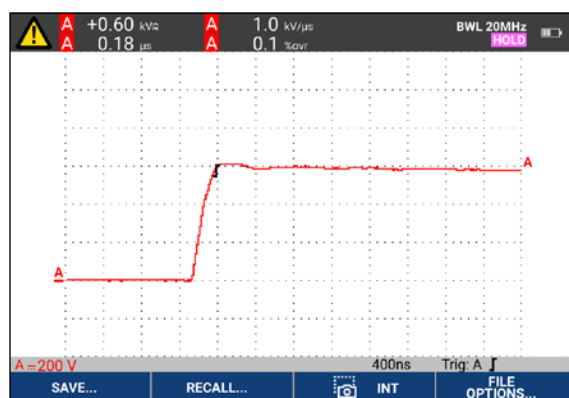
Zapewnienie doprowadzenia napięcia do zacisków wejściowych silnika ma kluczowe znaczenie, a wybór kabli biegnących od napędu do silnika ma krytyczne znaczenie. Nieprawidłowy wybór kabli może skutkować uszkodzeniem zarówno napędu, jak i silnika z powodu nadmiernych odbitych skoków napięcia. Sprawdzanie, czy prąd na zaciskach mieści się w specyfikacji silnika, jest bardzo ważne, ponieważ zbyt wysoki prąd może powodować przegrzewanie się silnika, co skraca okres eksploatacji izolacji stojana i może powodować przedwczesne zużycie silnika.

Napięcie wału silnika

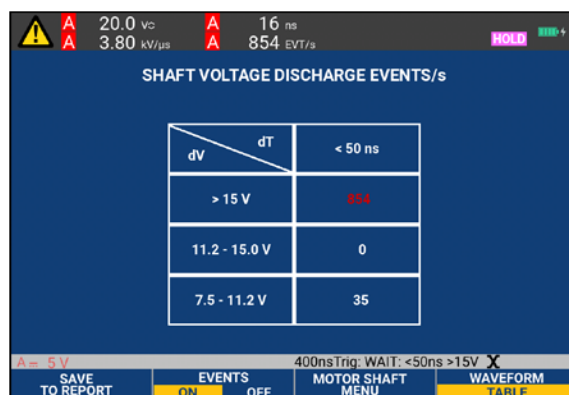
Impulsy napięciowe z napędu o zmiennej częstotliwości mogą przenosić się ze stojana silnika na jego wirnik, powodując pojawienie się napięcia na wale silnika. Gdy napięcie wału wirnika przekracza możliwości izolacyjne smaru łożyskowego, to mogą występować przebicia prądu (iskrzenie), powodujące korozję wżerową i żłobkowanie bieżni łożyska, co może powodować przedwczesną awarię silnika. Analizator MDA-550 jest wyposażony w szczotkowe końcówki sond wykonane z włókna węglowego, które niezawodnie wykrywają szkodliwe prądy przebicia, podczas gdy pomiar amplitudy impulsów i zliczanie zdarzeń umożliwiają podjęcie działań zapobiegawczych przed wystąpieniem awarii. Użycie tego wyposażenia dodatkowego umożliwia wykrycie potencjalnego uszkodzenia bez konieczności inwestycji w kosztowne stałe rozwiązania.

Pomiary z udzielanymi krok po kroku wskazówkami zapewniają wymagane dane wtedy, gdy są potrzebne

Analizatory MDA-550 zostały skonstruowane w taki sposób, aby umożliwiały szybkie testowanie oraz wyszukiwanie i usuwanie typowych usterek w trójfazowych i jednofazowych silnikach z napędem falownikowym. Informacje wyświetlane na ekranie i wskazówki udzielane krok po kroku ułatwiają konfigurację analizatora i zapewniają szybkie pomiary napędu wymagane do podejmowania właściwych decyzji dotyczących konserwacji. Analizatory serii MDA-550 zapewniają możliwości pomiarowe obejmujące cały układ od wejścia zasilania do zainstalowanego silnika elektrycznego, co przekłada się na szybkie wyszukiwanie i usuwanie usterek napędów silnikowych.

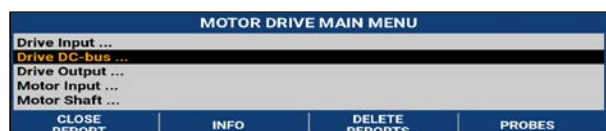


Modulacja napięcia z funkcją zoomu

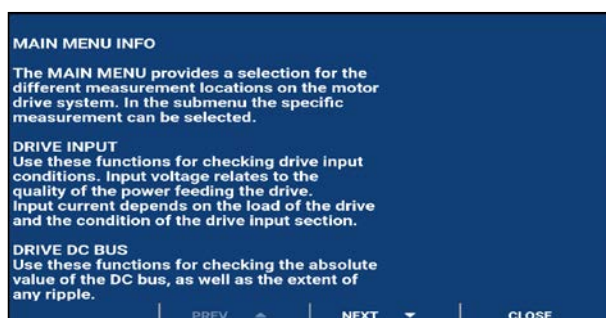


Zliczanie zdarzeń przebicia napięcia na wał silnika

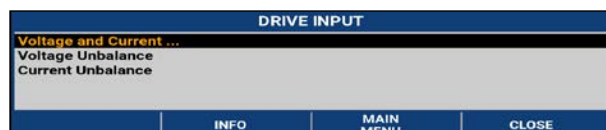
Szybka i łatwa konfiguracja pomiaru



- 1) Naciśnij przycisk „Motor Drive Analyzer” (Analizator napędów silnikowych) i wybierz opcję „Drive Measurement Location” (Lokalizacja pomiaru napędu).



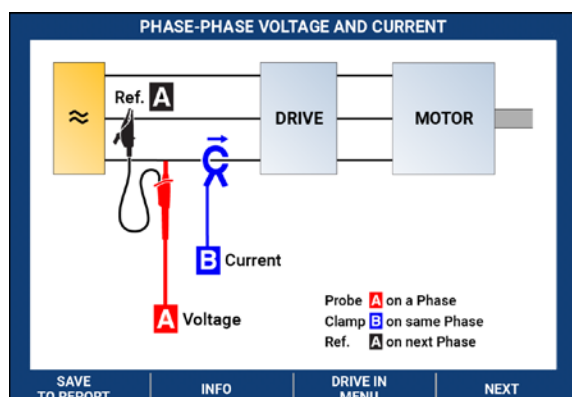
- 2) Skorzystaj z informacji kontekstowych na ekranie, które poprowadzą przez konfigurację i pomiar.



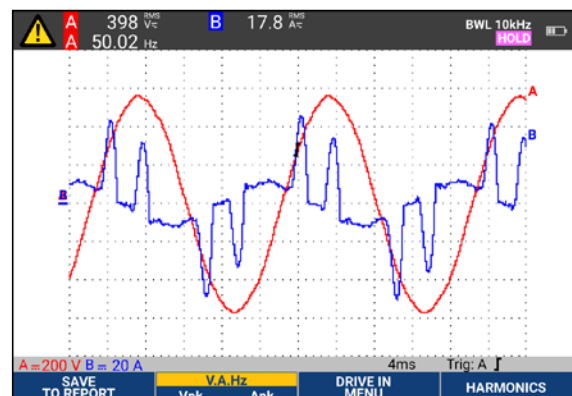
- 3) Wybierz pomiar.



- 4) Wybierz metodę/opcję pomiaru.



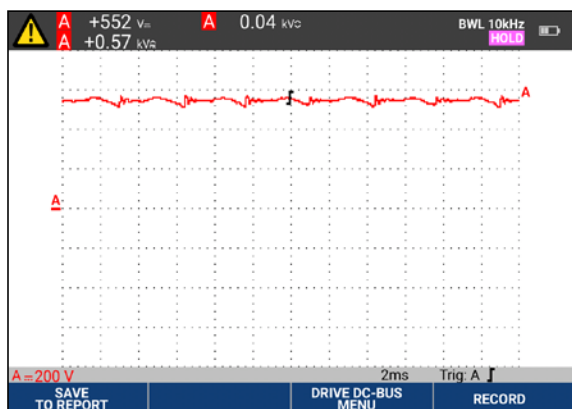
- 5) Podłącz sondy testowe zgodnie z rysunkiem. Po zakończeniu naciśnij przycisk „Next” (Dalej).



- 6) Analizator automatycznie wyzwole i skonfiguruje pomiary w optymalny sposób.

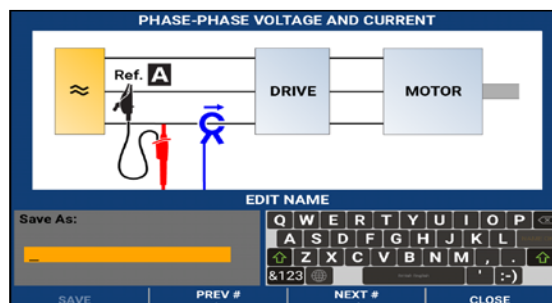
Raportowanie i analiza

Analizatory MDA-550 upraszczają proces gromadzenia danych i tworzenia raportów z badań dzięki wbudowanemu generatorowi raportów.



W każdym punkcie pomiarowym lub podczas każdego pomiaru istnieje opcja utworzenia, aktualizacji lub modyfikacji raportu. Wystarczy nacisnąć przycisk „SAVE TO REPORT” (Zapisz w raporcie) i wybrać odpowiednie ekrany, aby zapisać je w tekstowym pliku raportu.

Wykonując pomiary z udzielanymi krok po kroku wskazówkami, można utworzyć bezpośrednio z przyrządu pełne sprawozdanie dokumentujące cały proces wyszukiwania i usuwania awarii.



Wprowadzanie nazwy raportu. Jeden raport obejmuje wszystkie zarejestrowane pomiary i może być łatwo udostępniany innym użytkownikom oraz wykorzystywany do porównywania napędów silnikowych oraz bieżących danych z przyszłymi.

Dostępne pomiary

Łączenie wykonywania pomiarów i przeprowadzania analiz					
Punkt pomiarowy	Podgrupa	Wskazanie 1	Wskazanie 2	Wskazanie 3	Wskazanie 4
Wejście napędu silnikowego					
Napięcie i prąd					
Międzyfazowe	V-A-Hz	V ac+dc	A ac+dc	Hz	
	V pik	V pik maks.	V pik min.	V pik-do-piku	Współczynnik szczytu
	A pik	A pik maks.	A pik min.	A pik-do-piku	Współczynnik szczytu
Faza-uziemienie	V-A-Hz	V ac+dc	A ac+dc	Hz	
	V pik	V pik maks.	V pik min.	V pik-do-piku	Współczynnik szczytu
	A pik	A pik maks.	A pik min.	A pik-do-piku	Współczynnik szczytu
Asymetria napięcia	Asymetria zasilania	V ac+dc	V ac+dc	V ac+dc	Asymetria zasilania
	Pik	V pik-do-piku	V pik-do-piku	V pik-do-piku	
Asymetria prądu	Asymetria zasilania	A ac+dc	A ac+dc	A ac+dc	Asymetria zasilania
	Pik	A pk-to-pk	A pk-to-pk	A pk-to-pk	
Szyna DC napędu silnikowego					
DC		V dc	V pik-do-piku	V pik maks.	
Tętnienie		V ac	V pik-do-piku	Hz	
Wyjście napędu silnikowego					
Napięcie i prąd (filtrowane)	V-A-Hz	V PWM	A ac+dc	Hz	V/Hz
	V pik	V pik maks.	V pik min.	V pik-do-piku	Współczynnik szczytu
	A pik	A pik maks.	A pik min.	A pik-do-piku	Współczynnik szczytu
Asymetria napięcia	Asymetria zasilania	V PWM	V PWM	V PWM	Asymetria zasilania
	Pik	V pik-do-piku	V pik-do-piku	V pik-do-piku	
Asymetria prądu	Asymetria zasilania	A ac+dc	A ac+dc	A ac+dc	Asymetria zasilania
	Pik	A pk-to-pk	A pk-to-pk	A pk-to-pk	
Modulacja napięcia					
Międzyfazowe	Zoom 1	V PWM	V pik-do-piku	Hz	V/Hz
	Zoom 2	V pik maks.	V pik min.	Delta V	
	Zoom 3 pik	V pik maks.	Delta V/s	Czas narastania pik	Przepięcie
	Zoom 3 poziom	Delta V	Delta V/s	Czasu narastania poziomu	Przepięcie
Faza-uziemienie	Zoom 1	V PWM	V pik-do-piku	V pik maks.	V pik min.
	Zoom 2	V Pik maks.	V pik min.	Delta V	Hz
	Zoom 3 pik	V Pik maks.	Delta V/s	Czas narastania pik	Przepięcie
	Zoom 3 poziom	Delta V	Delta V/s	Czasu narastania poziomu	Przepięcie
Faza-DC +	Zoom 1	V PWM	V pik-do-piku	V Pik maks.	V pik min.
	Zoom 2	V pik maks.	V pik min.	Delta V	Hz
	Zoom 3 pik	V pik maks.	Delta V/s	Czas narastania pik	Przepięcie
	Zoom 3 poziom	Delta V	Delta V/s	Czasu narastania poziomu	Przepięcie
Faza-DC -	Zoom 1	V PWM	V pik-do-piku	V pik maks.	V pik min.
	Zoom 2	V pik maks.	V pik min.	Delta V	Hz
	Zoom 3 pik	V pik maks.	Delta V/s	Czas narastania pik	Przepięcie
	Zoom 3 poziom	Delta V	Delta V/s	Czasu narastania poziomu	Przepięcie

Wejście zasilania silnika					
Napięcie i prąd (filtrowane)	V-A-Hz	V PWM	A ac+dc	Hz	V/Hz
	V pik	V pik maks.	V pik min.	V pik-do-piku	Współczynnik szczytu
	A pik	A pik maks.	A pik min.	A pik-do-piku	Współczynnik szczytu
Asymetria napięcia	Asymetria zasilania	V PWM	V PWM	V PWM	Asymetria zasilania
	Pik	V pik-do-piku	V pik-do-piku	V pik-do-piku	
Asymetria prądu	Asymetria zasilania	A ac+dc	A ac+dc	A ac+dc	Asymetria zasilania
	Pik	A pk-to-pk	A pk-to-pk	A pk-to-pk	
Modulacja napięcia					
Międzyfazowe	Zoom 1	V PWM	V pik-do-piku	Hz	V/Hz
	Zoom 2	V pik maks.	V pik min.	Delta V	
	Zoom 3 pik	V pik maks.	Delta V/s	Czas narastania pik	Przepięcie
	Zoom 3 poziomu	Delta V	Delta V/s	Czas narastania poziomu	Przepięcie
Faza-uziemienie	Zoom 1	V PWM	V pik-do-piku	V pik maks.	V pik min.
	Zoom 2	V pik maks.	V pik min.	Delta V	Hz
	Zoom 3 pik	V pik maks.	Delta V/s	Czas narastania pik	Przepięcie
	Zoom 3 poziomu	Delta V	Delta V/s	Czas narastania poziomu	Przepięcie
Wał silnika					
Napięcie wału	Zdarzenia wył.	V pik-do-piku			
	Zdarzenia wł.	Delta V	Czas narastania/opadania	Delta V/s	Zdarzenia/s
Wejście zasilania napędu silnikowego, wyjście i wejście zasilania silnika					
Harmoniczne	Napięcie	V ac	V podstaw.	Hz podstaw.	% THD
	Prąd	A ac	A podstaw.	Hz podstaw.	% THD/TDD

Dane techniczne

Funkcja pomiarowa	Specyfikacja
Napięcie DC (V dc)	
Maksymalne napięcie z sondą 10:1 lub 100:1	1000 V
Maksymalna rozdzielczość z sondą 10:1 lub 100:1 (napięcie względem ziemi)	1 mV / 10 mV
Odczyt pełnego zakresu	999
Dokładność przy 4 s do 10 us/działkę	$\pm(1,5\% + 6 \text{ zliczeń})$
Prawdziwa wartość skuteczna napięcia (V AC lub V AC+DC) (z wybranym sprzężeniem DC)	
Maksymalne napięcie z sondą 10:1 lub 100:1 (napięcie względem ziemi)	1000 V
Maksymalna rozdzielczość z sondą 10:1 lub 100:1	1 mv / 10 mV
Odczyt pełnego zakresu	999
DC do 60 Hz	$\pm(1,5\% + 10 \text{ zliczeń})$
od 60 Hz do 20 kHz	$\pm(2,5\% + 15 \text{ zliczeń})$
od 20 kHz do 1 MHz	$\pm(5\% + 20 \text{ zliczeń})$
od 1 MHz do 25 MHz	$\pm(10\% + 20)$
Napięcie PWM (V pwm)	
Przeznaczenie	Mierzenie sygnałów o modulowanej szerokości impulsów, np. sygnałów wyjściowych falownika napędu silnikowego
Zasada działania	Wskazania przedstawiają napięcie skuteczne oparte na średniej wartości próbek ze wszystkich okresów częstotliwości składowej podstawowej
Dokładność	Jako Vac+dc dla sygnałów sinusoidalnych
Napięcie szczytowe (V peak)	
Tryby	Maks. wartość szczytowa, min. wartość szczytowa lub całkowita amplituda
Maksymalne napięcie z sondą 10:1 lub 100:1 (napięcie względem ziemi)	1000 V
Maksymalna rozdzielczość z sondą 10:1 lub 100:1	10 mV
Dokładność	
Maks. wartość szczytowa, min. wartość szczytowa	$\pm 0,2 \text{ działki}$
Całkowita amplituda	$\pm 0,4 \text{ działki}$
Odczyt pełnego zakresu	800

Prąd (AMP) z cęgami prądowymi	
Zakresy	Takie same jak V ac, Vac+dc lub V peak
Współczynniki skali	0,1 mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 20 mV/A, 50mV/A, 100 mV/A, 200 mV/A, 400 mV/A
Dokładność	Taka sama jak Vac, Vac+dc lub V peak (dodać dokładność cęgów prądowych)
Częstotliwość (Hz)	
Zakres	od 1,000 Hz do 500 MHz
Odczyt pełnego zakresu	9999 zliczeń
Dokładność	$\pm(0,5\% + 2)$
Stosunek napięcie/częstotliwość (V/Hz)	
Przeznaczenie	Wyświetlanie zmierzonej wartości napięcia PWM (patrz V PWM) podzielonej przez częstotliwość składowej podstawowej napędów silnikowych prądu przemiennego o regulowanej prędkości
Dokładność	%Vrms + %Hz
Asymetria napięcia zasilania napędu	
Przeznaczenie	Wyświetlanie najwyższej różnicy procentowej jednej fazy względem średniej wartości prawdziwego napięcia skutecznego dla 3 faz
Dokładność	Orientacyjna wartość procentowa oparta na wartościach Vac+dc
Asymetria napięcia wyjściowego napędu i zasilania silnika	
Przeznaczenie	Wyświetlanie najwyższej różnicy procentowej jednej fazy względem średniej 3 napięć PWM
Dokładność	Orientacyjna wartość procentowa oparta na wartościach V PWM
Asymetria prądu zasilania napędu	
Przeznaczenie	Wyświetlanie najwyższej różnicy procentowej jednej fazy względem średniej 3 wartości prądu AC
Dokładność	Orientacyjna wartość procentowa oparta na wartościach prądu AC i DC
Asymetria prądu wyjściowego napędu i zasilania silnika	
Przeznaczenie	Wyświetlanie najwyższej różnicy procentowej jednej fazy względem średniej 3 wartości prądu AC
Dokładność	Orientacyjna wartość procentowa oparta na wartościach A ac
Czas narastania i opadania	
Odczyty	Zmiana napięcia (dV), zmiana czasu (dt), stosunek zmiany napięcia do zmiany czasu (dV/dt)
Dokładność	Analogicznie jak dokładność oscyloskopu
Harmoniczne i spektrum	
Harmoniczne	DC do 51.
Zakresy widmowe	1–9 kHz, 9–150 kHz (włączony filtr 20 MHz), do 500 MHz (modulacja napięcia)
Napięcie wału	
Zdarzenia/sekundę	Orientacyjna wartość procentowa oparta na pomiarach czasu narastania i czasu opadania (wyładowania impulsowe)
Raportowanie zarejestrowanych danych	
Liczba ekranów	W raportach można zapisać 50 typowych ekranów (zależnie od stopnia kompresji)
Transfer do komputera	Za pomocą pamięci USB 32 GB, mniejszej pamięci USB 2 GB, przewodu mini-USB do USB lub łącza Wi-Fi i oprogramowania FlukeView™ 2 dla przyrządu ScopeMeter®

Ustawienia sond	
Sonda napięciowa	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 20:1, 200:1
Cęgi prądowe	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 napięciowa wału	1:1, 10:1, 100:1
Bezpieczeństwo	
Dane ogólne	IEC 61010-1: Stopień zanieczyszczenia 2
Pomiar	Pomiary IEC 61010-2-030: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V
Maksymalne napięcie pomiędzy dowolnym zaciskiem a uziemieniem	1000 V
Maks. napięcia wejściowe	Poprzez VPS410-II lub VPS421 1000 V CAT III / 600 V CAT IV
Wejście BNC	A, B, C, D bezpośrednio 300 V CAT IV
Maks. napięcie pływające, przyrząd testujący lub przyrząd testujący z sondą napięciową VPS410-II / VPS421	Od dowolnego zacisku do uziemienia 1000 V CAT III / 600 V CAT IV Pomiędzy dowolnym zaciskiem 1000 V CAT III / 600 V CAT IV
Napięcie robocze między końcówką sondy a przewodem odniesienia sondy	VPS410-II: 1000 V VPS421: 2000 V

Informacje potrzebne przy zamawianiu

MDA-550-III

Analizator napędów silnikowych, 4-kanalowy, 500 MHz

Zawiera

1 akumulator litowo-jonowy BP 291, 1 ładowarkę/zasilacz BC190, 3 sondy wysokiego napięcia VPS421 100:1 z zaciskami krokodylkowymi, 1 sondę napięciową VPS410-II-R 10:1 500 MHz, 3 cęgi prądowe AC i400s, 1 zestaw sondy napięcia wału SVS-500 (3 szczotki, uchwyt sondy, dwuczęściowy przedłużacz i podstawa magnetyczna), duży rozmiar, walizka ochronna na kółkach (C437-II), oprogramowanie komputerowe FlukeView-2 (pełna wersja) i klucz sprzętowy Wi-Fi

Dodatkowe akcesoria

SVS-500 zestaw 3 szczotek, uchwyt sondy, dwuczęściowy przedłużacz i podstawa magnetyczna

SB-500 zestaw 3 szczotek wymiennych

*Dodatkowo akcesoria do przyrządów pomiarowych Fluke ScopeMeter™ 190 serii III są także obsługiwane przez analizatory MDA-550

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

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands
Tel: +31 4 0267 5406
E-mail cee.cs@fluke.com
www.fluke.pl

©2018, 2021 Fluke Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Dane mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.
7/2021 210765-6011207-pl

Zabrania się modyfikowania niniejszego dokumentu bez pisemnej zgody Fluke Corporation.