DATOS TÉCNICOS

Analizador de variadores de velocidad Fluke MDA-550 serie III

MEDIDAS CLAVE

Tensión de salida del inversor, tensión de bus de CC y de ondulación, armónicos, desequilibrio

TRES POTENTES HERRAMIENTAS DE COMPROBACIÓN EN UNA

Analizador de variadores de motores, analizador de formas de onda y registrador de datos: todo en uno

LA CLASIFICACIÓN DE SEGURIDAD MÁS ALTA DEL SECTOR

Categoría CAT IV 600 V y CAT III 1000 V para usar en la acometida de servicio y aguas abajo.

Simplifique la resolución compleja de problemas de variadores de motores gracias a configuraciones de prueba guiadas y mediciones de variadores automatizadas que ofrecen resultados fiables y repetibles.

El analizador de variadores de velocidad MDA 550 de Fluke ahorra tiempo y elimina las molestias que conlleva configurar medidas complejas, además de simplificar el proceso de resolución de problemas con variadores de velocidad. Solo tiene que seleccionar una prueba y las mediciones con guías paso a paso le mostrarán dónde tiene que hacer las conexiones de tensión y corriente. Además, sus perfiles de mediciones predeterminados le permitirán recopilar todos los datos que necesita para cada sección crítica de los variadores de motores: desde la entrada a la salida, el bus de CC y el propio motor. Tanto en mediciones básicas como en avanzadas, el MDA-550 cubrirá todas sus necesidades de uso, y su generador de informes integrado le permitirá generar de forma rápida y sencilla informes iniciales y finales de forma fiable.

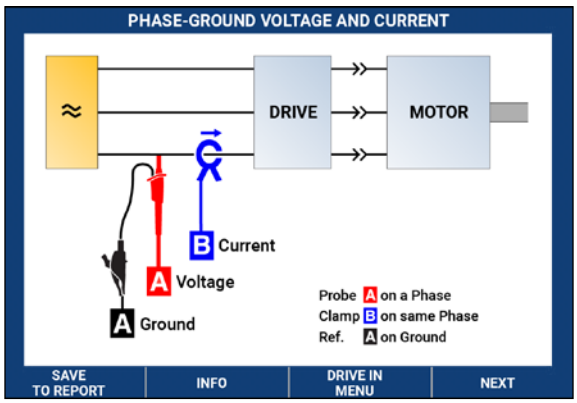
El MDA-550 es el instrumento portátil ideal para la comprobación y análisis de variadores, y le ayudará a encontrar y resolver de forma segura los problemas típicos de los sistemas con variadores de motores de tipo inversor.

- **Mida parámetros fundamentales** de los variadores de velocidad, como la tensión, la corriente, el nivel de tensión de bus de CC y ondulación CA, el desequilibrio y los armónicos de tensión y corriente, la modulación de tensión, y las descargas de tensión del eje del motor.
- **Realice mediciones de armónicos extensas** para identificar los efectos de los armónicos de orden bajo y alto en su sistema de suministro eléctrico.
- **Efectúe mediciones guiadas** para la entrada del variador del motor, el bus de CC, la salida del variador, las mediciones del eje y entrada del motor con diagramas gráficos de conexión de tensión y corriente paso a paso.
- **Utilice configuraciones de medición simplificadas** con perfiles de medición predeterminados que activan automáticamente la recopilación de datos según el procedimiento de pruebas seleccionado.
- **Cree informes de forma rápida y sencilla**, ideales para registrar resoluciones de problemas y trabajos en colaboración con los demás.
- **Mida parámetros eléctricos adicionales** con funciones completas de osciloscopio, medición y registro de 500 MHz para una gama completa de mediciones eléctricas y electrónicas de sistemas industriales.

El analizador de variadores de velocidad Fluke MDA-550 utiliza mediciones de pruebas guiadas para que los análisis sean más fáciles que nunca

Entrada del variador

Mida la tensión y corriente de entrada para comprobar rápidamente si los valores están dentro de límites aceptables comparando la tensión nominal del variador con la tensión real suministrada. A continuación, compruebe la corriente de entrada para determinar si la corriente está dentro de los valores máximos y si los conductores tienen la calibración adecuada. También puede comprobar si la distorsión de armónicos está dentro de un nivel aceptable comprobando visualmente la forma de onda o al ver la pantalla de espectro de armónicos, que muestra tanto la distorsión total de armónicos como los armónicos por separado.



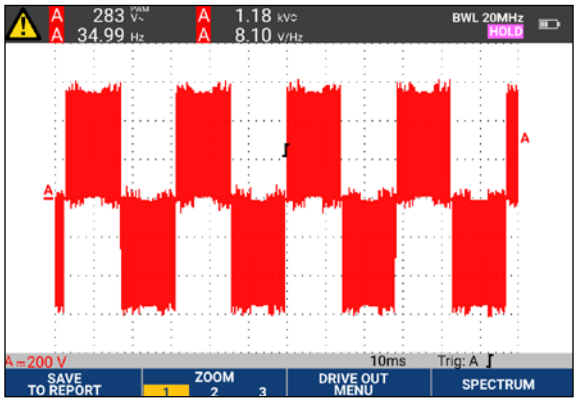
Conexiones de medición guiadas paso a paso para la entrada del variador

Desequilibrio de tensión y corriente

Compruebe el desequilibrio de tensión en los terminales de entrada para asegurarse de que el desequilibrio de fase no sea demasiado alto (> 6-8 %) y que la rotación de fase sea correcta. También puede comprobar el desequilibrio de corriente, ya que un desequilibrio excesivo puede indicar un problema del rectificador del variador.

Mediciones de armónicos ampliadas

Los armónicos excesivos no solo son una amenaza para sus máquinas giratorias, sino también para otros equipos conectados al sistema de suministro eléctrico. El MDA-550 ofrece la posibilidad de descubrir los armónicos del variador del motor, pero también descubre los posibles efectos de los sistemas electrónicos de conmutación de inversores. El MDA-550 tiene tres rangos de armónicos: del 1.º armónico al 51.º; de 1 a 9 kHz; y de 9 kHz a 150 kHz. Esto le da la posibilidad de detectar cualquier problema de contaminación de armónicos.



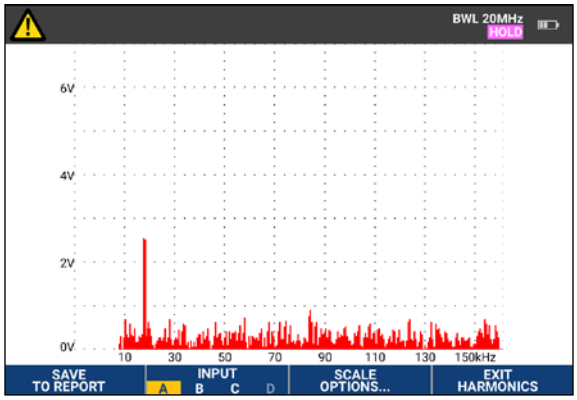
Forma de onda de salida del variador con activación automática

Bus de CC

En un variador del motor, la conversión de CA a CC dentro del variador es crucial; se necesita tener la tensión correcta y la uniformidad adecuada con una ondulación baja para conseguir el mejor rendimiento del variador. Una tensión de ondulación alta puede indicar un fallo en los condensadores o un dimensionamiento incorrecto del motor conectado. La función de registro se puede utilizar para comprobar el rendimiento del bus de CC de forma dinámica en el modo de funcionamiento cuando se aplica una carga.

Salida del variador

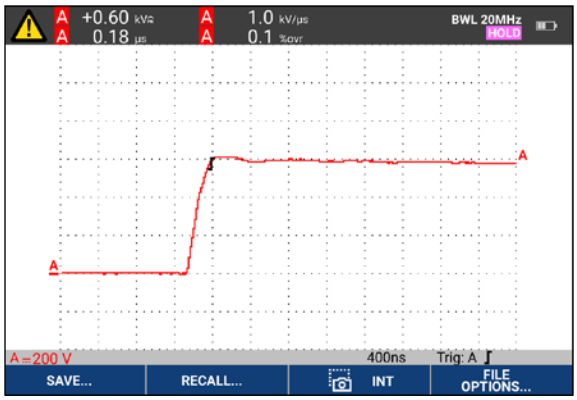
Compruebe la salida del variador centrándose en la relación tensión-frecuencia (V/F) y la modulación de la tensión. Cuando se mide una alta relación V/F alta, el motor podría sobrecalentarse. Con relaciones V/F bajas, el motor podría dejar de proporcionar el par necesario con carga para realizar el proceso deseado adecuadamente.



Espectro de armónicos ampliado de 9 kHz a 150 kHz

Modulación de tensión

Las mediciones de la señal de modulación por ancho de pulso se utilizan para buscar posibles picos de alta tensión que pueden dañar el aislamiento de las bobinas del motor. El tiempo de subida o la pendiente de los impulsos se indican con la lectura de dV/dt (índice de cambio de tensión a lo largo del tiempo); se debe comparar con el aislamiento especificado del motor. También se pueden utilizar las mediciones para medir la frecuencia de conmutación, de forma que pueda identificar si hay un problema potencial en la conmutación electrónica o con la conexión a tierra, donde la señal fluctúa hacia arriba y abajo.



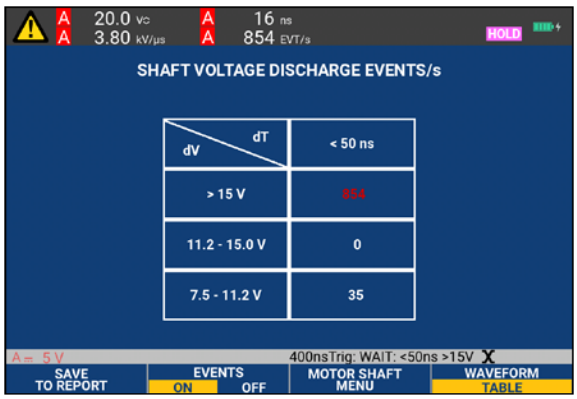
Modulación de tensión con zoom

Entrada del motor

Asegurarse de que la tensión se suministra a los terminales de entrada del motor es fundamental, y la elección de los cables que van del variador al motor es esencial. La elección de los cables incorrectos puede causar daños tanto en el variador como en el motor debido a unos picos de tensión reflejada excesivos. Comprobar que la corriente en los terminales esté dentro del rango nominal del motor es importante, ya que una sobrecorriente podría llevar al sobrecalentamiento del motor, reduciendo la vida útil del aislamiento del estator y aumentando la posibilidad de fallo prematuro del motor.

Tensión del eje del motor

Los impulsos de tensión de un variador de velocidad pueden acoplarse desde el estator del motor a su rotor, generando una tensión en el eje del rotor. Cuando la tensión del eje del rotor supera la capacidad de aislamiento de la grasa del cojinete, se pueden producir corrientes disruptivas (chispas) que causan picaduras y estrías en la pista de rodamiento del motor, lo cual a su vez puede hacer que el motor falle prematuramente. El analizador MDA-550 está equipado con puntas de sonda de cepillo de fibra de carbono que detectan fácilmente la presencia de corrientes disruptivas nocivas y, además, la amplitud de impulsos y el recuento de eventos le permitirán actuar antes de que ocurra un fallo. La incorporación de este accesorio le permite descubrir los daños potenciales sin tener que invertir en soluciones caras con instalación permanente.

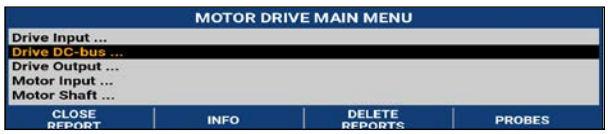


Recuentos de eventos de descarga de tensión del eje del motor

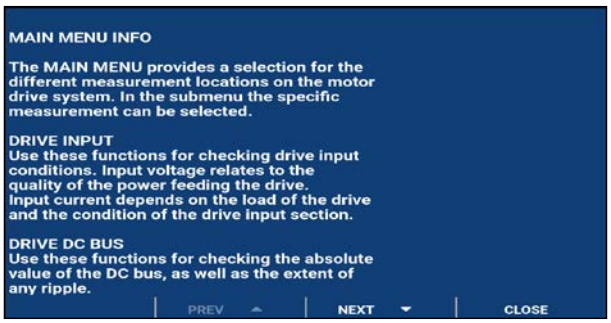
Con las mediciones guiadas paso a paso podrá tener los datos que necesita cuando quiera

El MDA-550 se ha diseñado para ayudarle a comprobar y resolver de forma rápida y sencilla los problemas típicos de los sistemas de variadores de motores de tipo inversor trifásicos y monofásicos. La información en pantalla y la configuración guiada paso a paso facilitan la configuración del analizador y proporcionan las mediciones que necesita para tomar mejores decisiones de mantenimiento con rapidez. Gracias a la entrada de suministro y al motor instalado, entre otros, el MDA-550 ofrece la capacidad de medición que le permitirá contar con la resolución de problemas de variadores de motores más rápida.

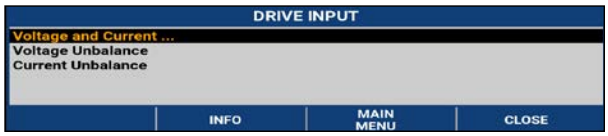
Configuración de medidas rápida y simple



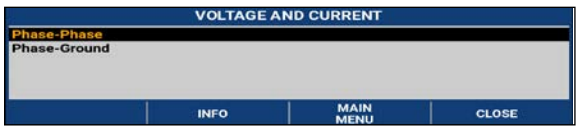
1) Pulse el botón “Motor Drive Analyzer” (Analizador de variador del motor) y seleccione “Drive Measurement Location” (Localización de medición del variador).



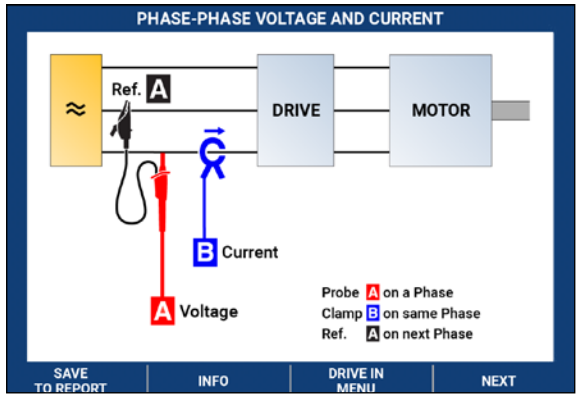
2) Utilice la información contextual en pantalla que le guiará para conseguir una configuración y mediciones correctas.



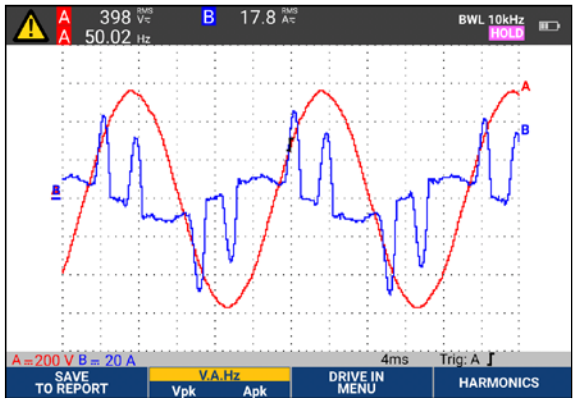
3) Elija la medición.



4) Seleccione el método o la opción de medición.



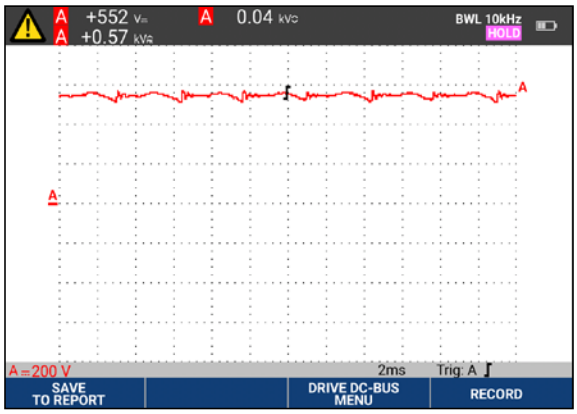
5) Conecte las sondas de prueba según el diagrama. Una vez que haya terminado, pulse “Next” (Siguiente).



6) El analizador se activará automáticamente y configurará la lectura para obtener las mejores mediciones.

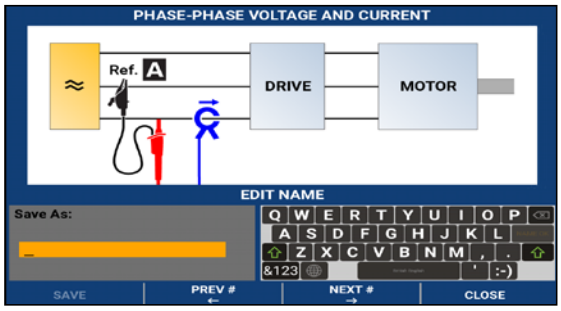
Análisis y generación de informes

El MDA-550 simplifica el proceso de recopilación de datos y de generación de informes de pruebas gracias a un generador de informes integrado.



En cada punto de prueba o medición, puede crear, actualizar o modificar un informe. Solo tiene que pulsar el botón "SAVE TO REPORT" (Guardar en el informe) y seleccionar las pantallas adecuadas para guardarlas en un archivo de informe en formato de texto.

Al realizar mediciones guiadas paso a paso, se puede crear un informe completo directamente desde el instrumento para documentar todo el proceso de resolución de problemas.



Introduzca el nombre del informe. Este único informe incluye todas las mediciones registradas y se puede compartir fácilmente con otros usuarios. Además, se puede utilizar para realizar pruebas de rendimiento de referencia del variador del motor y para comparar datos presentes y futuros.

Mediciones incluidas

Combinaciones de mediciones y análisis					
Punto de prueba	**Subgrupo**	**Lectura 1**	**Lectura 2**	**Lectura 3**	**Lectura 4**
Entrada del variador del motor					
Tensión y corriente					
Fase a fase	V–A–Hz	V ac+dc	A ac+dc	Hz	
	V peak	V peak max	V peak min	V pk-to-pk	Factor de cresta
	A peak	A peak max	A peak min	A pk-to-pk	Factor de cresta
Fase a tierra	V–A–Hz	V ac+dc	A ac+dc	Hz	
	V peak	V peak max	V peak min	V pk-to-pk	Factor de cresta
	A peak	A peak max	A peak min	A pk-to-pk	Factor de cresta
Desequilibrio de tensión	Desequilibrio	V ac+dc	V ac+dc	V ac+dc	Desequilibrio
	Pico	V pk-to-pk	V pk-to-pk	V pk-to-pk	
Desequilibrio de corriente	Desequilibrio	A ac+dc	A ac+dc	A ac+dc	Desequilibrio
	Pico	A pk-to-pk	A pk-to-pk	A pk-to-pk	
Bus de CC del variador del motor					
CC		V dc	V pk-to-pk	V peak max	
Ondulación		V ac	V pk-to-pk	Hz	
Salida del variador del motor					
Tensión y corriente (filtradas)	V–A–Hz	V PWM	A ac+dc	Hz	V/Hz
	V peak	V peak max	V peak min	V pk-to-pk	Factor de cresta
	A peak	A peak max	A peak min	A pk-to-pk	Factor de cresta
Desequilibrio de tensión	Desequilibrio	V PWM	V PWM	V PWM	Desequilibrio
	Pico	V pk-to-pk	V pk-to-pk	V pk-to-pk	
Desequilibrio de corriente	Desequilibrio	A ac+dc	A ac+dc	A ac+dc	Desequilibrio
	Pico	A pk-to-pk	A pk-to-pk	A pk-to-pk	
Modulación de tensión					
Fase a fase	Zoom 1	V PWM	V pk-to-pk	Hz	V/Hz
	Zoom 2	V peak max	V peak min	V delta	
	Zoom 3 peak	V peak max	Delta V/s	Pico de tiempo de subida	Sobreimpulso
	Nivel de zoom 3	V delta	Delta V/s	Nivel de tiempo de subida	Sobreimpulso
Fase a tierra	Zoom 1	V PWM	V pk-to-pk	V peak max	V peak min
	Zoom 2	V Peak max	V peak min	V delta	Hz
	Zoom 3 peak	V Peak max	Delta V/s	Pico de tiempo de subida	Sobreimpulso
	Nivel de zoom 3	V delta	Delta V/s	Nivel de tiempo de subida	Sobreimpulso
Fase a CC+	Zoom 1	V PWM	V pk-to-pk	V Peak max	V peak min
	Zoom 2	V peak max	V peak min	V delta	Hz
	Zoom 3 peak	V peak max	Delta V/s	Pico de tiempo de subida	Sobreimpulso
	Nivel de zoom 3	V delta	Delta V/s	Nivel de tiempo de subida	Sobreimpulso
Fase a CC–	Zoom 1	V PWM	V pk-to-pk	V peak max	V peak min
	Zoom 2	V peak max	V peak min	V delta	Hz
	Zoom 3 peak	V peak max	Delta V/s	Pico de tiempo de subida	Sobreimpulso
	Nivel de zoom 3	V delta	Delta V/s	Nivel de tiempo de subida	Sobreimpulso

Entrada del motor					
Tensión y corriente (filtradas)	V–A–Hz	V PWM	A ac+dc	Hz	V/Hz
	V peak	V peak max	V peak min	V pk-to-pk	Factor de cresta
	A peak	A peak max	A peak min	A pk-to-pk	Factor de cresta
Desequilibrio de tensión	Desequilibrio	V PWM	V PWM	V PWM	Desequilibrio
	Pico	V pk-to-pk	V pk-to-pk	V pk-to-pk	
Desequilibrio de corriente	Desequilibrio	A ac+dc	A ac+dc	A ac+dc	Desequilibrio
	Pico	A pk-to-pk	A pk-to-pk	A pk-to-pk	
Modulación de tensión					
Fase a fase	Zoom 1	V PWM	V pk-to-pk	Hz	V/Hz
	Zoom 2	V peak max	V peak min	V delta	
	Zoom 3 peak	V peak max	Delta V/s	Pico de tiempo de subida	Sobreimpulso
	Nivel de zoom 3	V delta	Delta V/s	Nivel de tiempo de subida	Sobreimpulso
Fase a tierra	Zoom 1	V PWM	V pk-to-pk	V peak max	V peak min
	Zoom 2	V peak max	V peak min	V delta	Hz
	Zoom 3 peak	V peak max	Delta V/s	Pico de tiempo de subida	Sobreimpulso
	Nivel de zoom 3	V delta	Delta V/s	Nivel de tiempo de subida	Sobreimpulso
Eje del motor					
Tensión del eje	Sin eventos	V pk-to-pk			
	Con eventos	V delta	Tiempo de subida/ caída	Delta V/s	Eventos/s
Entrada y salida del variador, y entrada del motor					
Armónicos	Tensión	V ac	V fundamental	Hz fundamental	% THD
	Corriente	A de CA	A fundamental	Hz fundamental	% THD/TDD

Especificaciones

Función de medición	Especificación
Tensión de CC (V cc)	
Tensión máxima con sonda de 10:1 o 100:1	1000 V
Resolución máxima con sonda de 10:1 o 100:1 (tensión a tierra)	1 mV/10 mV
Lectura a escala completa	999 recuentos
Precisión a 4 s hasta 10 µs/división	± (1,5% + 6 recuentos)
Tensión de verdadero valor eficaz (V CA y V CA+CC) (Con acoplamiento CC seleccionado)	
Tensión máxima con sonda de 10:1 o 100:1 (tensión a tierra)	1000 V
Resolución máxima con sonda de 10:1 o 100:1	1 mv/10 mV
Lectura a escala completa	999 recuentos
CC a 60 Hz	± (1,5% + 10 recuentos)
60 Hz a 20 kHz	± (2,5% + 15 recuentos)
20 kHz a 1 MHz	± (5% + 20 recuentos)
1 MHz a 25 MHz	± (10% + 20 recuentos)
Tensión de PWM (V pwm)	
Finalidad	Medir las señales moduladas de ancho de pulso, como las salidas del inversor del variador del motor
Principio	Las lecturas muestran la tensión eficaz basada en el valor promedio de las muestras de un total de periodos de la frecuencia fundamental
Precisión	Como Vca+cc para señales de onda sinusoidal
Pico de tensión (V peak)	
Modos	Pico máximo, pico mínimo o pico a pico
Tensión máxima con sonda de 10:1 o 100:1 (tensión a tierra)	1000 V
Resolución máxima con sonda de 10:1 o 100:1	10 mV
Precisión	
Pico máx. o pico mín.	División de ±0,2
Pico a pico	División de ±0,4
Lectura a escala completa	800 recuentos

Corriente (AMP) con pinza amperimétrica	
Rangos	Igual que V ca, Vca+cc o V peak
Factores de escala	0,1 mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 20 mV/A, 50mV/A, 100 mV/A, 200 mV/A, 400 mV/A
Precisión	Igual que Vca, Vca+cc o V peak (más la precisión de la pinza amperimétrica)
Frecuencia (Hz)	
Alcance	1000 Hz a 500 MHz
Lectura a escala completa	9999 recuentos
Precisión	± (0,5% + 2 recuentos)
Relación tensión/hercios (V/Hz)	
Finalidad	Mostrar el valor medido de V PWM (consulte V PWM) dividido por la frecuencia fundamental en los variadores de velocidad de motores de CA variable
Precisión	% Vrms + % Hz
Entrada del variador del desequilibrio de tensión	
Finalidad	Mostrar la diferencia del porcentaje más alto de una de las fases en comparación con la media de las tres tensiones de verdadero valor eficaz
Precisión	Indicación en porcentaje a partir de los valores de Aca+cc
Salida del variador del desequilibrio de corriente y entrada del motor	
Finalidad	Mostrar la diferencia del porcentaje más alto de una de las fases en comparación con la media de las tres tensiones de PWM
Precisión	Indicación en porcentaje a partir de los valores de V PWM
Entrada del variador del desequilibrio de corriente	
Finalidad	Mostrar la diferencia del porcentaje más alto de una de las fases en comparación con la media de los tres valores actuales de CA
Precisión	Indicación en porcentaje a partir de los valores de Aca+cc
Salida del variador del desequilibrio de corriente y entrada del motor	
Finalidad	Mostrar la diferencia del porcentaje más alto de una de las fases en comparación con la media de los tres valores actuales de CA
Precisión	Indicación en porcentaje a partir de los valores de A ca
Tiempo de subida y caída	
Lecturas	Diferencia de tensión (dV), diferencia de tiempo (dt), diferencia de tensión y tiempo (dV/dt), sobreimpulso
Precisión	Igual que la precisión de osciloscopio
Armónicos y espectro	
Armónicos	CC a 51.º
Rangos de espectro	1 a 9 kHz, 9 a 150 kHz (con filtro de 20 MHz), hasta 500 MHz (modulación de tensión)
Tensión del eje	
Eventos/segundo	Indicación en porcentaje a partir de las mediciones del tiempo de subida y caída (descargas de impulsos)
Recopilación de datos de informes	
Número de pantallas	Normalmente en los informes se puede guardar 50 pantallas (según el índice de compresión)
Transferencia a PC	Con un dispositivo USB de 32 GB o menos, un cable mini-USB a USB o un Wi-Fi Link y FlukeView™ 2 para ScopeMeter®
Ajustes de sonda	
Sonda de tensión	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1, 20:1, 200:1
Pinza amperimétrica	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 de tensión en el eje	1:1, 10:1, 100:1

Seguridad	
Especificaciones generales	IEC 61010-1: Grado de contaminación 2
Medida	Medida IEC 61010-2-030: CAT IV 600 V/CAT III 1000 V
Tensión máxima entre cualquier terminal y la puesta a tierra	1000 V
Tensiones máx. de entrada	A través de VPS410-II o VPS421 1000 V CAT III/600 V CAT IV
Entrada BNC	A, B, C, D directamente 300 V CAT IV
Máx. tensión flotante, instrumento de prueba o instrumento de prueba con sonda de tensión VPS410-II/VPS421	De cualquier terminal a tierra 1000 V CAT III/600 V CAT IV Entre cualquier terminal 1000 V CAT III/600 V CAT IV
Tensión de trabajo entre la punta de la sonda y el cable de referencia de la sonda	VPS410-II: 1000 V VPS421: 2000 V

Información para pedidos

MDA-550-III
Analizador de variadores de velocidad, 4 canales, 500 MHz

Incluye
1 pack de baterías de iones de litio BP 291, 1 cargador/adaptador de alimentación BC190, 3 sondas de tensión con pinzas de cocodrilo, 1 sonda de tensión VPS410-II-R 10:1 de 500 MHz, 3 pinzas amperimétricas de CA i400s, 1 juego de tensión de eje SVS-500 (3 cepillos, soporte de sonda, varilla telescópica y base magnética), maletín de transporte protector de gran tamaño con ruedas C437-II), software FlukeView-2 para PC (versión completa) y dongle Wi-Fi

Accesorios adicionales
SVS-500 juego de 3 cepillos, soporte para sondas, varilla telescópica de dos piezas y base magnética

SB-500 juego de 3 cepillos de repuesto

*Además, los accesorios de las herramientas de comprobación ScopeMeter™ Fluke de la serie 190 III también son compatibles con el MDA-550

Fluke. *Manteniendo su mundo en marcha.*

Fluke Ibérica, S.L.
Avda de la Industria, 32
Edificio Payma
28108 Alcobendas (Madrid)
Spain
Tel: +34 91 414 0100
E-mail: cs.es@fluke.com
www.fluke.es

©2018, 2021 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos. Información sujeta a modificación sin previo aviso.
7/2021 210765-6011207-es

No se permite ninguna modificación de este documento sin permiso escrito de Fluke Corporation.