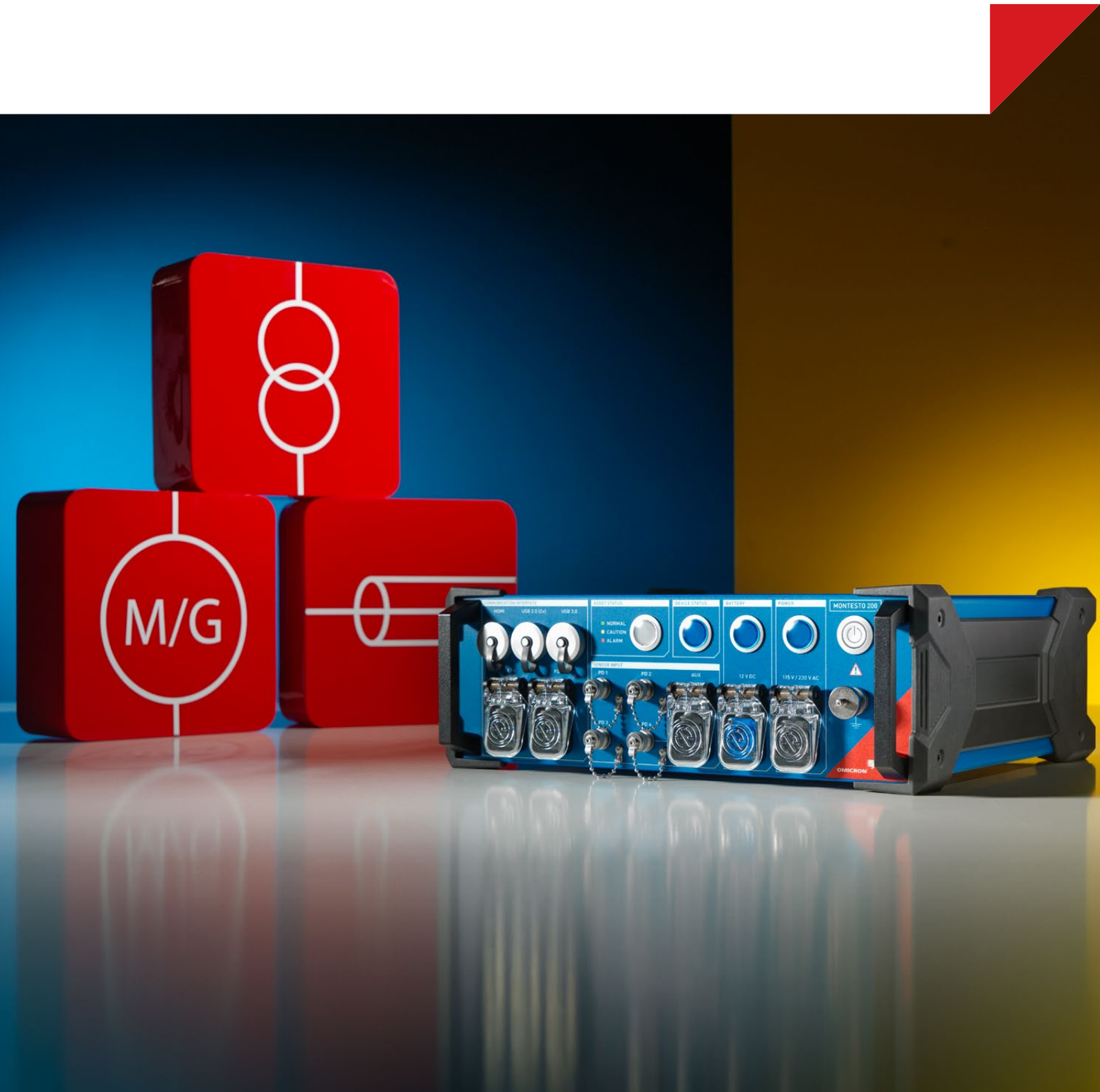


# MONTESTO 200

Sistema portátil para el monitoreo en línea temporal de descargas parciales de diversos activos eléctricos



# Evaluación periódica en línea del estado del aislamiento

## La detección temprana de defectos previene las fallas

El sistema de aislamiento de todos los activos de media tensión (MT) y alta tensión (AT) está sometido continuamente a factores de estrés eléctricos, térmicos, mecánicos y ambientales. Estos provocan defectos y envejecimiento del aislamiento a lo largo del tiempo, que pueden acabar provocando fallas dieléctricas y costosas interrupciones del servicio si no se tratan a tiempo.

Para evitar que esto ocurra, es importante conocer el estado del aislamiento a lo largo de toda la vida útil de los activos eléctricos.

## Evaluación del aislamiento en función de las descargas parciales

La actividad de descargas parciales (DP) es un indicador confiable del estado del aislamiento, y unos niveles elevados de actividad de DP suelen ser una señal del desarrollo de defectos de aislamiento que pueden provocar fallas de los activos eléctricos. Por este motivo, las DP son un parámetro de diagnóstico importante que se utiliza en las pruebas de aceptación en fábrica, la puesta en servicio, las pruebas en servicio y el mantenimiento de diversos activos de MT y AT.

## Monitoreo y medición en línea de DP

El monitoreo temporal en línea de DP indica los cambios en la actividad de DP a lo largo de períodos de tiempo específicos durante la vida útil de los activos eléctricos, proporcionando una instantánea del estado del aislamiento cuando el activo está en funcionamiento.

Los datos recopilados durante el monitoreo temporal en línea de DP permiten a los técnicos determinar cuándo un equipo eléctrico corre el riesgo de averiarse y requiere mantenimiento o sustitución, como es el caso de los equipos más antiguos hacia el final de su vida útil.

Esta información vital basada en el estado ayuda a optimizar las estrategias de mantenimiento, la gestión de activos y la planificación de inversiones.

Aclarar los problemas de instalación de los activos dentro del período de garantía

Comprobar periódicamente el estado del aislamiento de los activos entre mediciones programadas de diagnóstico fuera de línea

Identificar los activos que requieren una intervención inmediata

Observar los activos en riesgo durante largos períodos de tiempo

Identificar los activos que requieren un monitoreo permanente

Planificar el mantenimiento y la inversión en función del estado de los activos

## Monitoreo en línea temporal de DP



Motores y generadores



Transformadores de potencia



Cables eléctricos

## Resumen del MONTESTO 200

MONTESTO 200 es una solución portátil para el monitoreo temporal en línea de DP. Diseñado para su uso tanto en interiores como en exteriores, realiza una determinación de tendencias sincrónica y multicanal de los niveles de tensión y DP en diversos activos eléctricos de MT y AT en carga, como por ejemplo:

- > Motores y generadores
- > Transformadores de potencia
- > Terminaciones y empalmes de cables de AT

### Conexiones "plug and play"

MONTESTO 200 puede conectarse mediante una caja de terminales a sensores de DP de instalación permanente. Esto permite conexiones seguras y fáciles de tipo Plug and Play mientras el activo está en línea, lo que permite evitar tiempos fuera de servicio innecesarios durante la configuración.

### Computadora integrada

Una potente computadora integrada permite la recopilación y el almacenamiento continuo de datos en campo. Cuando se configura con una conexión a Internet, puede accederse a la computadora incorporada desde una ubicación remota para hacer lo siguiente

- > Configurar los ajustes de monitoreo en menos de 10 clics
- > Ver y analizar datos en tiempo real y de tendencias
- > Recibir informes por correo electrónico

### Retardo en línea/fuera de línea

El sistema MONTESTO 200 también determina si el activo monitoreado está en línea o fuera de línea comparando el valor  $V_{rms}$  medido con el umbral de tensión dado.

### Notificación de alarmas por correo electrónico

El sistema puede configurarse para enviar notificaciones por correo electrónico cuando se superan los umbrales de DP definidos por el usuario y se activan advertencias y alarmas. El registro de eventos del sistema y los correspondientes datos de descargas parciales en tiempo real e históricos se pueden ver instantáneamente mediante la interfaz web.

### Análisis práctico de datos

Las funciones de software, tal como 3PARD (diagrama trifásico de relación de amplitudes) y la separación automática de agrupamientos, separan automáticamente el ruido de las señales de DP para ayudar a los usuarios a determinar de forma rápida y confiable la fuente de la señal.

### Informes automáticos personalizables

Con las funciones opcionales, pueden personalizarse plantillas para distintos tipos de informes generados automáticamente por el estado del sistema o por eventos de medición (avisos o alarmas).

Los informes incluyen las tendencias correspondientes, las DP resueltas en fase (PRPD) y los diagramas 3PARD registrados y se distribuyen según las especificaciones.



## Ventajas

- > Una solución para el monitoreo temporal en línea de DP en diversos activos
- > Compacto y liviano para un cómodo transporte
- > Diseñado para uso en interiores y exteriores
- > Computadora integrada para la recopilación y el almacenamiento de datos continuos a largo plazo
- > Interfaz basada en la web para un cómodo acceso remoto a los datos
- > Funciones de software automatizadas para facilitar el análisis de datos y la generación de informes

# Las características del panel frontal de un vistazo

Diversos interfaces para la comunicación de datos: WIFI, LAN, USB, fibra óptica, HDMI

Indicación local del estado de los activos; notificación automática de alarmas por correo electrónico (cuando lo configura el usuario)

Computadora incorporada para la recopilación y archivo continuo de datos

Carcasa con grado de protección IP65 diseñada para uso en interiores y exteriores

Asas del dispositivo en ambos lados

Conexión de red de área local (LAN)

Cuatro canales de medición de DP



La indicación de estado del dispositivo local comunica las condiciones de funcionamiento de la unidad de medida



Botón Iniciar/Parar

Conexión a tierra del dispositivo de medición

Paragolpes de protección en ambos lados

Conexión de cable de CA

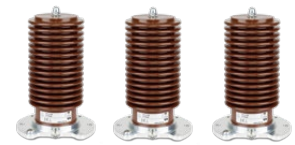
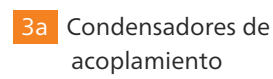
Conexión universal de batería de 12 V

Puerto de conexión para el control de sensores UHF

# Una solución para el monitoreo temporal en línea de DP para diversos activos

## Conexiones "plug and play"

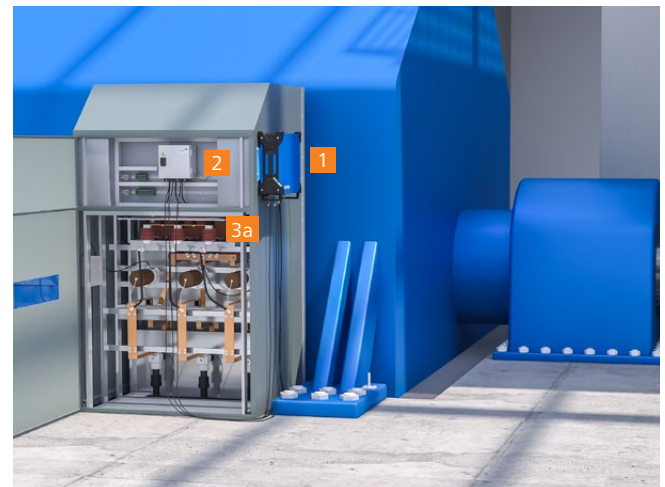
El equipo MONTESTO 200 puede conectarse fácilmente mediante una caja de terminales a sensores de DP de instalación permanente. Esto permite una configuración segura y cómoda de tipo "plug-and-play" cuando los activos eléctricos están en línea. Como resultado, pueden evitarse los tiempos muertos innecesarios y evaluarse el activo en condiciones de funcionamiento.



## Monitoreo en línea temporal de DP

El equipo MONTESTO 200 también puede montarse en o cerca del activo, conectarse a sensores de DP instalados de forma permanente mediante la caja de terminales y dejarse desatendido para el monitoreo de DP. Los usuarios pueden conectarse remotamente al sistema en cualquier momento con la práctica interfaz web.

## Motores y generadores



## Mediciones en línea de DP

Las mediciones puntuales de DP pueden realizarse durante la configuración de la sesión de monitoreo, el ajuste fino o la evaluación rápida.



3b Sensores y adaptadores para tomas de borna



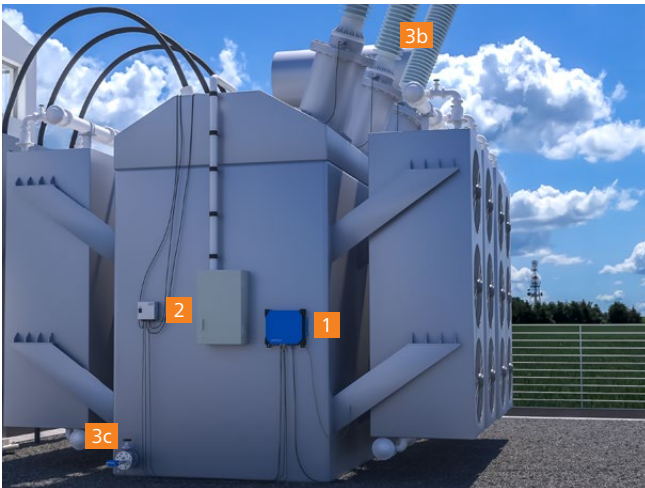
3c Sensor de válvula de drenaje UHF



3d Transformadores de corriente de alta frecuencia



### Transformadores de potencia



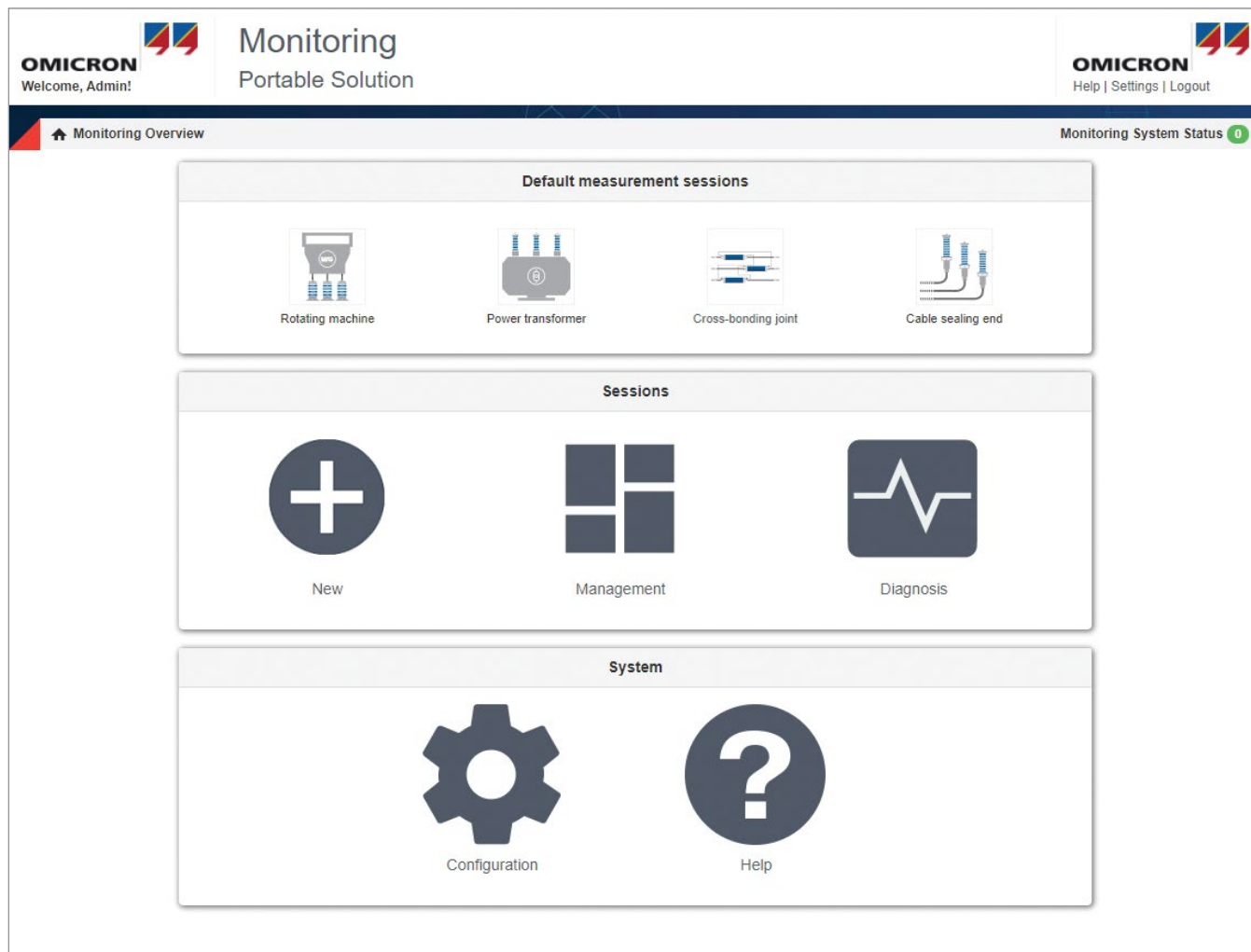
### Cables eléctricos y sus accesorios



# Evaluaciones de DP en línea desde ubicaciones remotas

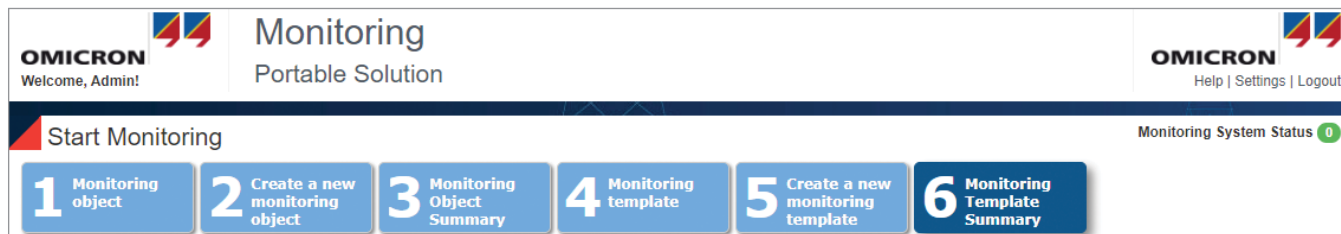
## Interfaz web práctica

Para realizar sesiones de monitoreo temporal en línea de DP, pueden configurarse las sesiones de monitoreo, así como ver y analizar los datos recogidos desde cualquier lugar utilizando la interfaz web del software MONTESTO 200.



Pantalla de resumen de la interfaz web de MONTESTO 200

### 1 Rápida configuración de la sesión de monitoreo remota



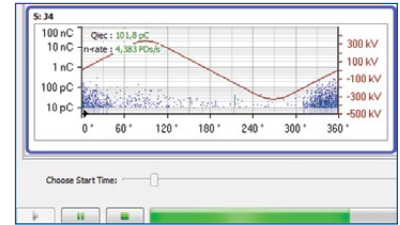
Los usuarios pueden configurar y ejecutar sesiones temporales de monitoreo de DP en línea en seis sencillos pasos (menos de 10 clics).



## 2 Registro del conjunto de datos de DP

El sistema MONTESTO 200 permite el registro de conjuntos de datos de DP sin procesar para su posprocesamiento o para el análisis detallado de los datos en línea. El software de monitoreo los puede registrar al superarse un umbral o por iniciativa del usuario.

Los principales valores de medición pueden exportarse por canal a un archivo .csv durante la reproducción de un conjunto de datos de DP registrado. Usando estos archivos .csv, pueden realizarse análisis adicionales y generarse gráficos, por ejemplo, con MS Excel.



## 3 Notificación automática de alarmas

El sistema puede configurarse para enviar notificaciones por correo electrónico cuando los valores de DP medidos superan los umbrales de DP predefinidos y activan una alarma. Los datos compatibles se pueden ver en cualquier lugar utilizando un teléfono inteligente, una tableta o un PC.



## 4 Ver advertencias y alarmas activadas

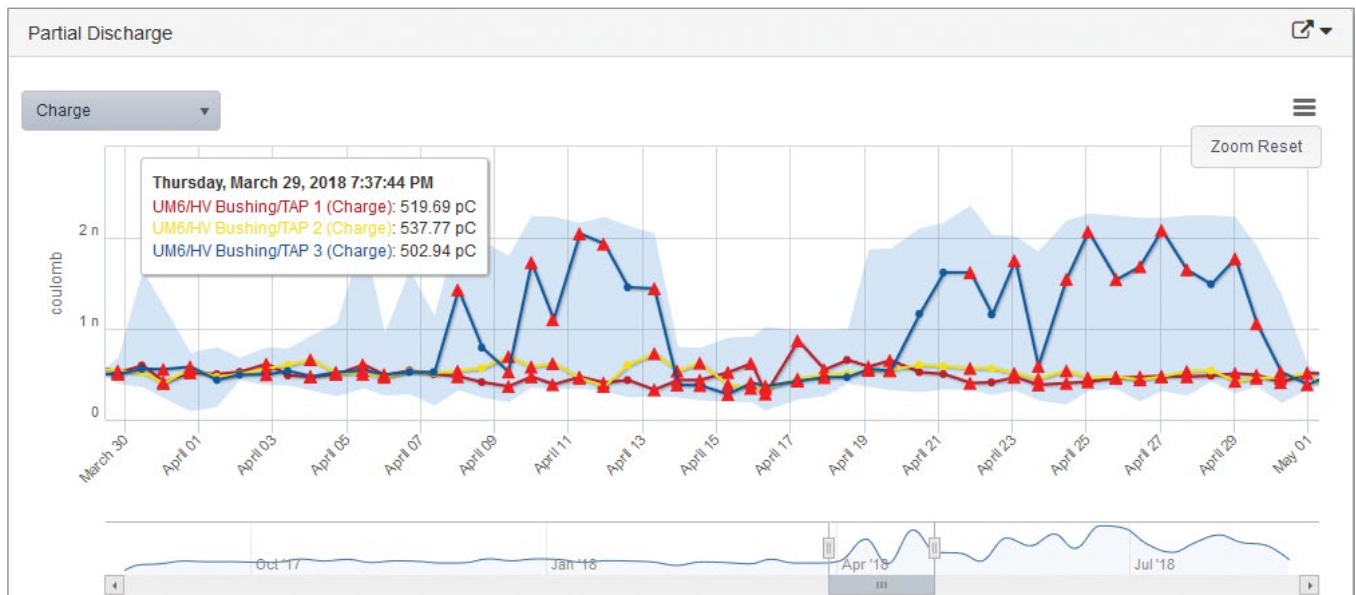
Event Log - TRAF0 UM6 Show confirmed events

Confirm All

Start Date ▼	End Date	Level ▼	Source	Event	Status ▲
8/22/2018 3:14 PM	8/22/2018 3:15 PM	Critical	HV Bushing / TAP 3	PD_W	active
8/22/2018 3:14 PM	8/22/2018 3:15 PM	Warning	HV Bushing / TAP 2	PD_V	active
8/22/2018 3:14 PM	8/22/2018 3:15 PM	Warning	HV Bushing / TAP 1	PD_U	active

El registro de eventos muestra los eventos de DP que activan un aviso (amarillo) o una alarma (rojo). Al hacer clic en un evento, se pueden ver los datos de tendencias de DP en tiempo real o históricos correspondientes.

## 5 Datos de tendencias



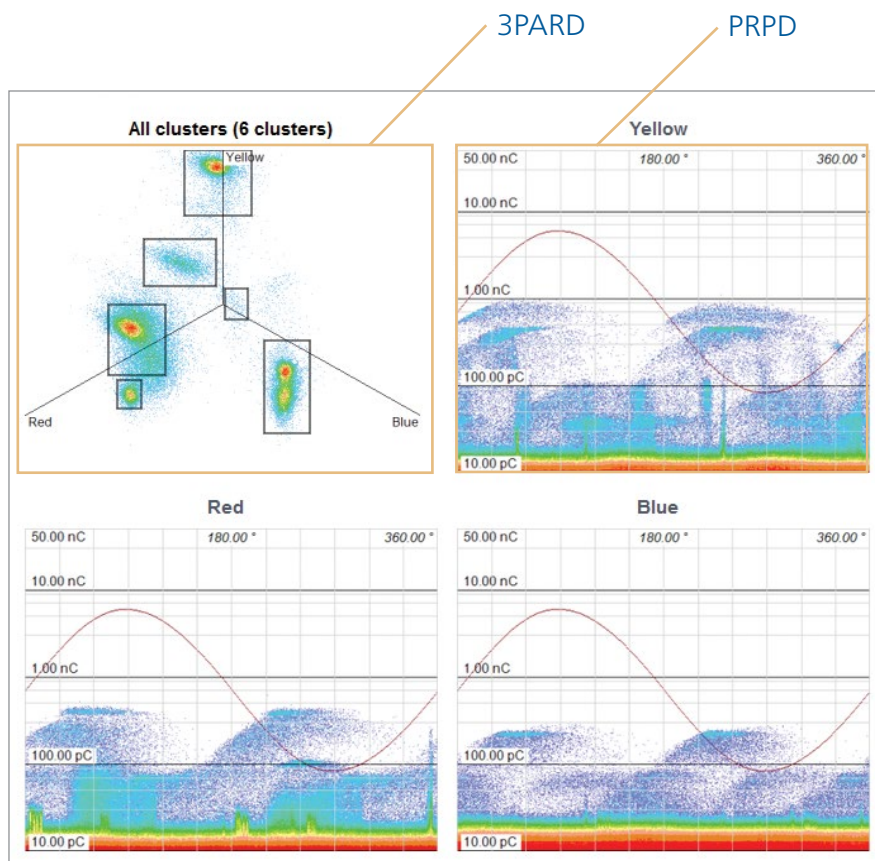
Vea las gráficas de tendencias de DP para cada fase o canal. Desplácese sobre los puntos para ver los valores de DP y haga zoom para ver más detalles.

# Completo análisis y generación de informes

## Separación automática de agrupamientos

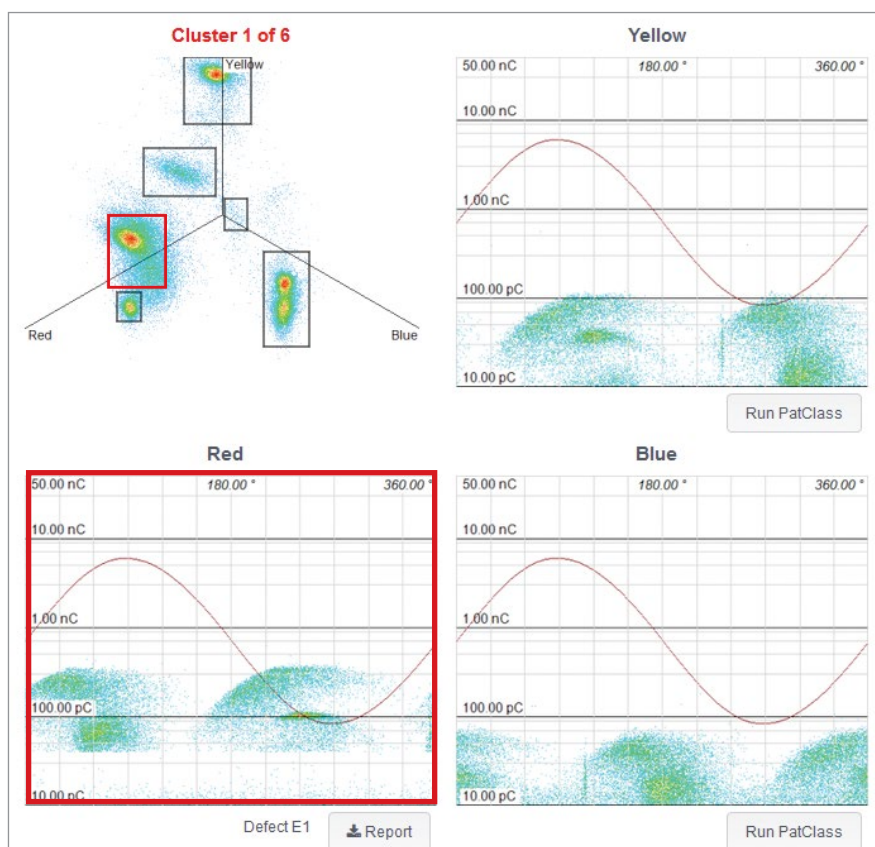
El avanzado software de MONTESTO 200, basado en la web, guarda automáticamente los patrones PRPD (Resolved PD, DP resueltas en fase) y el correspondiente 3PARD (3-Phase Amplitude Relation Diagram, diagrama trifásico de relación de amplitudes) para cada punto en el diagrama de tendencias de DP.

Todas las fuentes de señales se separan entonces automáticamente como agrupamientos en el 3PARD para diferenciar rápidamente entre el ruido y las DP de cada fase.

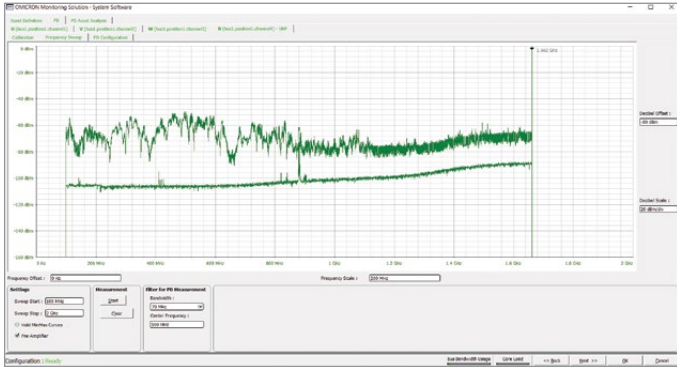


Datos no filtrados

Al hacer clic en un agrupamiento separado, se muestra su patrón individual de PRPD. La fase de origen más probable también se identifica después de realizarse la separación.

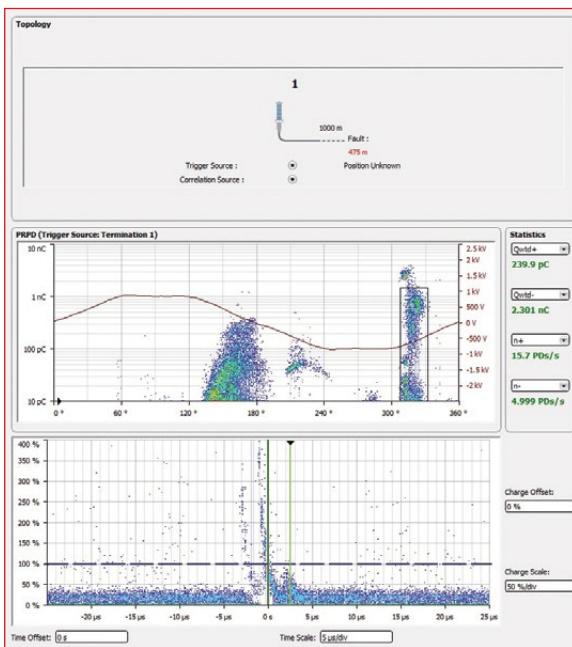


Datos filtrados



### Diagrama de barrido de frecuencia (UHF)

Se hacen varias mediciones a cada frecuencia y se muestran los valores medidos mínimo (curva inferior) y máximo (curva superior). Este método se utiliza para detectar cualquier fuente de interferencia con el fin de evitarla en una medición posterior de DP.

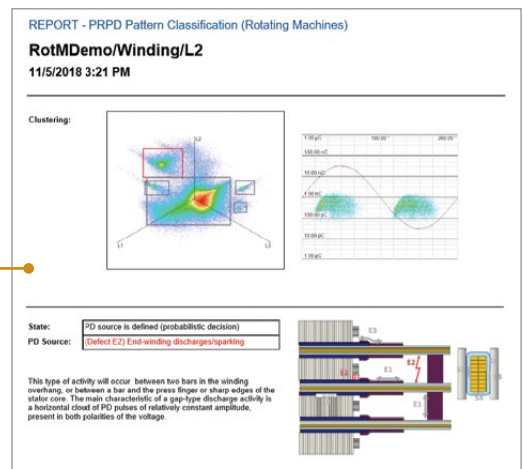
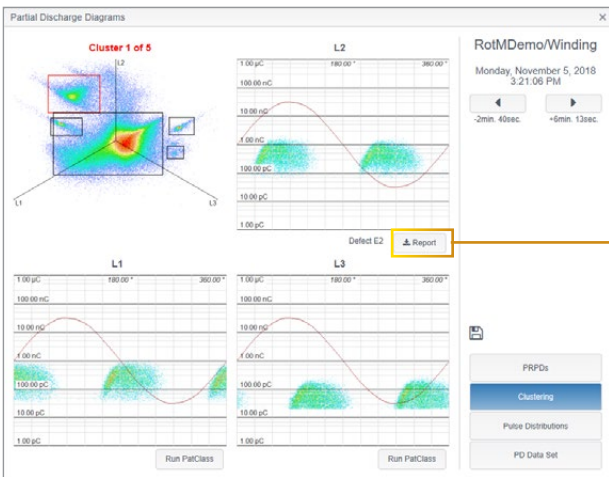


### Localización de defectos en cables

Una tecnología exclusiva y patentada basada en la reflectometría estadística en el dominio del tiempo (STDR) permite identificar la ubicación de los defectos de DP en cables y accesorios de cables.

### Clasificación opcional de patrones de motores y generadores

Cuando se dispone de suficientes datos, se realiza la función de análisis de la clasificación opcional de patrones de la fase de mayor amplitud para ofrecer una explicación del probable error.



Informe automático con explicación del probable error

# Información para pedidos de MONTESTO 200

MONTESTO 200	Nº de pedido	Accesorios opcionales	Nº de pedido
Incluye los componentes del sistema enumerados continuación	P0006484	<b>Hardware</b>	
<b>Hardware</b>		CAL 542 – Calibrador de DP 1 pC ... 100 pC 0,1 nC ... 10 nC	P0005902 P0005904
1 x unidad de registro de datos de DP de 4 canales y un PC industrial (IPC) integrado en una caja robusta		Bobina de Rogowski - Referencia de la señal de corriente para mediciones en cables eléctricos	E0532502
1 x maletín de transporte		UPG 620 - Generador de pulsos para la verificación de señales UHF	P0001354
1 x kit de montaje (incluye placas de montaje e imanes)		UHF 620 – Convertidor de ancho de banda UHF	P0006485
1 x convertidor de medios		Módem WiFi	E1608200
<b>Software preinstalado en PC industrial integrada (IPC)</b>		<b>Módulo de software</b>	
1 x software avanzado de monitoreo y análisis de DP		Clasificación de patrones para máquinas rotativas	P0006618
1 x software del sistema operativo		Informe básico de mediciones de activos	P0006849
<b>Cables y accesorios</b>		<b>Accesorios específicos de la aplicación</b>	Nº de pedido
1 x cable de fibra óptica dúplex (10 m)		<b>1 Caja de terminales</b>	
1 x cable de conexión a tierra (6 m)		Para usar cuando se instalan permanentemente sensores de DP en varios activos para permitir la medición y el monitoreo en línea de DP de tipo "plug and play". Diseñado para uso en interiores y exteriores.	
1 x pinza de conexión a tierra		Caja de terminales de 3 canales	B1564401
4 x cable de señal con conectores TNC (4 m)		Caja de terminales de 4 canales	B1564502
1 x cable de alimentación (2 m)		<b>2 Condensadores de acoplamiento</b>	
1 x cable de batería (2,5 m)		MCC 117: 17,5 kV, 2,2 nF	P0006465
2 x pinzas dentadas pequeñas para cable de batería		MCC 124: 24 kV, 1,1 nF	P0006466
2 x pinzas dentadas grandes para cable de batería		Kit de instalación permanente MCC 117	
<b>Documentación</b>		Incluye 3 x MCC 117, 1 x caja de terminales y 3 x cables triaxiales (5 m) con conectores preinstalados.	P0006480
1 x Manual del usuario del MONTESTO 200		Kit de instalación permanente MCC 124	
1 x Manual del usuario del software		Incluye 3 x MCC 124, 1 x caja de terminales y 3 x cables triaxiales (5 m) con conectores preinstalados.	P0006481
1 x Manual de usuario del software del sistema OMS			



MONTESTO 200

**Accesorios específicos de la aplicación**

Nº de pedido

**3** Kit de instalación permanente para bornas CPL 844

Incluye 3 x sensores con adaptadores de tomas de borna, 1 x caja de terminales y 3 x cables triaxiales (10 m) con conectores IP65 preinstalados.

Corriente nominal de los sensores de borna:

9 mArms ... 30 mArms

30 mArms ... 60 mArms

60 mArms ... 100 mArms

P0001033

P0001034

P0001035

**4** Convertidor de ancho de banda UHF 620

Incluye 1 x UHF 620 y cables de conexión en una caja IP65

P0006485

**Accesorios específicos de la aplicación**

Nº de pedido

**5** Sensor de válvula de drenaje UHF para transformadores de potencia rellenos de aceite

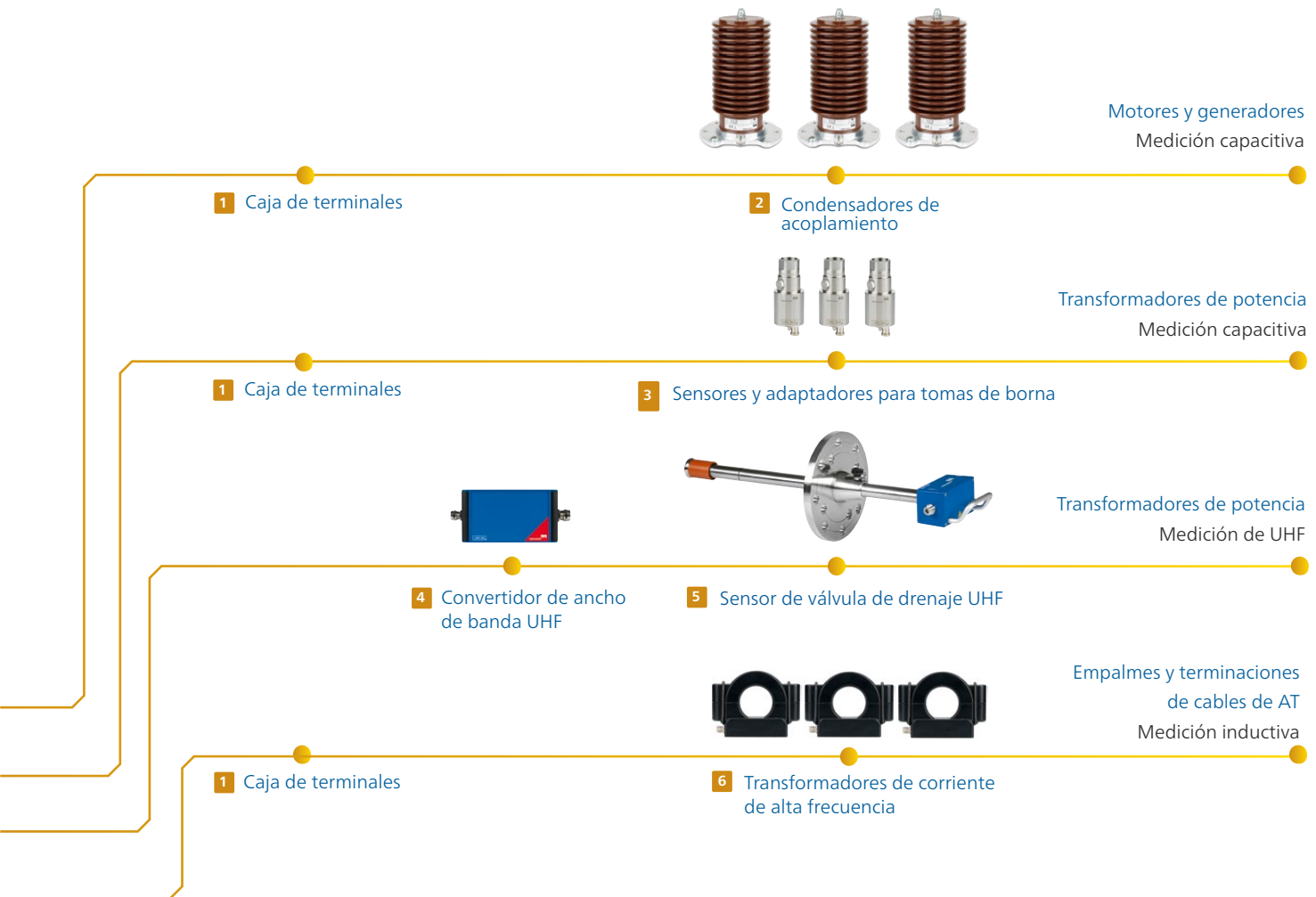
UVS 610: 150 MHz a 1 GHz

P0006444

**6** Transformadores de corriente de alta frecuencia

MCT 120: 80 kHz a 40 MHz, núcleo de ferrita dividido

P0006482



# Especificaciones técnicas

## MONTESTO 200

### Unidad de registro

Número de canales de entrada	4
Tipo de conector	TNC
Rango de frecuencias	Hardware: CA: 5 Hz ... 16 kHz Software: Seleccionable, 10 Hz ... 450 Hz DP: 16 kHz ... 30 MHz
Velocidad de muestreo	CA: 31,25 kS/s DP: 125 MS/s
Niveles máximos de entrada	CA: 200 mA DP: 80 V
Exactitud de la medida	CA: $\pm 0,25\%$ DP: $\pm 5\%$
Resolución máxima de doble impulso	< 200 ns
Resolución de tiempo de evento de DP	< 2 ns
Ancho de banda del filtro de DP	9 kHz ... 5 MHz (10 ajustes de ancho de banda)
Ruido del sistema	< 1 pC
Consumo de energía	máx. 50 W

### Alimentación eléctrica

Red eléctrica	CA: 100 V ... 240 V CC: 110 V ... 150 V
Batería externa	CC: Batería de 12 V

### Condiciones de funcionamiento

Temperatura de funcionamiento	-30 °C ... +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C ... +80 °C
Humedad	0 % a 95 % (sin condensación)
Clase de protección	IP65

### Datos mecánicos

#### Dimensiones (An. x F. x Alt.)

MONTESTO 200:	427 x 405 x 150 mm
Maletín de transporte:	540 x 550 x 550 mm

#### Peso

MONTESTO 200:	12 kg
Con el maletín de transporte y accesorios:	28,50 kg

### PC interno

Procesador	CPU Intel Core i5-6300U
Memoria RAM	16 GB, DDR4
Almacenamiento	500 GB, SSD
Sistema operativo	Windows 10

## Accesorios específicos de la aplicación

### 1 Caja de terminales

Usado para cómodas conexiones "plug and play" de sensores de DP instalados permanentemente al sistema MONTESTO 200 sin interrumpir el servicio.

#### Datos técnicos

Clase de protección	IP65
Entrada	3 ó 4 canales con cables coaxiales de diferentes longitudes
Salida	3 o 4 canales

### 2 Condensadores de acoplamiento MCC

Existen condensadores de acoplamiento MCC para diversos niveles de tensión.

Datos técnicos	MCC 117	MCC 124
$U_m$ (fase a fase)	17,5 kV	24 kV
$C_{Nominal}$	2,2 nF (+/- 15%)	1,1 nF (+/- 15%)
Tensión no disruptiva (1 min)	38 kV	50kV
$Q_{DP}$	< 2 pC a 20,7 kV	< 2 pC a 27,6 kV
Conector de salida	TNC	TNC



### 3 Sensores de toma de borna CPL 844



Dispone de varios sensores de toma de borna con adaptadores para mediciones de DP en diversos tipos de borna. Se suministran con la *caja de terminales* como parte del *kit de instalación permanente CPL 844 para bornas*.

#### Datos técnicos

Rangos de corriente	9 mArms ... 30 mArms 30 mArms ... 60 mArms 60 mArms ... 100 mArms
Tensión de salida máxima	25 V
Rango de frecuencias	16 kHz ... 10 MHz
Conector de salida	TNC
Grado de protección	IP 66
Temperatura de funcionamiento	-40°C ... +90°C
Humedad	hasta el 95% de humedad relativa (sin condensación)

### 4 Convertidor de ancho de banda UHF 620



Amplía el rango de frecuencias de medición hasta el rango VHF/UHF y hace más sensible la detección de descargas parciales.

#### Datos técnicos

Rango de frecuencias	100 MHz ... 2000 MHz
Ancho de banda del filtro de DP	9 kHz ... 600 kHz (banda estrecha) 70 MHz (banda ancha) 1,9 GHz (banda ultra ancha)
Clase de protección	IP66
Cables de conexión	Incluido
Resolución de tiempo de evento de DP	< 2 ns

### 5 Sensor de válvula de drenaje UVS 610



Permite realizar las mediciones de DP en transformadores de potencia de aislamiento líquido a través del respiradero de una válvula de drenaje de aceite (DN50 o DN80).

#### Datos técnicos

Clase de protección	IP 66 / IP 67
Rango de frecuencias	150 MHz a 1000 MHz
Estanqueidad	hasta una presión de 5 bar (a -15 °C hasta +120 °C)
Profundidad de inserción	55 mm a 450 mm

### 6 TC de alta frecuencia MCT 120



El transformador de corriente de alta frecuencia MCT (HFCT) capta las señales de DP a una distancia segura de la alta tensión. Está pensado principalmente para su uso en conexiones a tierra.

#### Datos técnicos

Rango de frecuencias (-6 dB)	80 kHz ... 40 MHz
Dimensiones del orificio interno	53,5 mm
Núcleo de ferrita	Dividido
Conector de salida	TNC (adaptador BNC incluido)

Creamos valor para a nuestros clientes con...

## Calidad

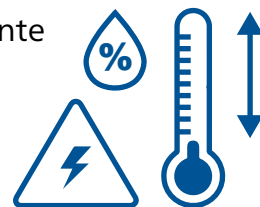
Queremos que siempre pueda contar con nuestras soluciones de prueba. Por eso hemos desarrollado nuestros productos con experiencia, pasión y cuidado, estableciendo estos continuamente estándares innovadores en nuestro sector.



Puede contar con los más altos niveles de seguridad y protección

Confiabilidad superior mediante

72



horas de pruebas de rodaje antes de la entrega

100%



de pruebas de rutina de todos los componentes de los equipos de prueba

ISO 9001  
TÜV & EMAS  
ISO 14001  
OHSAS 18001



Conformidad con las normas internacionales

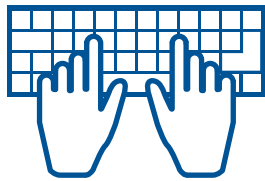


## Innovación

Pensar y actuar de forma innovadora es algo que está profundamente arraigado en nuestros genes. Nuestro amplio concepto del cuidado del producto también garantiza que la inversión rinda beneficios a largo plazo, por ejemplo, con actualizaciones de software gratuitas.

Más de

200



desarrolladores  
mantienen actualizadas  
nuestras soluciones

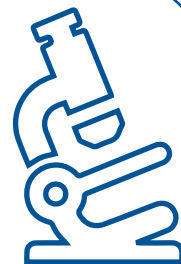
Necesito...



... una cartera de  
productos previstos para  
sus necesidades

Más del

15%



de nuestros ingresos anuales  
se reinvierte en investigación  
y desarrollo

Ahorre hasta el

70%



del tiempo de prueba  
mediante plantillas y  
automatización

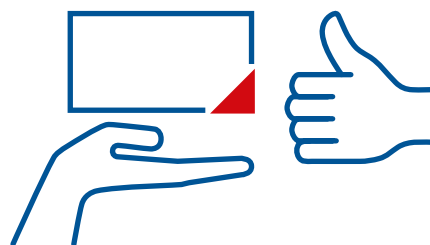
Creamos valor para a nuestros clientes con...

## Asistencia

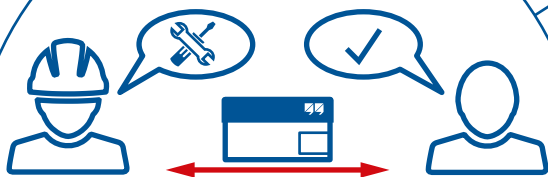
Cuando se requiere una asistencia rápida, siempre estamos a su lado. Nuestros técnicos altamente cualificados están siempre localizables. Además, le ayudamos a minimizar los tiempos fuera de servicio, prestándole equipos de prueba de uno de nuestros centros de servicio.



Asistencia técnica profesional  
en todo momento



Dispositivos en préstamo  
ayudan a reducir el tiempo  
fuera de servicio



Reparación y calibración  
económicas y sin  
complicaciones



oficinas en todo el  
mundo para contacto  
y asistencia locales

## Conocimientos

Mantenemos un diálogo continuo con los usuarios y expertos. Los clientes pueden beneficiarse de nuestra experiencia con acceso gratuito a notas de aplicación y artículos profesionales. Además, la OMICRON Academy ofrece un amplio espectro de cursos de capacitación y seminarios web.



OMICRON organiza frecuentes reuniones, seminarios y conferencias de usuarios

Más de

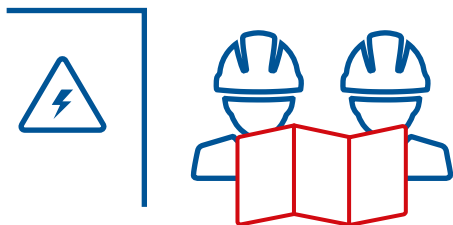
**300**



cursos prácticos y teóricos al año



a miles de artículos técnicos y notas de aplicación



Expertos en asesoramiento, pruebas y diagnóstico

OMICRON es una empresa internacional que trabaja con pasión en ideas para que los sistemas eléctricos sean seguros y confiables. Nuestras soluciones pioneras están diseñadas para responder a los retos actuales y futuros de nuestro sector. Nos esforzamos constantemente para empoderar a nuestros clientes: reaccionamos ante sus necesidades, facilitamos una extraordinaria asistencia local y compartimos nuestros conocimientos expertos.

Dentro del grupo OMICRON, investigamos y desarrollamos tecnologías innovadoras para todos los campos de los sistemas eléctricos. Cuando se trata de las pruebas eléctricas de los equipos de media y alta tensión, pruebas de protección, soluciones de pruebas para subestaciones digitales y soluciones de ciberseguridad, clientes de todo el mundo confían en la precisión, velocidad y calidad de nuestras soluciones de fácil uso.

Fundada en 1984, OMICRON cuenta con décadas de amplia experiencia en el terreno de la ingeniería de la potencia eléctrica. Un equipo especializado de más de 900 empleados proporciona soluciones con asistencia permanente en 25 emplazamientos de todo el mundo y atiende a clientes de más de 160 países.

Para obtener más información, documentación adicional e información de contacto detallada de nuestras oficinas en todo el mundo, visite nuestro sitio web.