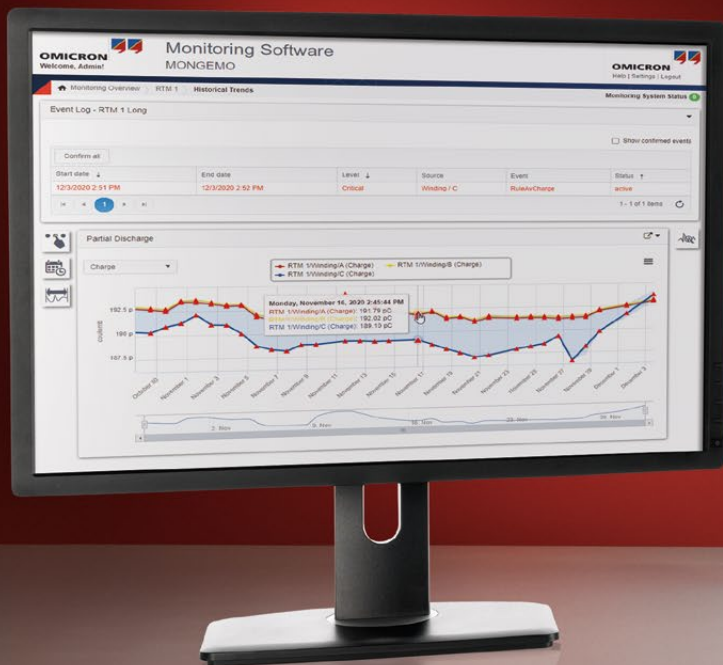


MONGEMO

Sistema de monitoreo permanente en línea de descargas parciales para generadores y motores eléctricos



Monitoreo continuo para ampliar la vida de sus máquinas



Turbogeneradores



Hidrogeneradores



Motores eléctricos

Conocer el estado del aislamiento del estator es vital

El envejecimiento del aislamiento del devanado de estator puede producirse en las zonas de ranura y del devanado final. Si no se monitorea regularmente el estado del aislamiento, una evaluación inadecuada puede conducir a un mantenimiento incorrecto. En el peor de los casos puede provocar una falla dieléctrica y un costoso tiempo de inactividad.

Detección temprana de descargas parciales que puede evitar averías en las máquinas

Puede detectarse la mayoría de los defectos del aislamiento de forma temprana mediante el monitoreo permanente en línea de las descargas parciales (DP).

Los materiales de aislamiento que se usan generalmente en las máquinas rotativas son resistentes a un determinado nivel de DP. Sin embargo, un aumento de la actividad de DP a lo largo del tiempo puede indicar una degradación del aislamiento causada por el esfuerzo operativo y los procesos de envejecimiento que podrían provocar daños y fallas graves en las máquinas rotativas. .

El monitoreo continuo en línea de DP es una técnica muy eficaz y probada para la evaluación continua de un sistema de aislamiento del devanado del estator.

Se pueden evitar averías mediante la implementación oportuna de las medidas de mantenimiento y reparación que garanticen una vida útil más prolongada.

MONGEMO en resumen

Detección continua de DP en máquinas rotativas

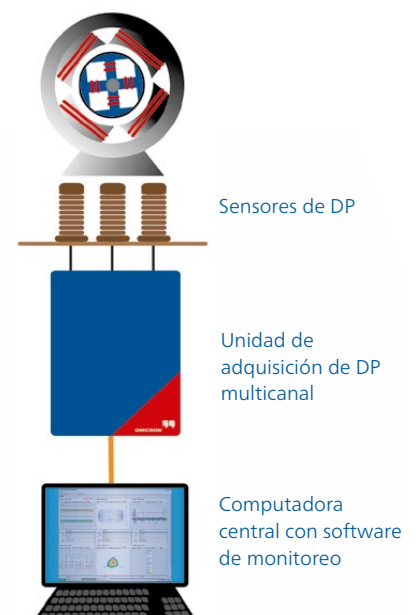
Nuestro sistema de monitoreo permanente de DP en línea MONGEMO combina un hardware y un software avanzados para una evaluación completa del estado del aislamiento del estator en:

- > Turbogeneradores
- > Hidrogeneradores
- > Motores eléctricos

Diseño modular, ampliable

El sistema de monitoreo de DP MONGEMO puede instalarse en todo momento durante la vida de servicio de las máquinas rotatorias. Su diseño modular permite que se personalice y amplíe fácilmente el sistema para ajustarse exactamente a sus requisitos de monitoreo.

Monitoreo
de una sola
máquina



Completas evaluaciones en línea

MONGEMO registra continuamente la actividad de DP e indica de forma confiable el estado del aislamiento del estator, estando sus máquinas en línea durante condiciones normales de funcionamiento.

Trigger basado en el estado

El trigger basado en el estado del sistema determina cuándo están presentes ciertas condiciones del entorno, tal como mayor carga o temperatura, y elimina su efecto para que no comprometan la evaluación de la medición.

Retardo en línea/fuera de línea

El sistema también determina si la máquina está en línea o fuera de línea comparando el valor medido de V_{eficaz} con el umbral de tensión dado. Los resultados de la medición no se guardarán en el caso de los cables fuera de línea a menos que se especifique.

Supresión de ruido y separación de fuentes con eficacia

MONGEMO emplea técnicas avanzadas de supresión de ruido para asegurar un análisis preciso, tal como nuestro diagrama trifásico de relación de amplitudes (3PAR) y el análisis automático de separación de agrupamientos de DP.

Clasificación de patrones

Cuando se dispone de suficientes datos, se realiza una clasificación de los patrones de la fase de mayor amplitud. Puede generarse un informe automático con una explicación del probable error.

Interfaz de usuario intuitiva basada en web

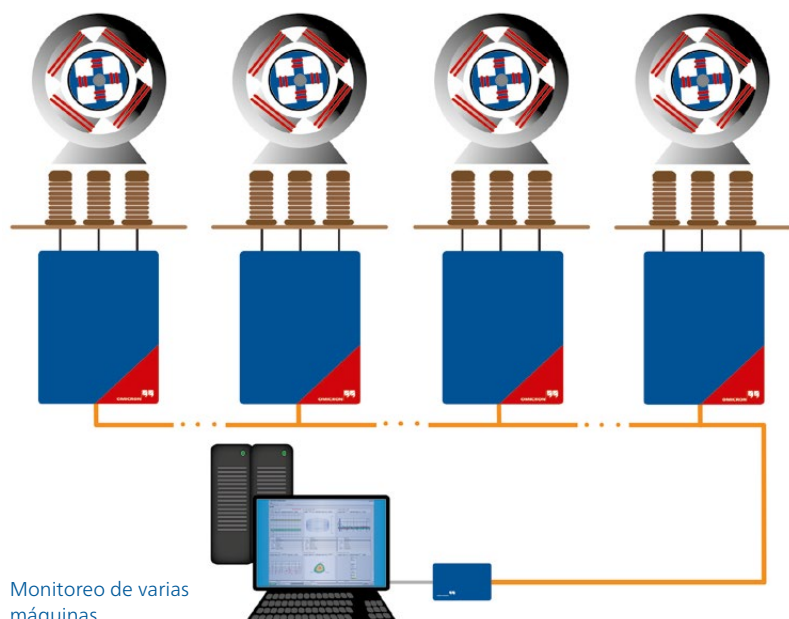
La interfaz de usuario basada en web del software MONGEMO permite configurar a distancia el sistema de monitoreo, ver los datos y las tendencias históricas de DP en tiempo real, y analizar los datos recopilados sin procesar.

Software para el monitoreo y análisis de DP

Con el *software de monitoreo* se puede configurar el software, establecer los umbrales de advertencia y alarma, y ver los datos de DP, así como registrar flujos de datos en tiempo real para un análisis posterior en profundidad. Los datos de las DP recopilados se muestran en una gráfica de tendencias de cada fase.

Informes automáticos personalizables

Pueden personalizarse las plantillas de los diferentes tipos de informes con los datos de medición y de alarma correspondientes a un período de tiempo determinado y gestionarse las listas de destinatarios de los correos electrónicos. Los informes se generan y distribuyen automáticamente.



Ventajas

- > Registro sincrónico de datos de DP de cuatro canales para una completa evaluación de DP
- > Avanzada supresión de ruido y separación totalmente automatizada de agrupamientos de DP que facilitan la evaluación
- > La sofisticada clasificación de patrones explica el probable defecto en un informe
- > Registro de datos de DP sin procesar a intervalos seleccionados para un detallado análisis posterior
- > Perfecta integración con dispositivos de monitoreo de terceros y sistemas SCADA

 www.omicronenergy.com/mongemo

Un solo sistema para un completo monitoreo en línea de DP

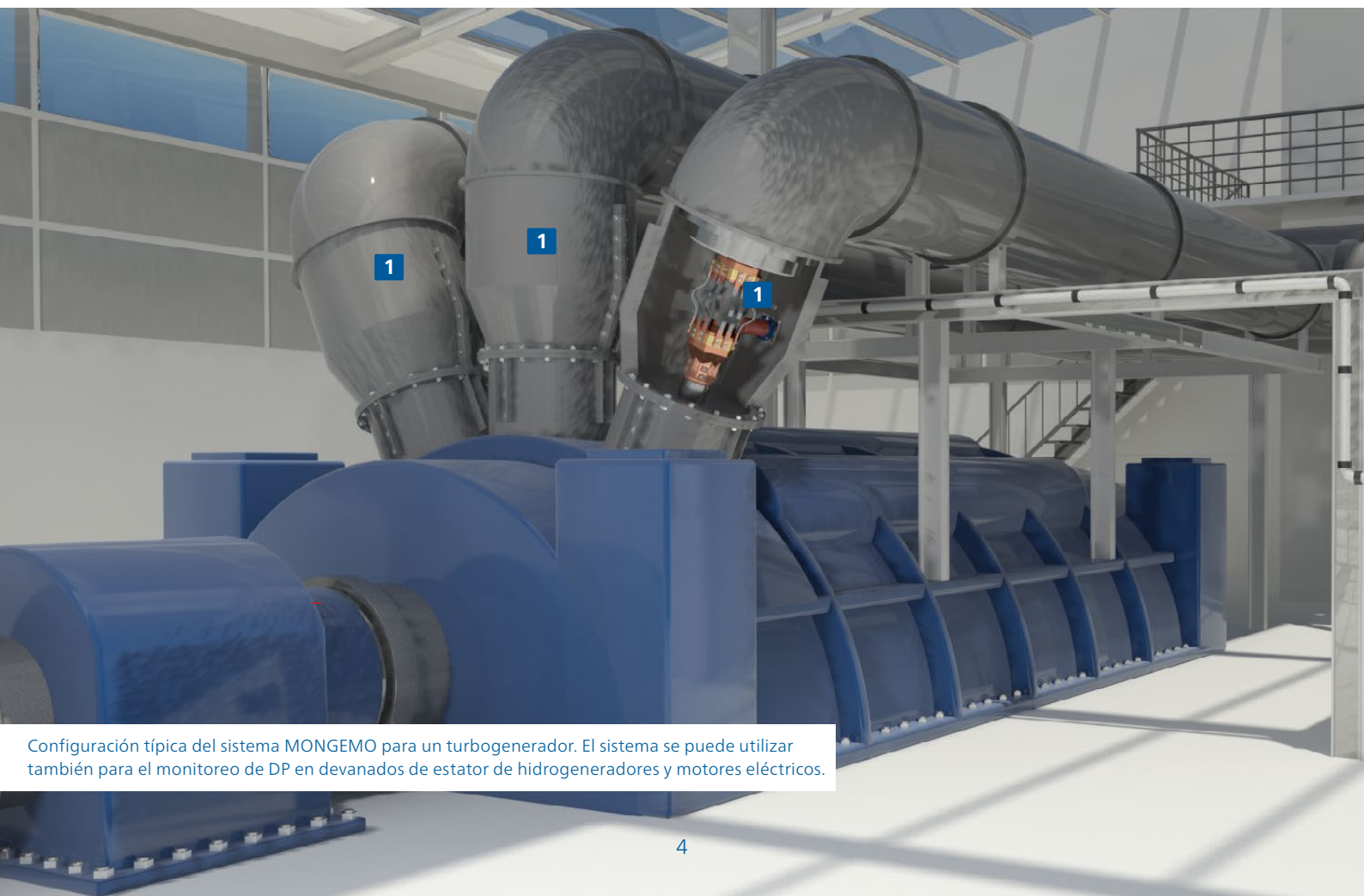
Descripción general del sistema MONGEMO

El completo sistema de monitoreo de descargas parciales MONGEMO para máquinas rotativas incluye varios sensores de DP (condensadores de acoplamiento), una unidad de registro para el registro de datos de DP y una computadora central con software de monitoreo y análisis.

1 Condensadores de acoplamiento



- > Especialmente diseñados para la detección de señales de DP en generadores y motores con una tensión nominal de hasta 24 kV.
- > Se admiten sensores capacitivos de 80pF a 2,2nF.
- > Detectan DP en el rango de frecuencia estipulado por las normas internacionales IEC 60034-27-1, IEC 60034-27-2 y IEEE 1434.
- > Su gran robustez mecánica permite su instalación tanto vertical como horizontalmente.
- > Se conectan a la unidad de registro OMS 841 mediante cables triaxiales apantallados para minimizar el impacto de las interferencias externas.



Configuración típica del sistema MONGEMO para un turbogenerador. El sistema se puede utilizar también para el monitoreo de DP en devanados de estator de hidrogeneradores y motores eléctricos.



2 Carcasa de protección

- > Protege la unidad de registro del polvo y la humedad.
- > La puerta con cerradura evita el acceso no autorizado.
- > Dispone de puertos de entrada para las conexiones de los condensadores de acoplamiento.
- > Incluye un puerto para conexiones de cable de fibra óptica a la computadora central de monitoreo o al sistema SCADA.



3 Unidad de registro OMS 841

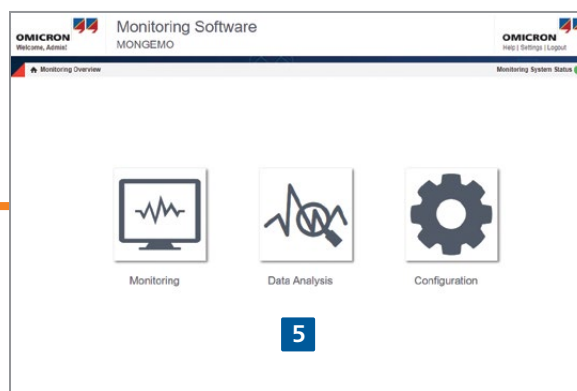
- > Permite el registro simultáneo de 4 canales de los datos de DP en las tres fases y un punto de monitoreo adicional.
- > Incluye anchos de banda del filtro de paso de banda de DP ajustables hasta 5 MHz.
- > Permite el tratamiento sincrónico de señales de DP con avanzada separación de fuentes.
- > Batería (opcional) de plomo-ácido opcional externa de 12 V para solventar cortes temporales de suministro.

4 Conectividad de fibra óptica

- > Conecta cada unidad de registro a la computadora central.
- > Asegura la transmisión ininterrumpida de datos a largas distancias.
- > Robusta para evitar interferencias electromagnéticas.
- > Garantiza la seguridad personal con un completo aislamiento galvánico.

5 Computadora central y software de monitoreo

- > Incluye un sistema de base de datos de última generación para el almacenamiento y recuperación de datos a largo plazo.
- > Permite el acceso y la visualización de datos en la web.
- > Permite la integración personalizable de sensores de terceros y la exportación a sistemas SCADA.



Software para el monitoreo y análisis completo de DP

Datos procesables para una evaluación confiable

MONGEMO incluye dos paquetes de software para el monitoreo y análisis de las descargas parciales (DP).

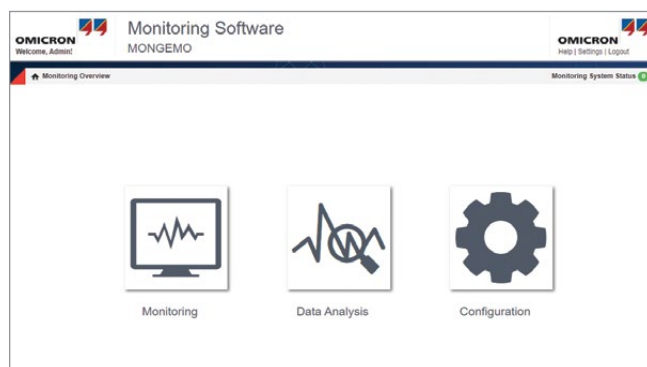
El *software de monitoreo* permite la configuración del sistema para el monitoreo remoto de una o múltiples máquinas desde la computadora central.

Los datos DP se procesan y se visualizan en vistas en tiempo real o históricas. Se proporcionan advertencias y alarmas ante una mayor actividad de DP bastante antes de que se produzcan averías.

Incluye también el *software del sistema OMS* para un análisis posterior detallado de los datos de DP sin procesar.

1 Primeros pasos

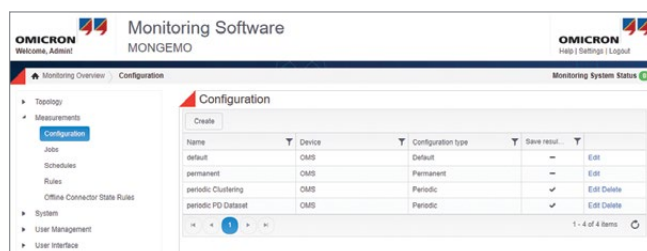
Panel de control del software de monitoreo



Seleccione la actividad deseada, incluyendo:

- > Configurar el sistema o realizar cambios
- > Ver la sesión actual de monitoreo en tiempo real (consulte 2)
- > Ver y analizar los datos de tendencias de monitoreo (consulte 2)

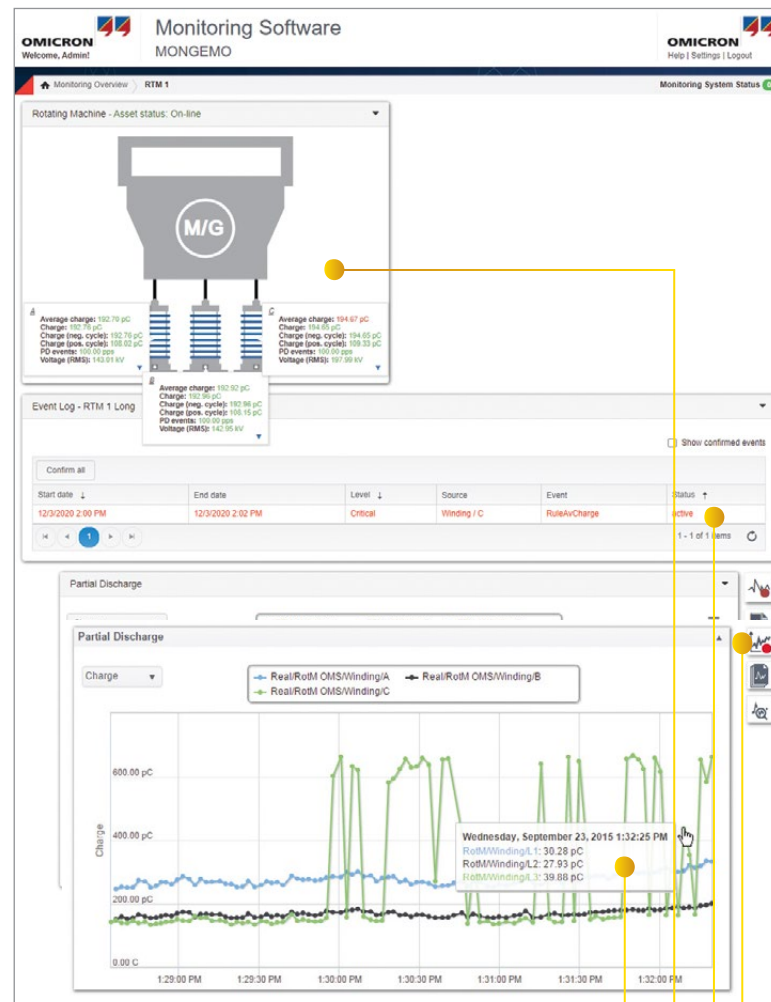
Configuración y control del sistema



- > Configuración de todos los parámetros relacionados con el monitoreo
- > Defina el establecimiento de umbrales para las notificaciones de alarma
- > Defina el registro del conjunto de datos de DP

2 Vista de datos de DP

Datos de DP en tiempo real



- > Desplácese por los puntos de datos para ver la fecha, hora y los valores de DP para cada fase
- > Vea los valores reales de DP y el estado de las alarmas
- > El registro de eventos indica las alarmas activadas de los activos seleccionados

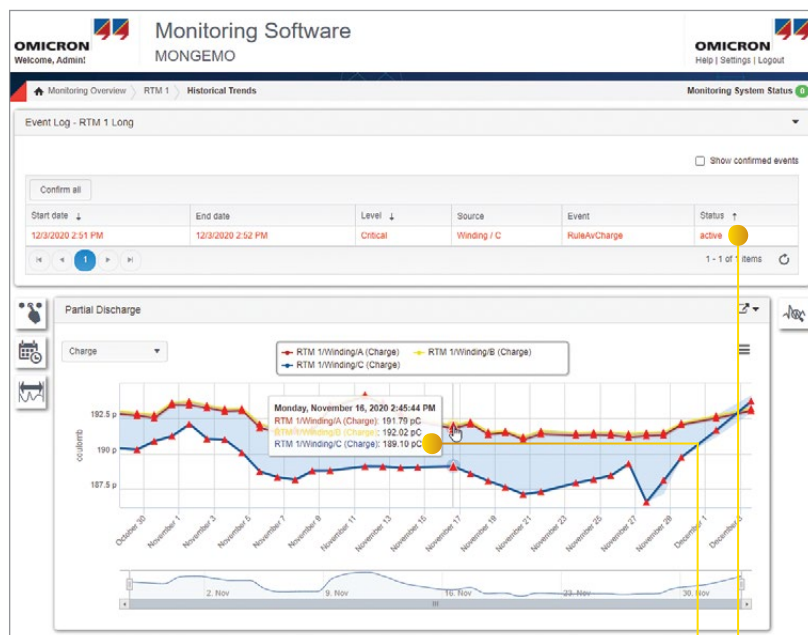
Registro del conjunto de datos de DP

MONGEMO registra conjuntos de datos sin procesar de DP basándose en una planificación temporal definida: en tiempo real, periódicamente o cuando un parámetro de DP supera un umbral preestablecido.

Los datos sin procesar de DP pueden analizarse en profundidad con el software de análisis experto de DP proporcionado. También podemos prestar asistencia en la evaluación de los datos DP bajo pedido. (Consulte 3)

Los principales valores de medición pueden almacenarse por canal en un archivo .csv durante la reproducción de un conjunto de datos de DP registrados.

Datos históricos de DP



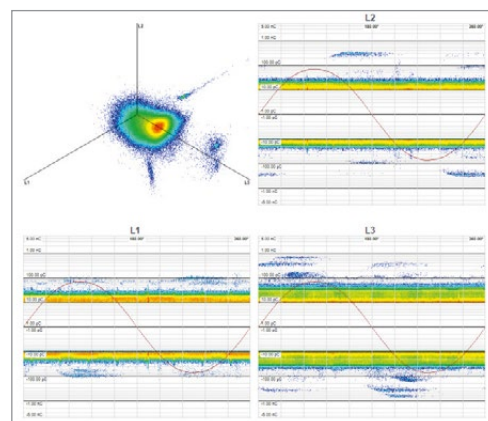
- > Vea las gráficas de tendencias de DP para cada fase / canal
- > Desplácese por los puntos de datos para ver la fecha, hora y los valores de DP
- > El registro de eventos muestra las correspondientes advertencias y alarmas de todos los activos monitoreados
- > Aplique el zoom a cualquier parte de un diagrama histórico para ver mayor detalle
- > Los datos de tendencias pueden exportarse fácilmente a un archivo .csv

Las ventanas emergentes muestran diagramas de DP

Al hacer clic en cada punto del diagrama histórico de tendencias de DP, se abre una ventana emergente con los diferentes tipos de diagramas para elegir:

- > 3PARD y PRPD
- > Resultados automatizados de agrupamientos
- > Distribución de pulsos
- > Conjuntos de datos de DP

Permiten evaluar rápidamente los datos de DP. Todos los gráficos y diagramas pueden imprimirse y guardarse en varios formatos.



Ventana emergente de 3PARD y PRPD

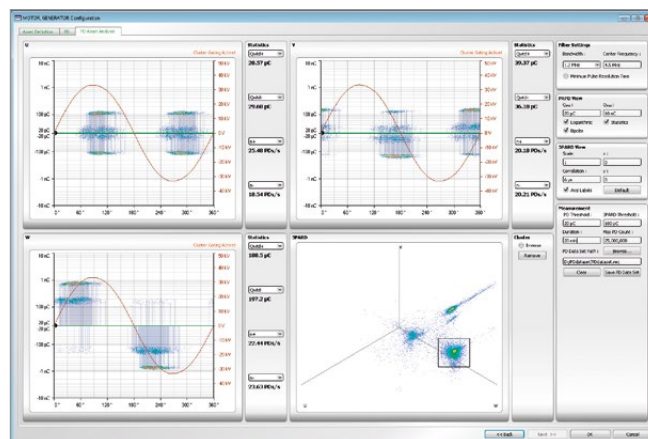
3 Análisis de DP

Cuando se necesita una investigación en profundidad

Puede realizarse un diagnóstico detallado de las DP utilizando el *software del sistema OMS*. Este software avanzado permite al usuario aplicar varios filtros para ver más detalladamente la actividad de DP.

Asistencia de OMICRON en la evaluación de los datos de DP

También podemos proporcionarle un análisis en profundidad de los datos de DP recopilados, así como informes de estado para sus máquinas monitoreadas. Estos servicios de monitoreo opcionales están disponibles bajo pedido.



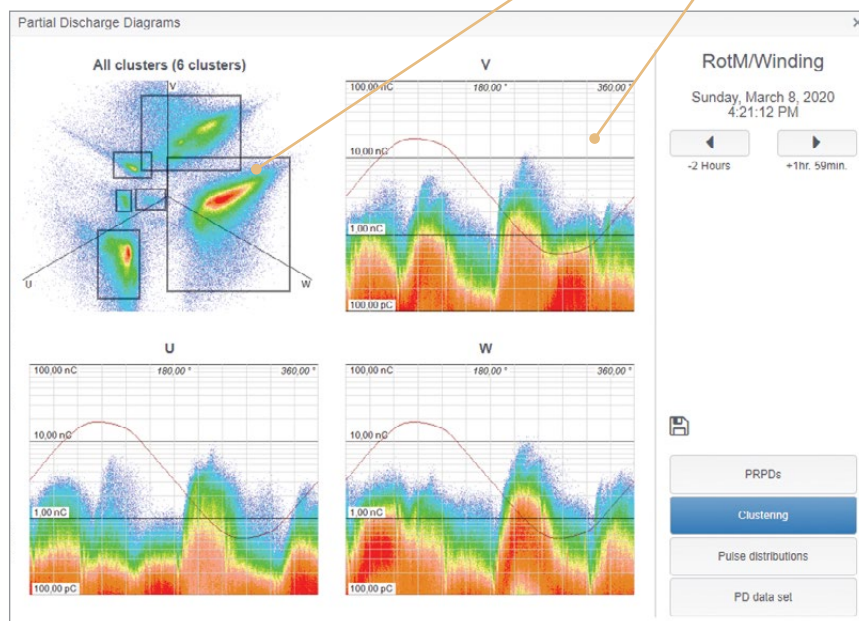
Detección temprana y confiable de DP en el devanado de estator

Técnicas eficaces de separación de fuentes y evaluación

La clave para la medición correcta de descargas parciales (DP) en los devanados de estator es la separación de fuentes de DP activas en paralelo y la distinción entre DP potencialmente perjudiciales, casos de DP tolerables y el ruido exterior, presente inevitablemente en el entorno industrial.

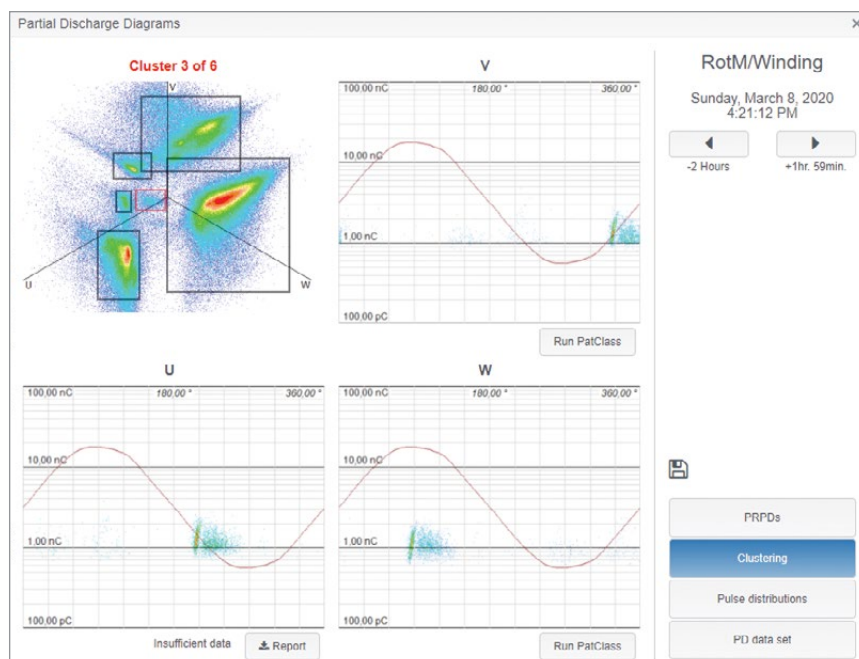
Para separar agrupamientos de múltiples fuentes de DP, MONGEMO aplica técnicas multicanal sincrónicas, tales como 3PARD (diagrama trifásico de relación de amplitudes) y la separación automática de agrupamientos.

Separación automatizada de agrupamientos



- > El altamente eficaz algoritmo de agrupamiento basado en la densidad se aplica para el agrupamiento automático de datos de 3PARD heterogéneos.
- > La evaluación automatizada de datos y la separación de agrupamientos se realizan con regularidad, periódicamente o cuando se active una alarma (traspaso de un umbral preestablecido).
- > Para cada agrupamiento, el software de monitoreo de MONGEMO identifica la fase del origen de la señal.

Datos no filtrados

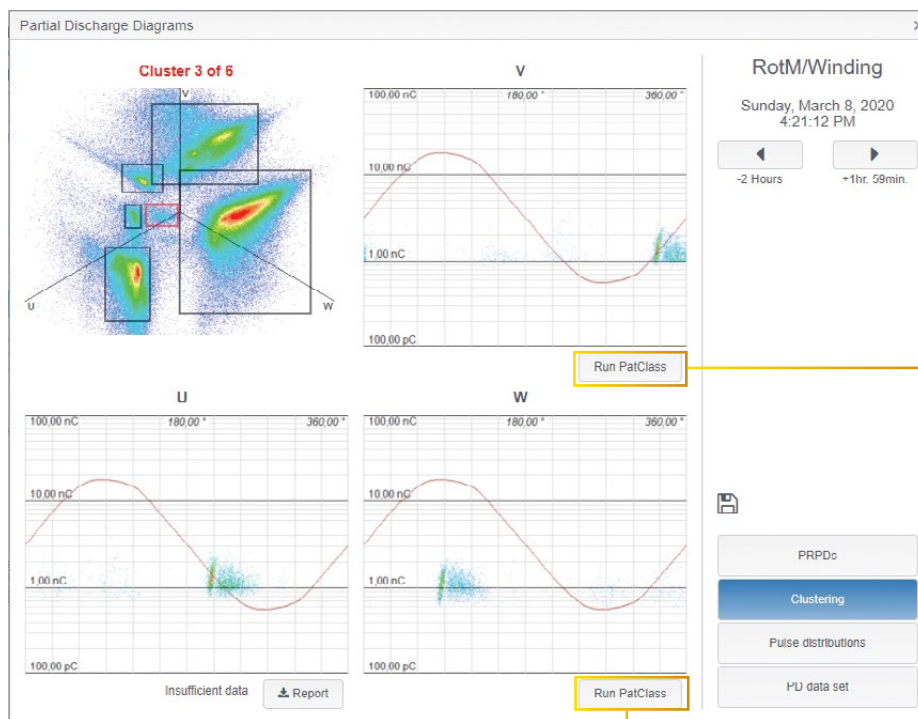


- > Un agrupamiento seleccionado por el usuario se transforma de nuevo a su patrón correlacionado de DP resuelto en fase (PRPD).
- > Como resultado de esta separación, cada fuente de DP se muestra en el correspondiente diagrama PRPD para permitir incluso a los no expertos en DP realizar una evaluación inicial de la actividad de DP y el posible riesgo.
- > Se guardan los correspondientes datos sin procesar de DP para poder realizar un análisis experto más profundo en un momento posterior.

Datos filtrados

Clasificación de patrones

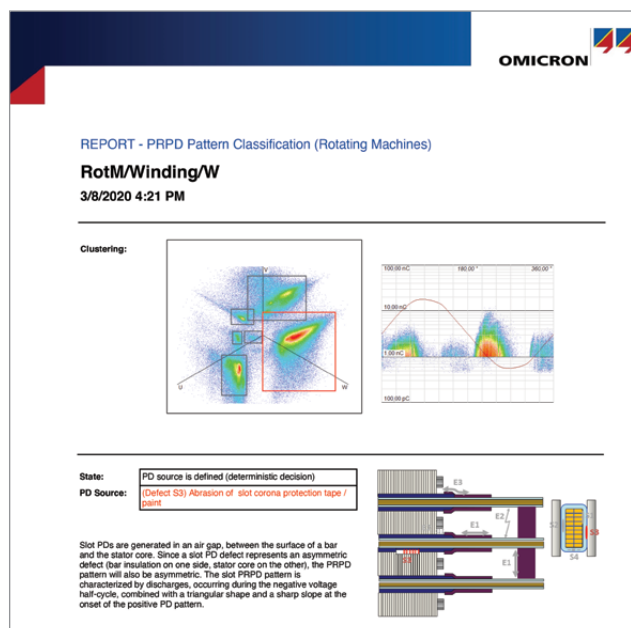
Cuando se dispone de suficientes datos, se realiza una clasificación de los patrones de la fase de mayor amplitud para ofrecer una explicación del probable defecto. La confiabilidad del resultado de la clasificación automática de los patrones se describe en detalle en el informe que puede generarse con tan sólo un clic.



Aparece un botón de Informe con el que puede descargarse un informe que contiene una explicación detallada del probable error.

Si interesa realizar una clasificación de los patrones de otra fase, puede ejecutarse manualmente con el botón *Run PatClass*.

El botón *Run PatClass* luego cambia al botón *Report* para descargar el informe con una explicación del probable error.



Puede generarse con tan sólo un clic un informe que proporciona una explicación detallada del probable error.

Especificaciones técnicas

Mediciones de descargas parciales

Número de canales de entrada	4
Tipo de conector	BNC
Rango de frecuencias	Hardware: CA: CC ... 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: $\pm 0,25\%$ ($40 \text{ Hz} < f < 70 \text{ Hz}$) DP: $\pm 5\%$ ($f = 300 \text{ kHz}$, $\Delta f = 150 \text{ kHz}$)
Resolución máxima de doble impulso	$< 200 \text{ ns}$
Resolución de tiempo de evento de DP	$< 2 \text{ ns}$
Ancho de banda del filtro de DP	9 kHz ... 5 MHz (10 ajustes de ancho de banda)
Ruido del sistema	$< 1 \text{ pC}$ ($f = 400 \text{ kHz}$, $\Delta f = 300 \text{ kHz}$, rango de entrada $\leq 320 \text{ mV}$)

Datos mecánicos – Carcasa con unidad de registro

Dimensiones (an. x al. x f.) (prensaestopas no montados)	400 x 500 x 250 mm
Peso	~15 kg

Fuente de alimentación de OMS 841

24 V CC / 0,5 A

Fuente de alimentación externa del OMS 841

CA (máx.)	CC (máx.)
110 V CA ... 240 V CC / 50/60 Hz / máx. 0,28 A	110 V CC ... 300 V CC / máx. 0,12 A

Conexión de fibra óptica

Medio	Estándar: Cable dúplex de fibra óptica multi- modo 50/125 μm (OM3 o mejor) Opcional: Cable dúplex de fibra óptica mono- modo 9/125 μm (OS1 o mejor)
Forma de onda	1300 nm
Longitud máxima del cable	4 km (multimodo), 40 km (monomodo)
Tipo de conector	LC



Asistencia de alta calidad en cada etapa de su proyecto de monitoreo

MONGEMO no solo es un conjunto completo de componentes de hardware y software. Incluye también el servicio exclusivo que le prestamos a usted. Nuestros expertos de monitoreo trabajan para usted y para prestarle asistencia en todas las etapas de su proyecto de monitoreo.

Le proporcionamos la tranquilidad de saber que atenderemos las necesidades reales de su equipo de alta tensión durante toda su vida útil.

Requisitos ambientales

Temperatura de funcionamiento	-30 ... +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 ... +80 °C
Humedad	Hasta 95 % H.r. (sin condensación)
Altitud máxima	4,000 m

Vibraciones, golpes y clase de protección

	Norma	Valor nominal
Vibraciones	EN 60068-2-6	Rango de frecuencias: 10 Hz ... 150 Hz Aceleración: g continuos (20 m/s ²), 10 ciclos por eje
Golpes	EN 60068-2-27	15 g/11 ms, semisinusoidal, cada eje
Clase de protección	EN 60529	IP 50 (OMS 841)
		IP 65 (carcasa OMS)
	Opcional	IP X8 (caja de acero inoxidable 316L tipo OMS)

Compatibilidad electromagnética

Emisiones	EN 55011/22, 30 MHz ... 3 GHz FCC Subparte B, 30 MHz ... 1 GHz
Inmunidad	EN 61000-6-5: Subestaciones de media y alta tensión

Requisitos de seguridad

Requisitos de seguridad de los equipos, equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorio	EN 61010-1
--	------------

Requisitos del software

Software del sistema OMS / Software de monitoreo

Los requisitos mínimos del sistema para ejecutar el software del sistema OMS y el software de monitoreo son:

- > Win 10 o Win Server 2016 o superior
- > Procesador: 6 núcleos / 12 subprocesos
- > RAM: 32 GB
- > USB 3.0
- > Resolución de pantalla (mínima): 1024 x 768 píxeles

OMICRON suministra una computadora central que cumple estos requisitos de software.

Protocolos de comunicación

RS485	ModBus RTU
Ethernet/TCP IP	ModBus TCP
	DNP3
	IEC 61850

Iniciamos la implementación de su sistema de monitoreo mediante la comprensión de sus necesidades y desafíos. Con esta información, el sistema puede diseñarse y configurarse de acuerdo a sus necesidades. A continuación, nuestro equipo de especialistas instala el sistema para usted sobre el terreno.

Durante la puesta en servicio del sistema, se verifican su desempeño y sensibilidad de medición. A continuación se le proporciona capacitación sobre cómo utilizar el sistema y sacar el máximo provecho de sus funciones.

Nuestros expertos en alta tensión están a su disposición para ayudarlo a interpretar y analizar los datos. También podemos proporcionarle periódicamente informes sobre el estado y recomendaciones sobre acciones a emprender.

Conocimiento y experiencia en proyectos de monitoreo en los que se puede confiar

- > Evaluación de los requisitos de monitoreo
- > Diseño del sistema de monitoreo específico del proyecto
- > Integración del sistema de monitoreo en la infraestructura existente
- > Instalación, puesta en servicio y calibración del sistema de monitoreo
- > Capacitación en el sistema de monitoreo y en la evaluación de los datos
- > Análisis e interpretación de datos
- > Línea directa mundial de atención al cliente

Creamos valor para a nuestros clientes con...

Calidad

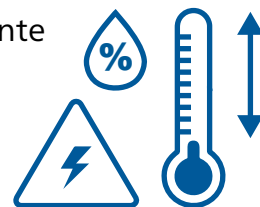
Queremos que siempre pueda contar con nuestras soluciones de prueba. Por eso hemos desarrollado nuestros productos con experiencia, pasión y cuidado, estableciendo estos continuamente estándares innovadores en nuestro sector.



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.



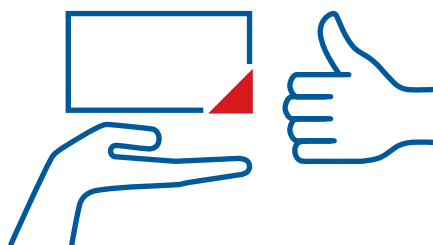
Creamos valor para a nuestros clientes con...

Asistencia

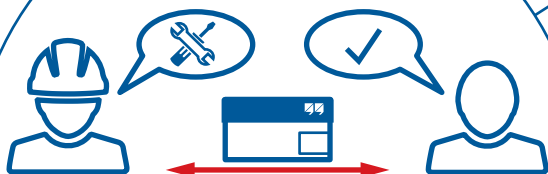
Cuando se requiere una asistencia rápida, siempre estamos a su lado. Nuestros técnicos altamente cualificados están siempre localizables. Además, le ayudamos a minimizar los tiempos fuera de servicio, prestándole equipos de prueba de uno de nuestros centros de servicio.



Asistencia técnica profesional
en todo momento



Dispositivos en préstamo
ayudan a reducir el tiempo
fuera de servicio



Reparación y calibración
económicas y sin
complicaciones



25

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

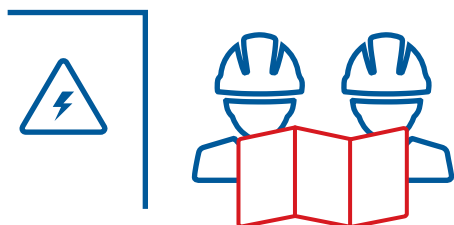
300



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 eléctrica. Un equipo especializado de más de 900 empleados proporciona soluciones con asistencia permanente en 25 locaciones 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.

