



mantenimientoelctrico.com
LA REVISTA TECNICA DIRIGIDA AL MANTENIMIENTO DE ACTIVOS FISICOS DE LAS INDUSTRIAS

**La fábrica
interconectada
del mañana**

Por infoPLC.net

**Acerca de
la alineación
de ejes**

Por SKF

**Pruebas ESA (Análisis de Firma Eléctrica):
la clave para el diagnóstico predictivo
en sistemas eléctricos**

Por MIESA - Mantenimiento e Instalaciones Electromecánicas S.A

ie Ingeniería eléctrica s.a.
MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LA INDUSTRIA

Dirección: Callao 99 bis (2000)
Rosario, Santa Fe
Teléfono: 0341 430-3095
WhatsApp: 0341-3028938
e-Mail: ventas@ing-electrica.com.ar
www.ing-electrica.com.ar

Siemens Approved Partner
Value Added Reseller

SIEMENS



LA LUMINARIA **POLARIS LED 220** ES UNA LUMINARIA ESTANCA APTA PARA TUBO LED DE 20W, IDEAL PARA LA ILUMINACIÓN DE ZONAS HÚMEDAS.

CARACTERISTICAS

POTENCIA ELECTRICA 40W

TENSIÓN 220V

HERMETICIDAD IP65

DIMENSIONES 1.270MM. X 95MM. X 94MM.

APTO PARA 2 TUBOS LED DE 20W.



INDUSTRIA

ARGENTINA

POLARIS 220

ESTANCOS LED



SIRIUS & SENTRON

Productos y soluciones

Las familias *Sirius* & *Sentron* de **Siemens** le ofrecen productos y soluciones para la maniobra, protección, medición y monitoreo de motores eléctricos y distribución de energía eléctrica.

[siemens.com/sirius](https://www.siemens.com/sirius)

[/sentron](https://www.siemens.com/sentron)

SIEMENS

Editorial

Objetivos

Ser un nexo fundamental entre las empresas que, por sus características, son verdaderas fuentes de información y generadoras de nuevas tecnologías, con los profesionales del mantenimiento eléctrico de las industrias.

Promover la capacitación a nivel técnico sobre mantenimiento eléctrico, con el fin de generar profesionales aptos y capaces de lograr en cada una de sus labores, la calidad de producción y servicio que, hoy, de acuerdo a las normas, se requiere en el sector industrial.

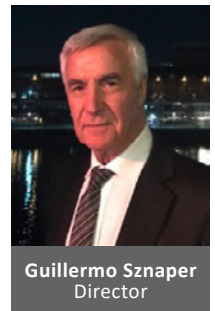
Ser un foro de encuentro y discusión de los profesionales del mantenimiento eléctrico, donde puedan debatir proyectos y experiencias que permitan mejorar su labor.

Generar conciencia de seguridad eléctrica y confiabilidad de los activos físicos en los profesionales del área, con el fin de proteger a éstos y a quienes los operan.

Colaboradores Técnicos:
Dr. David Almagor
Dr. Luis Amendola
Ing. Brau Clemenza
Ing. José Contreras Márquez
Ing. Carlos A. Galizia
Ing. Juan Carlos Bellanza
Francesco Ierullo
Herman Baets

Tres artículos de gran interés

El primer artículo de esta nueva edición de Mantenimiento eléctrico trata sobre el camino hacia la fábrica interconectada del futuro por estar pavimentado con algunos desafíos, como el desarrollo de estándares de comunicación adecuados con los que se puedan consolidar de forma inteligente grandes cantidades de datos, ya que así se mejora la utilización de las capacidades y una mayor flexibilidad en la producción.



En segundo lugar, ponemos a su lectura un artículo sobre la alineación de ejes, en base al análisis sobre la importancia de la alineación láser de precisión en la reducción de fallas catastróficas en rodamientos, sellos mecánicos y acoplamientos industriales.

Cerramos tratando con el Análisis de Firma Eléctrica (ESA), una técnica de mantenimiento predictivo no invasiva que, no solo ofrece la capacidad de detectar fallos tempranamente, sino que también ayuda a optimizar el mantenimiento y reducir los costos operativos.

Sin más, esperando que esta información sea provechosa para nuestros lectores, los invitamos a su lectura.

Para más artículos visite: <https://www.mantenimientoelectrico.com/>

Un saludo,
Guillermo Sznaper
Director



La fábrica interconectada del mañana

Por infoPLC.net

¿Qué tendencias caracterizan la fábrica interconectada del mañana?

El camino hacia la fábrica interconectada del futuro está pavimentado con algunos desafíos, como el desarrollo de estándares de comunicación adecuados con los que se puedan consolidar de forma inteligente grandes cantidades de datos.

En la industria, la producción y los sistemas informáticos cada vez están más integrados.

La comunicación industrial alcanza así una nueva calidad y se recopilan unas cantidades de datos sin precedentes.

Una de las ventajas que cabe anticipar es la unidad generalizada, y con ella una mejor utilización de la

capacidad, una calidad más alta y una mayor flexibilidad en la producción.

¿Pero cómo será realmente la fábrica interconectada del mañana?

¿Cuáles son las tecnologías decisivas que hacen posible el cambio y qué significa esto para los fabricantes de maquinaria, los operadores de

instalaciones, los integradores de sistemas y los fabricantes de equipos?

El camino hacia la fábrica interconectada del futuro está pavimentado con algunos desafíos, como el desarrollo de estándares de comunicación adecuados con los que se puedan consolidar de forma inteligente grandes cantidades de datos.

Debemos lograr la infraestructura apropiada para interconectar la informática y la producción.

Para conseguirlo, hace falta la máxima flexibilidad para mejorar las interacciones entre fábricas, acortar los tiempos de desarrollo y aumentar la capacidad de adaptarse.

Paralelamente, hay algo que no se debe olvidar: en lo posible, los usuarios sin amplios conocimientos especializados deberían poder manejar la tecnología necesaria para ello.

Uno de los proveedor líderes e independientes de soluciones para la comunicación industrial y el internet industrial de las cosas (IIoT), HMS Industrial Networks lleva años implicándose en estos temas.

Los especialistas de la comunicación consideran que hay tres ejes principales en particular que se deben tratar: comunicación, seguridad (security) e infraestructura.

IIoT y conexión a la nube

El IIoT es uno de los temas centrales de la visión de futuro en que los sistemas ciber físicos se interconectan con la fabricación y se relacionan con el nivel de la informática.

Sin embargo, hay distintas aplicaciones detrás de IIoT como “concepto general”: a menudo, el primer paso de la consolidación de la información se lleva a cabo en la fábrica localmente.

Para esta comunicación se emplean tecnologías como OPC UA, además de las clásicas interfaces de bus de campo, para controlar los procesos.

OPC UA como tecnología puede ser una contribución importante a la hora de crear una interfaz de máquina estandarizada para simplificar la integración de máquinas en software basado en la informática.

Se ha optimizado y ahora el reto de los fabricantes de equipos consiste en integrarla.

A la vez, detrás del término IIoT también se esconde la conectividad a la nube con la posibilidad de intercambiar información con socios y proveedores, obtener una visión global de las fábricas o desarrollar nuevas prestaciones de servicios y modelos empresariales.

Principalmente, la implementación tecnológica se centra en los protocolos de comunicación existentes, como MQTT, y en las tecnologías de transferencia, como 4G, 5G o WLAN.

Para facilitar la automatización, HMS integra en la mayoría de líneas de productos las tecnologías IIoT, como OPC UA o MQTT.

Un ejemplo de ello son: Anybus CompactCom y Secure, interfaces integradas listas para usar que son compatibles con todas las interfaces de bus de campo industriales y también con OPC UA y MQTT.

Con estas interfaces, el usuario tiene disponibles los dos canales de comunicación

sin necesidad de tener conocimientos más amplios.

Seguridad y sus estándares

Para proporcionar un IIoT adecuado es necesaria una buena aceptación por parte de los usuarios finales, y el principal factor para ello es la seguridad, un reto importante para el mercado de la automatización.

Las tendencias en seguridad están marcadas principalmente por la interacción de las fábricas con los sistemas informáticos.

De aquí surge la exigencia de codificar también la comunicación OPC UA o MQTT.

Esto se vuelve todavía más importante cuando la comunicación de IIoT pasa por internet hasta las plataformas en la nube.

El ISO 27001 es un estándar conocido y establecido en el mundo de la informática que se centra en la confidencialidad de la información.

Sin embargo, en el entorno de fabricación se deben garantizar la robustez y la disponibilidad de la producción.

En este ámbito, la IEC 62443 se va imponer como nuevo estándar de seguridad.

Las normas IEC 62443-4-1 y 2 establecen la forma en que deben proceder los fabricantes de dispositivos para llevar a cabo una implementación segura.

Las estandarizaciones alrededor de la seguridad no se han establecido todavía y se van conformando paso a paso en los protocolos de bus de campo industriales.

Esto hace que las empresas de automatización lo tengan más complicado a la hora de ofrecer soluciones seguras para el futuro.

HMS también puede contribuir en este ámbito: mediante procesos de desarrollo certificados con la ISO 27001 y la IEC 62443 y mediante productos que integran potentes características de seguridad.

Gracias a los módulos Anybus CompactCom IIoT y Secure, ya hay interfaces de comunicación seguras y listas para usar disponibles para equipos de automatización con bus de campo y una comunicación IIoT más segura.

Así, los fabricantes de maquinaria tienen una posibilidad rápida y sencilla

de hacer que sus equipos sean compatibles con el IIoT en un nivel de seguridad alto, aunque no tengan conocimientos especializados.

En un mercado en el que la seguridad está preparada para el pistoletazo de salida, esto puede suponer una ventaja decisiva frente a la competencia, también en relación con una solución de futuro más segura.

Flexibilidad en la infraestructura

El tercer eje en el camino hacia una digitalización satisfactoria son las infraestructuras para la comunicación, es decir, cómo se transfiere la información.

En este punto es crucial unificar la flexibilidad, la eficiencia y la adaptabilidad.

El 5G se convertirá en una tecnología clave en este contexto.

Según el caso de aplicación, se puede alcanzar una velocidad de datos punta de más de 10 Gbit/s, un tiempo de latencia por debajo de un milisegundo o una disponibilidad de más del 99.999 %.

También es posible lograr una comunicación con un consumo



de energía excepcionalmente bajo.

Además, también se pueden cubrir distintos casos de aplicación en los que hoy en día se emplean varias tecnologías inalámbricas, como WLAN, LoRa, Bluetooth o 3G/4G, los clásicos estándares de la telefonía móvil.

Gracias a los estándares de TSN (Time-Sensitive Networking), se garantiza una comunicación fiable, uniforme y determinista desde el nivel del campo hasta el de la informática, y aplicaciones de servicios en la nube completamente nuevas se vuelven posibles.

Actualmente, los estándares

de TSN se están integrando en distintas tecnologías de comunicación, como CC-Link IE y PROFINET, en tecnologías IIoT, como OPC UA, y en otros segmentos del mercado.

Si a eso le añadimos SPE (Single Pair Ethernet) como solución con cable para conectar los sensores más pequeños, la fábrica interconectada del mañana sí que es posible.

Es verdad que estas tecnologías todavía se encuentran en la fase inicial, y hasta que se implementen de forma generalizada en la industria todavía hay un largo camino por recorrer.

Por ahora, la mayoría de

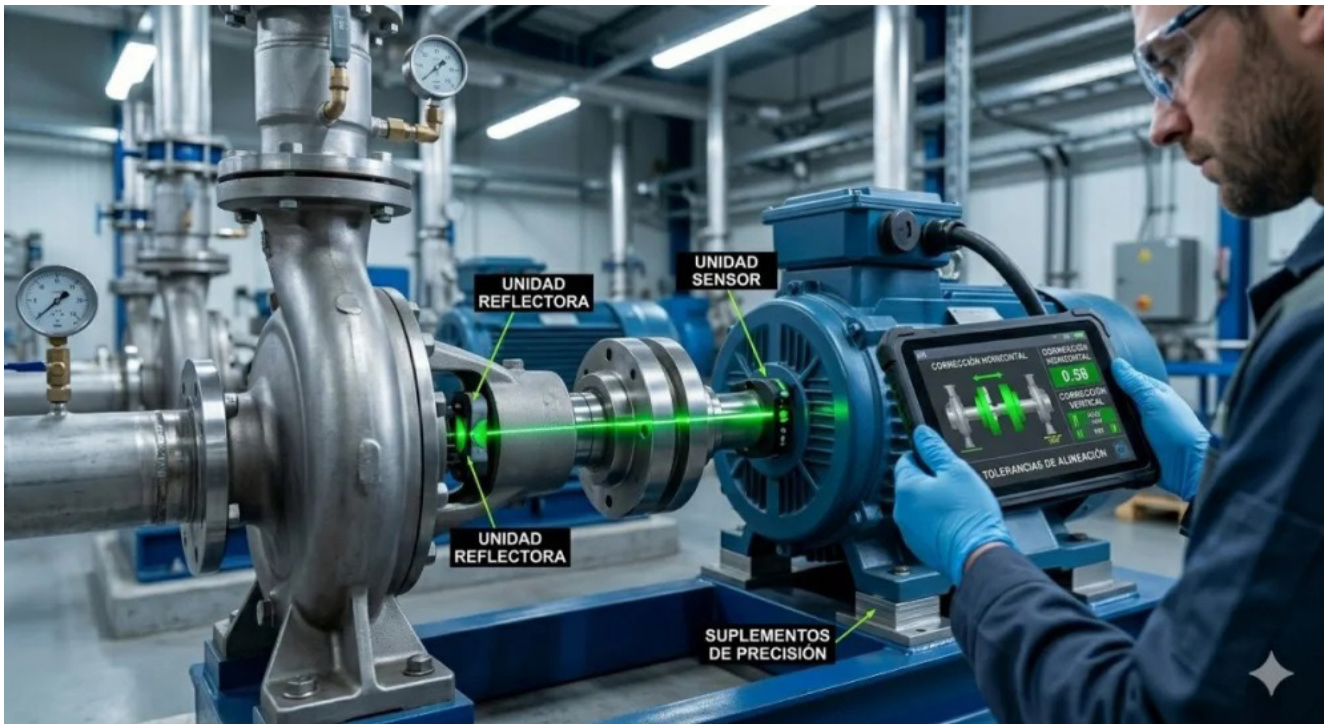
aplicaciones industriales del 5G están en la fase de prueba de concepto.

No obstante, ya existen las interfaces de comunicación con TSN, la gama de productos inalámbricos de HMS ya está enfocada hacia el 5G.

Conclusión

Las posibilidades de la digitalización son inmensas, como los retos en los diferentes estándares de comunicación, la ciberseguridad o las infraestructuras.

Todos estos sectores están estrechamente relacionados entre sí y permiten un uso total de la digitalización si se aplican soluciones en todos ellos.



Acerca de la alineación de ejes

Por SKF

Existe una gama de alineadores de ejes de fácil uso, adecuados para la mayoría de las tareas de alineación.

Es un hecho. Las desalineaciones de ejes son responsables de hasta un 50 % de todos los costos relacionados con las averías de las máquinas giratorias.

La alineación precisa de ejes puede prevenir una gran cantidad de averías de máquinas y reducir las paradas no planificadas que se traducen en una pérdida de la producción.

En el desafiante entorno actual

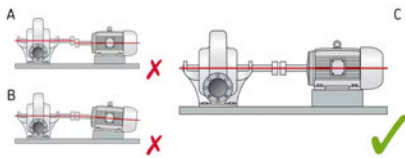
de reducir costos y optimizar activos, la necesidad de tener una alineación precisa de ejes es más importante que nunca.

¿Qué es la desalineación de ejes?

Las máquinas deben alinearse tanto en el plano horizontal como en el vertical.

La desalineación puede deberse a una desalineación paralela o angular y, de hecho, es una combinación de ambas.

Alineación incorrecta y correcta de los ejes



A. Desalineación paralela (o desplazamiento)

B. Desalineación angular

C. Alineación correcta

Las posibles consecuencias de la desalineación de ejes son graves para los resultados finales de cualquier empresa e incluyen las siguientes:

- Mayor fricción y, por lo tanto, consumo energético
- Falla prematura del rodamiento y el sello
- Falla prematura del eje y el acoplamiento
- Fuga excesiva del lubricante del sello
- Falla en los acoplamientos y los pernos de cimentación
- Mayor vibración y ruido

En resumen, es evidente que los sistemas de alineación por láser son más rápidos y fáciles de usar que los relojes indicadores.

Además, tienen mayor precisión y no requieren habilidades especiales para obtener resultados precisos prácticamente todo el tiempo.



¿Qué tipo de sistema de alineación por láser debe considerar?

Antes de considerar la adquisición de un sistema, identifique las aplicaciones en las que se utilizará y elabore una lista de requisitos.

Adquirir un sistema costoso

que se adapte prácticamente a cada necesidad puede ser un error que le cueste caro, ya que los técnicos deberán contar con las habilidades para usarlo.

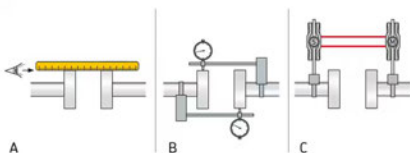
La mayoría de las tareas de alineación consisten en labores como colocar horizontalmente un motor eléctrico con una bomba o un ventilador mediante un acoplamiento sencillo.

Para dichas tareas, el técnico necesita un sistema que sea rápido y fácil de usar, y que no necesite demasiado tiempo de montaje.

Para completar la tarea de alineación, con frecuencia hay que mover el motor, tanto de lado como en altura.

Para esta operación, se deben utilizar chapas calibradas para maquinaria de precisión que se adaptan a la mayoría de las aplicaciones.

Métodos de alineación de ejes



A. Borde recto: Precisión = deficiente, Velocidad = buena, Facilidad de uso = buena

B. Relojes indicadores: Precisión = buena, Velocidad = deficiente, Facilidad de uso = deficiente

C. Alineación de ejes por láser: Precisión = buena, Velocidad = buena, Facilidad de uso = buena





Pruebas ESA (Análisis de Firma Eléctrica): la clave para el diagnóstico predictivo en sistemas eléctricos

Por MIESA - Mantenimiento e Instalaciones Electromecánicas S.A

En un mundo donde la eficiencia y la precisión son primordiales, el Análisis de Firma Eléctrica (ESA) ha surgido como una herramienta esencial para el diagnóstico y mantenimiento de sistemas eléctricos. Pero, ¿qué es exactamente esta tecnología y por qué ha ganado tanto protagonismo en la industria moderna? Vamos a profundizar en cómo las pruebas ESA permiten detectar problemas antes de que se conviertan en fallos costosos, optimizando tanto el rendimiento como la vida útil de los equipos eléctricos.

El Análisis de Firma Eléctrica o ESA (por sus siglas en inglés, Electrical Signature Analysis) es una técnica no invasiva que mide y analiza las características eléctricas de un sistema en funcionamiento.

Su objetivo es detectar cualquier anomalía en el comportamiento eléctrico de los equipos, lo que permite predecir fallos o identificar problemas incipientes.

Definición de la firma eléctrica

La firma eléctrica es el patrón único que genera un dispositivo o sistema eléctrico mientras está en funcionamiento.

Este patrón está compuesto por las señales de corriente y voltaje que el equipo genera y que pueden medirse en tiempo real.

Es como la “huella dactilar” de cada sistema eléctrico, lo que permite a los técnicos entender su estado operativo con precisión.

Concepto de análisis de firma eléctrica

El análisis de esta firma implica la recolección y evaluación de datos eléctricos (corriente, voltaje, potencia, etc.) para identificar comportamientos anómalos.

Este tipo de pruebas se realiza sin detener el funcionamiento del equipo, lo que lo convierte en una herramienta extremadamente útil para el mantenimiento predictivo.

Principios básicos detrás de ESA

ESA se basa en la premisa de que cualquier falla o problema mecánico en un equipo eléctrico afecta su comportamiento eléctrico.

Cambios en la carga, vibraciones, desequilibrios o desgaste de componentes

generan alteraciones en la firma eléctrica.

Detectar estas alteraciones a tiempo permite realizar reparaciones antes de que ocurra una falla catastrófica.

Ventajas del Análisis de Firma Eléctrica

El uso de pruebas ESA ofrece múltiples ventajas a las empresas que dependen de sistemas eléctricos de gran escala.

Desde la reducción de tiempos muertos hasta la prevención de fallos, este análisis se ha convertido en una herramienta crítica en la gestión de activos.

Detección temprana de fallos

El principal beneficio de ESA es la detección temprana de fallos.

Al monitorear continuamente el estado eléctrico de un equipo, los técnicos pueden detectar problemas como desequilibrios, fallos en rodamientos o sobrecargas antes de que causen daños graves.

Mantenimiento predictivo eficiente

Gracias a la información proporcionada por las pruebas ESA, se puede implementar un mantenimiento predictivo.

Esto significa que las reparaciones y el mantenimiento se realizan solo cuando es necesario, evitando

interrupciones innecesarias y reduciendo significativamente los costos operativos.

Ahorro en costos operativos y reparación

Con el análisis de firma eléctrica, los fallos se previenen en lugar de solucionarse después de que ocurra un daño mayor.

Esto se traduce en un ahorro significativo tanto en costos operativos como en las reparaciones costosas que podrían haberse evitado.

Cómo funcionan las pruebas ESA: proceso de análisis de firma eléctrica

El proceso de realizar una prueba ESA es relativamente simple, pero su impacto es profundo en términos de mantenimiento y diagnóstico.

Recopilación de datos

Las pruebas ESA comienzan con la recopilación de datos eléctricos.

Estos datos son obtenidos mediante sensores instalados en los cables de alimentación del equipo, los cuales miden la corriente y el voltaje en tiempo real.

Interpretación de la señal eléctrica

Los datos recogidos son luego interpretados para identificar patrones que puedan indicar un comportamiento anormal.

Esto incluye el análisis de armónicos, desbalances, fluctuaciones de corriente y cualquier otra señal que se salga de lo habitual.

Identificación de patrones anómalos

Los sistemas ESA son capaces de identificar patrones anómalos en la firma eléctrica, los cuales podrían ser indicadores tempranos de problemas como fallas en los rodamientos, desgaste en el motor, desequilibrios en la carga o problemas de alineación.

Herramientas utilizadas para ESA

Entre las herramientas más comunes para realizar el análisis de firma eléctrica se encuentran los analizadores de firma eléctrica y sensores especializados.

Estas herramientas son capaces de recopilar y analizar grandes volúmenes de datos de manera precisa y en tiempo real.

Aplicaciones prácticas del Análisis de Firma Eléctrica: casos comunes donde se utiliza ESA

El Análisis de Firma Eléctrica se puede aplicar en una amplia gama de industrias y equipos, siendo particularmente útil en aquellos que dependen de motores y sistemas eléctricos complejos.

Motores eléctricos

Los motores eléctricos son una de las aplicaciones más comunes para las pruebas ESA.

A través del análisis de la firma eléctrica, se pueden detectar problemas en los componentes internos del motor, como fallos en el aislamiento o en los rodamientos, sin necesidad de detener el equipo.

Transformadores

Los transformadores también se benefician del ESA, ya que cualquier anomalía en la firma eléctrica puede señalar sobrecalentamientos, fallos en el aislamiento o desbalances en las fases, lo que permite actuar antes de que el problema se agrave.

Equipos rotativos y sistemas de energía renovable

En el caso de los equipos rotativos y los sistemas de energía renovable, como los aerogeneradores, el análisis de firma eléctrica es fundamental para mantener un funcionamiento eficiente y predecir fallos en componentes clave.

Desafíos en la implementación de pruebas ESA: Problemas comunes en el análisis de firma eléctrica

A pesar de sus ventajas, el análisis de firma eléctrica puede enfrentar algunos desafíos que

es importante conocer para maximizar su efectividad.

Ruido eléctrico y su impacto en las mediciones

El ruido eléctrico es uno de los principales problemas en la realización de pruebas ESA, ya que puede interferir con la señal eléctrica y generar falsos positivos o dificultar la interpretación de los resultados.

Dificultades en la interpretación de resultados

Otro desafío es la correcta interpretación de los resultados.

No todos los técnicos están capacitados para interpretar las firmas eléctricas de manera precisa, por lo que la formación y el uso de software avanzado de análisis son claves para superar este obstáculo.

Estrategias para mitigar los desafíos

Para mitigar estos desafíos, es recomendable usar filtros de ruido en las mediciones y contar con un equipo de profesionales bien capacitados en la interpretación de datos, así como emplear herramientas de software que simplifiquen la lectura de resultados.

Futuro del Análisis de Firma Eléctrica: innovaciones en ESA

El análisis de firma eléctrica está evolucionando rápidamente gracias a los avances en la

inteligencia artificial y el análisis avanzado de datos.

Estas tecnologías están mejorando la capacidad de detectar fallos de manera más rápida y precisa.

Integración de IA y análisis avanzado de datos

La IA permite identificar patrones complejos en los datos eléctricos y predecir problemas antes de que los humanos puedan detectarlos.

Esta integración está impulsando el análisis de firma eléctrica hacia nuevas alturas de eficiencia.

Automatización del monitoreo eléctrico

El futuro también apunta a la automatización total del monitoreo eléctrico, donde los sistemas de análisis de firma eléctrica funcionen de manera autónoma, notificando a los operadores solo cuando sea necesario intervenir.

Tendencias futuras en la industria eléctrica

A medida que más industrias adoptan el análisis de firma eléctrica, el uso de esta tecnología se volverá más extendido, impulsado por la

necesidad de maximizar la eficiencia energética y reducir los costos operativos.

Conclusión

El Análisis de Firma Eléctrica (ESA) se ha consolidado como una de las mejores herramientas para el diagnóstico predictivo en sistemas eléctricos. No solo ofrece la capacidad de detectar fallos tempranamente, sino que también ayuda a optimizar el mantenimiento y reducir los costos operativos. Con los avances en la tecnología, el ESA está destinado a jugar un papel aún más crucial en el futuro de la industria eléctrica.



VISITÁ
NUESTRA
WEB



FUNCIONALIDAD Y SEGURIDAD

Gabinete Medición Colectiva

La solución definitiva para múltiples suministros

LA ELECCIÓN DE LOS PROFESIONALES



INDUSTRIA ARGENTINA - CALIDAD DE EXPORTACION

Vefben

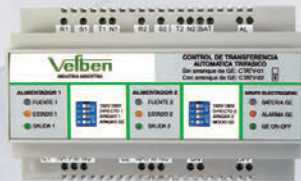
INDUSTRIAS ELECTROMECA'NICAS



Seccionadores ITC y CTC



Conmutadoras rotativas a levas



Control de Transferencia Automática



Selector automático de fases



Elementos para señalización luminosa con tecnología LED



Secuencímetro



Voltímetro enchufable



Protector portable contra sobretensiones y descargas atmosféricas

Control de secuencia de fases



Voltímetro y Amperímetro digital para tablero y DIN



Protector de tensión monofásico y trifásico

