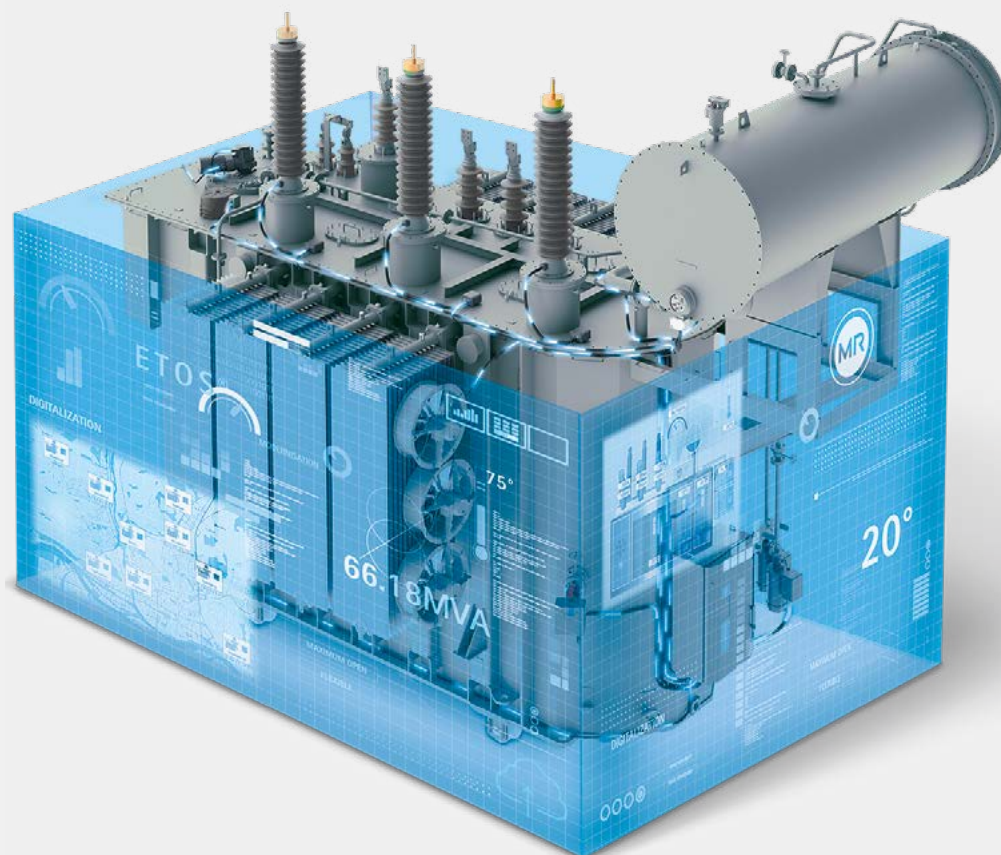




ETOS[®] – el sistema central de control y monitoreo para transformadores

Individual. Independiente. Confiable.



¿Quién puede ayudarme a controlar y evaluar el transformador?

¿Por qué ETOS®?

ETOS® es el sistema central de control y monitoreo para el transformador, que combina todas las funciones necesarias en un solo sistema. Además, la tecnología secundaria completa se puede integrar en ETOS®, eliminando el costo de un gabinete separado. ETOS® utiliza componentes probados de TAPMOTION® ED para la funcionalidad del accionamiento del cambiador de tomas **bajo carga**. En combinación con la tecnología **del control del** enfriamiento, ETOS® realiza las funciones de control básicas en el transformador.

El control dinámico de carga y operación o la regulación automática de voltaje se pueden integrar para un control eficiente. La integración de importantes funciones de monitoreo (**boquillas**, DGA, enfriamiento, cambiador **de derivaciones bajo carga**) muestra la gama completa de funciones que se pueden combinar individualmente en ETOS® según sea necesario. Cuantos más sensores inteligentes - por ejemplo, de la serie de productos MR MSENSE® - se integren en ETOS®, más potente y preciso se volverá el sistema. ETOS® es compatible con sensores de cualquier fabricante, lo que le brinda al usuario total flexibilidad en el diseño de la solución de automatización.

Con ETOS®, usted puede diseñar un estándar independiente **del** fabricante del transformador conectado digitalmente a la red sin tener que sacrificar la confiabilidad y durabilidad. ETOS® cumple demostrablemente con los más altos requisitos de calidad y seguridad, por ejemplo, cubriendo las especificaciones de VDE SPEC 90011 V1.0 o estándares como IEC60214 / IEC61439, IEEE 1686 y el Libro blanco 2.0 de BDEW. Este alto estándar se evidencia, entre otras cosas, en el hardware utilizado en ETOS®: la tecnología ISM® (Módulo inteligente integrado), con una vida útil esperada de aproximadamente 20 años. La sustitución posterior es sencilla y económica porque el software basado en Linux se ha abstraído del hardware.

¿Cómo funciona ETOS®?

La característica única de ETOS® es la combinación modular de la tecnología de monitoreo, control y tecnología del actuador para cambiadores de **derivaciones bajo carga** y enfriamiento en un solo sistema. El núcleo de ETOS® es la tecnología ISM®, que consta de una CPU con el software desarrollado por MR. Otros componentes de hardware son módulos de entrada y salida analógicos y digitales, módulos de medición de corriente y voltaje o módulos adicionales para funciones como el monitoreo de cambiador de **derivaciones bajo**

carga o boquillas. En un robusto y duradero gabinete de control de chapa de aluminio (clase de protección IP66), el ISM® está idealmente equipado para los requisitos **más** exigentes en el transformador. **Bajo pedido**, ETOS® también está disponible sin armario de control para su montaje en **riel**.

ETOS® adquiere los datos de **los sensores** necesarios donde se generan: en el transformador. Esto ahorra esfuerzos de cableado e instalación. Un bus de sensor integrado a través de Modbus RTU asegura la comunicación entre los sensores y ETOS®; alternatively, la comunicación puede tener lugar a través de canales analógicos. Para la comunicación con el sistema de control o con un sistema de gestión de activos de nivel superior, se pueden utilizar en ETOS® todos los protocolos comunes, como IEC61850 o IEC 60870-5-104. Además, es posible una visualización remota basada en **navegador web**.

ETOS® evalúa y analiza los datos recopilados, proporcionando al usuario interpretaciones concretas y recomendaciones **de acciones a realizar**. Cuantos más sensores estén conectados a ETOS®, más significativas serán las evaluaciones y las recomendaciones de acción. Esto es posible gracias a la función "Asset Intelligence", que se suministra como estándar. La función de inteligencia de activos se utiliza para diagnosticar posibles condiciones defectuosas del transformador a partir de los datos de los sensores que están conectados al dispositivo. Esto facilita en gran medida la interpretación de los valores medidos adquiridos y los mensajes de eventos que han ocurrido, ya que el sistema evalúa simultáneamente la probabilidad y la criticidad de la falla, así como las posibles consecuencias para el transformador y las opciones disponibles para solucionar problemas.

Es en funciones como el "Control Dinámico del Transformador (DTR)" donde ETOS® despliega su valor agregado en comparación con el uso de sistemas individuales desconectados. DTR permite la operación dinámica y optimizada del transformador mediante la verificación de la carga esperada y el cálculo del límite de temperatura específico y el envejecimiento. Esto requiere una amplia gama de variables de entrada, como corrientes y temperaturas (entorno, aceite, bobinado, punto caliente). El resultado es un control de carga basado en límites dinámicos de temperatura y carga, incluida la refrigeración predictiva. Las ventajas son, por ejemplo, una vida útil más larga y una utilización eficiente del transformador.

Tus ventajas:

- ETOS® es el sistema central de control y monitoreo para actuadores, control y monitoreo en el transformador. La consolidación de todas las funciones requeridas en un solo sistema y la posibilidad de integrar gabinetes de control de transformadores previamente separados en ETOS® reduce significativamente los costos correspondientes y simplifica el manejo a través de una visualización uniforme y central.
- Las funciones consolidadas en ETOS® son superiores a varios sistemas individuales en términos de valor informativo y derivación de medidas concretas.
- ETOS® tiene una estructura modular y, por lo tanto, puede diseñarse individualmente; las funciones se pueden agregar en cualquier momento.
- Asset Intelligence: con la ayuda de algoritmos inteligentes - basados en nuestra experiencia de muchos años en cambiadores **de derivaciones bajo carga** y transformadores, ETOS® evalúa los datos recopilados y genera análisis y recomendaciones de acción concretas para el usuario.
- Con ETOS®, los datos se consolidan donde se originan: en el transformador. El resultado es un esfuerzo mínimo de cableado que conduce a ahorros durante la instalación y puesta en marcha.
- **La propiedad de los datos** en ETOS® permanece en todo momento con el operador, sin acceso externo por parte de terceros o MR. Si hay interés, se pueden crear soluciones de servicio basadas en un gemelo digital.
- El robusto alojamiento de chapa de aluminio de doble pared con refrigeración pasiva para una gestión de temperatura optimizada protege los componentes internos de influencias externas (clase de protección IP66) mientras minimiza la huella de CO₂.
- ETOS® cumple completamente con los requisitos de la especificación VDE SPEC 90011 V1.0 para el controlador de transformadores modular funcionalmente integrado.
- ETOS® cumple con la regulación aplicable BDEW Whitepaper 2.0 en su totalidad, incluyendo el uso de un sistema operativo resistente y robusto, un firewall integrado, comunicación encriptada, control de acceso basado en roles, auditorías externas y gestión de seguridad de productos por un equipo CERT interno.
- En el desarrollo de las funciones de seguridad y la protección de los dispositivos, se tienen en cuenta diversas normas y estándares internacionales: IEC62443, IEC 62351, BDEW Whitepaper, IEEE 1686, OWASP, BSI TR 02102, FIPS-PUB 180-4, entre otros.
- ETOS® es la solución independiente del fabricante de transformadores para la digitalización y la interconexión en el transformador.
- ETOS® es abierto en dos dimensiones. Es compatible con sensores de cualquier fabricante y está abierto para la co-creación y cooperación con socios externos.
- Basándose en la cooperación (co-creación), MR ofrece la posibilidad de desarrollar módulos de software propios en la plataforma ISM® y escalarlos a través del hardware ISM® para permitir soluciones de automatización y digitalización diferenciadas e individuales. De esta manera, se pueden desarrollar nuevos modelos de negocio según la demanda y se pueden utilizar más potenciales.
- Formación personalizada e intensiva en uno de nuestros centros de formación o en su sitio.
- Junto con TESSA® APM, puede gestionar toda la cadena de datos con MR, desde la generación de datos (tecnología de sensores), hasta la utilización de los datos en ETOS® (Edge), hasta la evaluación estructurada y cualitativa del estado de toda la flota de transformación (datos en línea y fuera de línea) en TESSA® APM.
- Estamos allí cuando nos necesite - red de servicio global MR con disponibilidad las 24 horas del día, los 7 días de la semana.
- Soporte personal de su contacto local de ventas de MR.
- Asesoramiento integral a través del conocimiento experto de MR en Cambiadores de Derivaciones Bajo Carga y transformadores: ¡Un solo socio para todo!



→ More Information



Contact us at: ETOS@reinhausen.com



Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg
Germany
+49 941 4090-0
info@reinhausen.com
[reinhausen.com](https://www.reinhausen.com)

Please note:
The data in our publications may differ from the data of the devices delivered.
We reserve the right to make changes without notice.
ETOS® - ES - uw - 05/23
©Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023



THE POWER BEHIND POWER.