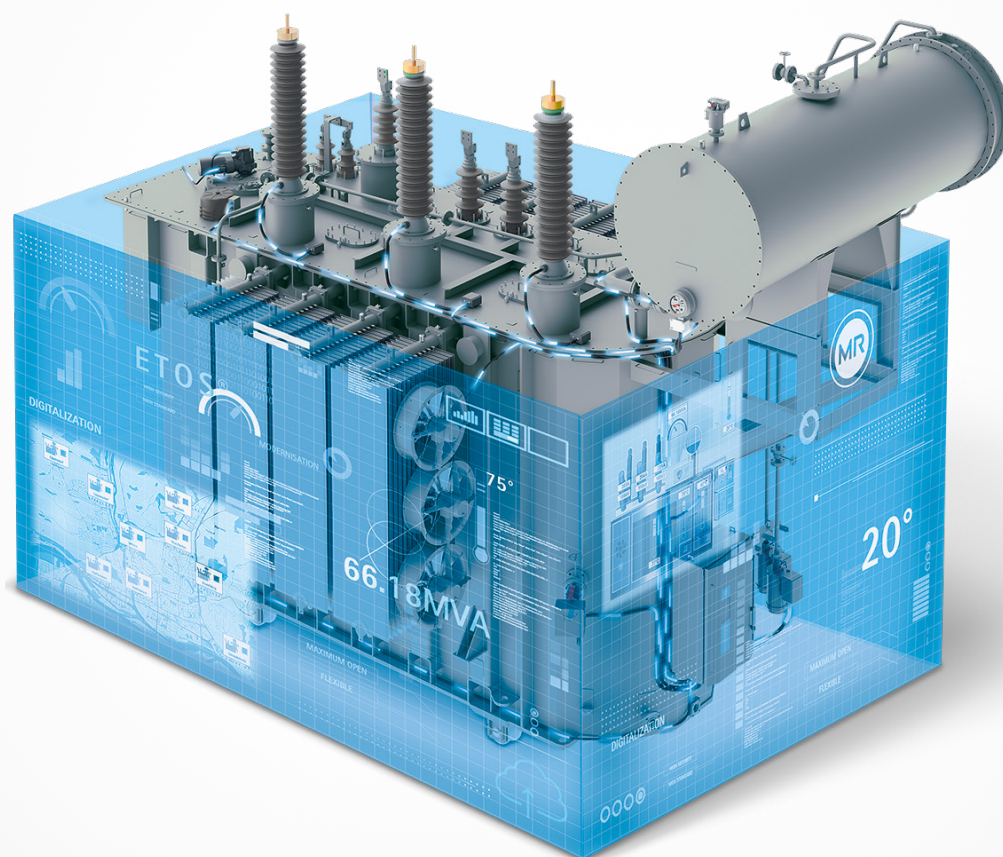




ETOS® —— 变压器的中央控制和监测系统

个性化、独立性、可靠性



谁能帮助我控制和评估变压器？

为什么是ETOS®？

ETOS® 是变压器的**中央控制和监测系统**，它将所有必要的功能捆绑在一个系统中。此外，完整的二次技术可以集成在ETOS® 中，消除了单独机柜的成本。ETOS® 使用 TAPMOTION® ED的成熟部件来实现有载分接开关的驱动功能。与用于冷却的执行器技术相结合，ETOS® 可执行变压器的基本控制功能。

可集成动态负载和运行控制或自动调压，以实现高效控制。重要监测功能（套管、DGA、冷却、分接开关）的集成表明了ETOS® 中可以根据需要进行**单独灵活组合**，功能齐全。ETOS® 中集成的智能传感器越多，例如MR MSENSE® 产品系列中的传感器，系统就越强大、越精确。ETOS® 可与任何制造商的传感器兼容，这使用户在设计自动化解决方案时具有充分的灵活性。

有了ETOS®，您就可以实现**独立于制造商**的网络化、数字化连接变压器的标准，而无需牺牲可靠性和耐用性。ETOS® 显然符合最高的质量和安全要求，例如，涵盖了**VDE SPEC 90011 V1.0**的技术规范或 IEC60214/IEC61439, IEEE1686和BDEW 白皮书2.0等标准。这种高标准体现在ETOS® 所使用的硬件上——ISM® 技术（集成式智能模块），其预期使用寿命约为20年。因为基于Linux的软件已经从硬件中抽象出来了，因此以后的更换既简单又经济。

ETOS®是如何工作的？

ETOS® 的独特之处在于将有载分接开关和冷却的**监测、控制和执行器技术**模块化组合在一个系统中。ETOS® 的核心是ISM® 技术。由一个带有MR开发的软件的CPU组成。其他硬件组件包括模拟和数字输入和输出模块、电流和电压测量模块或用于分接开关或套管监测等功能的附加模块。在坚固耐用的铝制控制柜中（防护等级IP66），ISM® 是理想的装备，可以满足变压器的苛刻要求。根据要求，ETOS® 也可在没有控制柜的情况下安装在安装导轨上。

ETOS® 在产生传感器数据的地方获取所需的传感器数据：在变压器上。这**节省了布线和安装工作**。通过 Modbus RTU 的集成传感器总线确保传感器和ETOS® 之间的通信；或者，可以通过模拟通道进行通信。对于与控制系统或更高层级的资产性能管理系统的通信，所有常见的协议（如IEC61850或 IEC 60870-5-104）都可以在ETOS® 中使用。此外，基于浏览器的远程可视化也是有可能的。

ETOS® 对收集到的数据进行评估和分析，为用户提供**具体的解释和行动建议**。连接到ETOS® 的传感器越多，评估和行动建议就越有意义。这是由“资产智能”功能实现的，该功能是作为标准配置提供的。资产智能功能用于根据连接到设备的传感器的数据来诊断变压器可能出现的故障情况。这极大地方便了对所获得的测量值和所发生的事件信息的解释，因为该系统同时评估故障的概率和严重程度以及对变压器可能造成的后果和有哪些选项可用于故障排除。

与使用互不相连的单独系统相比，ETOS® 正是在“变压器的动态测定（DTR）”等功能中展现了其附加值。DTR 通过检查预期的负载和计算特定的温度极限和老化，实现变压器的动态优化运行。这需要各种输入变量，如电流和温度（环境、油、绕组、热点）。其结果是基于温度和负载的动态极限的负载控制，包括预测冷却。其优势是，例如，使用寿命更长和有效地利用变压器。

您的优势

- ETOS® 是中央控制和监测系统, 对变压器进行驱动、控制和监测。将所有需要的功能捆绑在一个系统中, 并且有可能将以前独立的变压器控制柜整合到ETOS® 中, 通过统一的中央可视化, 大大降低了相应的成本, 简化了操作。
- 在信息价值和具体措施的推导方面, ETOS® 的捆绑功能优于各种单独的系统。
- ETOS® 具有模块化结构, 因此可以单独设计; 功能可以随时加装。
- 资产智能化: 在智能算法的帮助下 —— 基于我们在有载分接开关和变压器领域多年的专业知识, ETOS® 评估收集到的数据, 并为用户提供具体的分析和行动建议。
- 使用ETOS®, 数据被捆绑在它的源头: 在变压器上。由此产生的最小布线工作量可在安装和调试过程中的节省开支。
- ETOS® 中的**数据主权**在任何时候都属于运营商 —— 第三方或MR不得进行外部访问。如果有兴趣, 可以创建基于数字孪生的服务解决方案。
- 坚固的机箱由铝板制成, 采用双壁设计, 具有被动冷却技术, 可优化温度管理。保护内部工作不受外部影响 (防护等级 IP66), 同时最大限度地减少二氧化碳的排放量。
- ETOS® 完全符合VDESPEC 90011 V1.0对功能集成模块化变压器控制的要求。
- ETOS® 完全符合适用法规**BDEW白皮书2.0**的要求, 包括使用一个加固的、强大的操作系统、集成的防火墙、加密的通信、基于角色的访问控制、外部审计和内部CERT团队的产品安全管理。
- 在开发安全功能和确保设备安全方面考虑了各种国际规范和标准: IEC62443、IEC62351、BDEW白皮书、IEEE1686、OWASP、BSI TR 02102、FIPS-PUB 180-4等等。
- ETOS® 是独立于制造商的解决方案, 在变压器上实现数字化和网络化。
- ETOS® 在2个维度上是开放的。与任何制造商的传感器兼容, 并开放与外部合作伙伴共同创造和合作
- 在合作 (共同创造) 的基础上, MR提供了在ISM® 平台上开发自己的软件模块的可能性, 并通过ISM® 硬件对其进行扩展, 以实现差异化、个性化的自动化和数字化解决方案。通过这种方式, 可以根据需求开发新的商业模式, 并进一步发挥潜力。
- 在我们的一个培训中心或在您的现场进行强化的个人培训。
- 借助TESSA® APM, 您可以使用MR管理整个数据链, 从数据生成 (传感器技术), 到 ETOS® (Edge) 中的数据利用, 再到TESSA® APM中对整个变压器群组 (在线和离线数据) 进行结构化、定性的状态评估。
- 当您需要我们时, 我们就在那里 —— MR全球服务网络, 提供24/7的全天候服务。
- 由您当地的MR销售联系人提供个人支持。
- 通过MR在OLTC和变压器方面的专业知识提供全面的咨询: 一个合作伙伴就能解决所有问题!



→ 更多信息



联系我们: ETOS@reinhausen.com



Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstraße 8
93059 Regensburg
Germany
+49 941 4090-0
info@reinhausen.com
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® – ZH – uw – 04/23
©Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.