



MSENSE[®] DGA 2/3
MSENSE[®] DGA 5/9

在线油液分析

WWW.REINHAUSEN.COM



测量故障气体 风险最小化

在线油液分析设备在分析油浸纸绝缘电力变压器的运行可靠性方面发挥着重要作用：它们对延长变压器的使用寿命有着显著的影响。

MR 公司的 MSENSE® DGA 系列油液分析设备为变压器提供了理想的保护。他们不断检测最重要的故障气体(氢气和一氧化碳)的气体浓度，以及绝缘介质的含水量。根据设备类型的不同，他们还测试各种气体，为具有特殊战略地位的变压器提供关键的额外安全性。

持续的油液测试至关重要

根据该领域的专家和国际标准，电力变压器绝缘油中的氢、一氧化碳和水分是变压器潜在热或电损坏的主要早期指标 (IEC 60475、IEC 60567、ASTM D 4057)。

可靠的状态诊断

MSENSE® DGA 系列的设备持续监测这些早期指标——还有更多。

这为您在运行期间，随时提供可靠的变压器状态诊断。就像人类的血液测试，变压器油的在线 DGA 的结果反映了变压器内部的发展。故障会在早期触发警告或报警。

可靠性高和最佳的保护

许多有关设备油液分析的国际标准都描述了油质对确保变压器无缝完美运行的重要性。CIGRE 在 2011 年发布的《变压器维护指南》中指出，在变压器运行过程中，使用溶解气体分析 (DGA) 可以快速、经济地检测出 6 个常见问题中的 5 个。

创新的测量装置可获得极其精确的结果

- | 使用寿命长，精确到 ppm 范围，可直接检测油流中的氢气、一氧化碳和水分
- | 该装置还可测量油温
- | 根据 IEC 60567，附录 E，对新的矿物绝缘油进行工厂校准，并对每个设备进行测试
- | 在现场使用基于算法的调整可以提高油液分析结果的准确性，尤其是对于老化的绝缘油

操作和长期数据存储器

- | 可根据要求提供集成显示器，用于读取测量值、警告和报警，并直接在设备上
进行参数化

软件

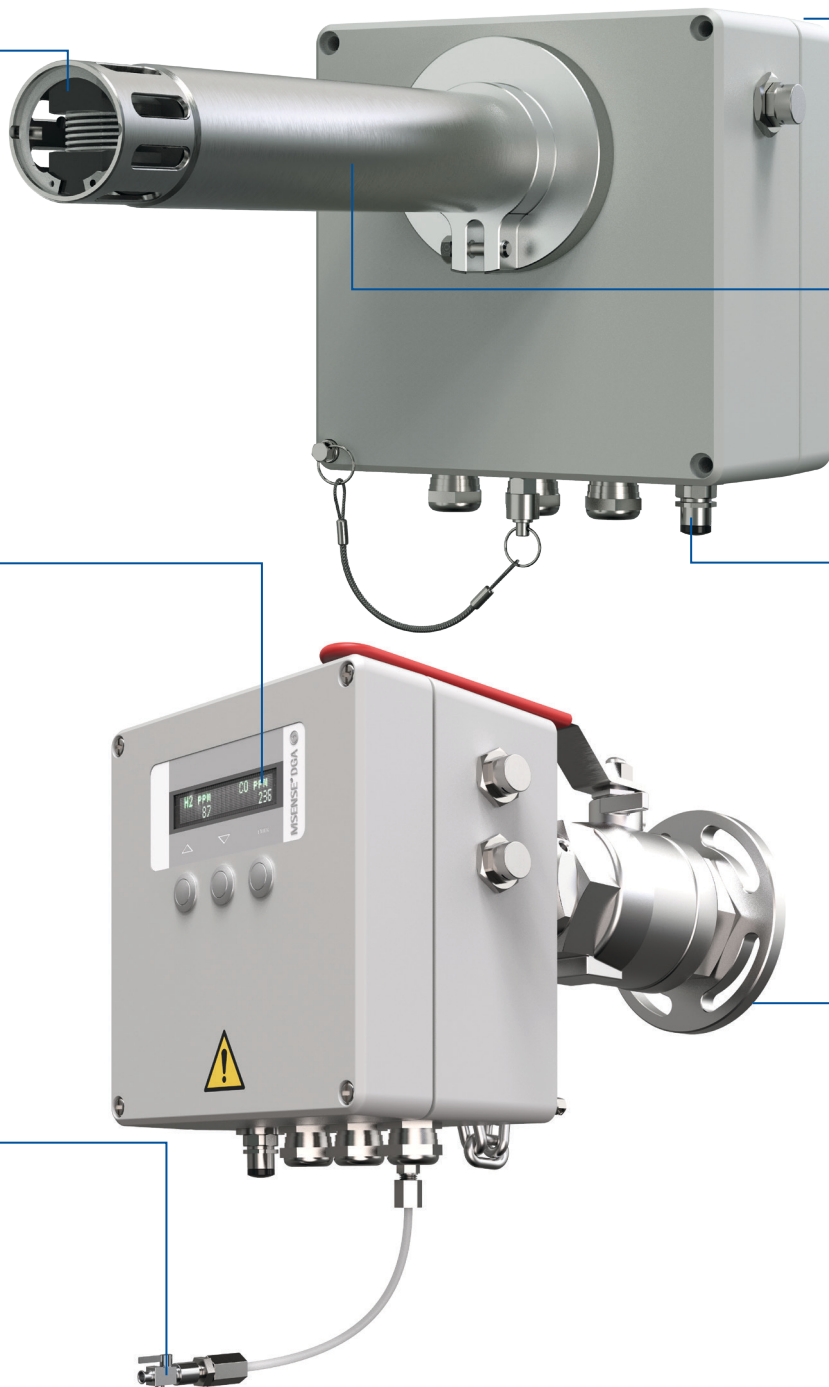
- | 使用附带的 MSET 软件可方便地操作测量值进行趋势分析和参数化
- | 在设备中存储所有测量值(氢气、一氧化碳和水分浓度)可长达 3 年

清洁简单的油样处理

- | 实验室分析用可靠油样的标准化适配器
- | 可连接的玻璃注射器，以防止污染，从而提高实验室结果的准确性
- | 按照 IEC 60475、IEC 60567、ASTM D 4057 进行油样处理

令人印象深刻

MSENSE[®] DGA 2/3



安全可靠

- | 针对极端环境影响和机械负载的有效保护 (IP66, 可选: 海上应用)
- | 无论是在北极、沙漠还是热带雨林, 在任何气候下都有出色的表现

耐用的不锈钢管

- | 根据变压器和连接的位置, 二个不同长度的管道可以直接在油流中进行测量
- | 易于改造更新现有系统

通信

- | 可连接所有通用 SCADA 系统的接口
- | 通过 Modbus RTU 进行数据通信;
可选: MESSKO[®] 协议转换器, 用于通过 DNP3、Modbus TCP-IP、IEC 61850-8-1 MMS 进行协议通信

集成到 ETOS[®] 中

- | 轻松集成到 MR ETOS[®] 嵌入式变压器操作系统中

安装

- | 带有球阀, 即使在运行期间, 也能直接安装在变压器上
- | 多种法兰设计, 在实际方案中, 实现了对现有系统进行改造更新变得更容易
- | 在产品生产制造以及变压器真空注油过程中, 可以在 48 小时内承受 5 帕斯卡的负压

趋势和故障分类

MSENSE® DGA 5 和 MSENSE® DGA 9 均提供连续测量结果，以确保有战略意义和重要的变压器的可靠性。

MSENSE® DGA 5 和 MSENSE® DGA 9 都提供关于故障气体的连续和可靠的反馈，将注意力完全放在变压器的状况上。

在早期识别不良趋势

通过监测和分析各种气体，可以在早期发现不良趋势，并在出现潜在风险时及时采取应对措施。

特别是对于有战略意义和重要的变压器，MSENSE® DGA 传感器在运行过程中提供最大限度的保护。

无额外的操作材料

二台在线 DGA 分析仪扫描指定的气体基质，以检测和评估热和电气故障。他们使用近红外 (NIR) 技术结合已获专利的顶空分析 (EP 1950560 A1) 来实现这一点。校准气体和载气的使用是不必要的，这意味着您可以节省操作和维护成本。

受实际使用启发的产品

这些设备的重量轻、结构紧凑，可以由一名技术人员专业安装和调试。这在不中断正在运行的情况下也是可行的。

采用简单地连接到只有一个阀门的接头上，通过重点放在对电力变压器的改造更新，支持这些特性。结合我们多年的经验，这里提到的技术还反映在运行过程中的抗振动和抗其他干扰因素。

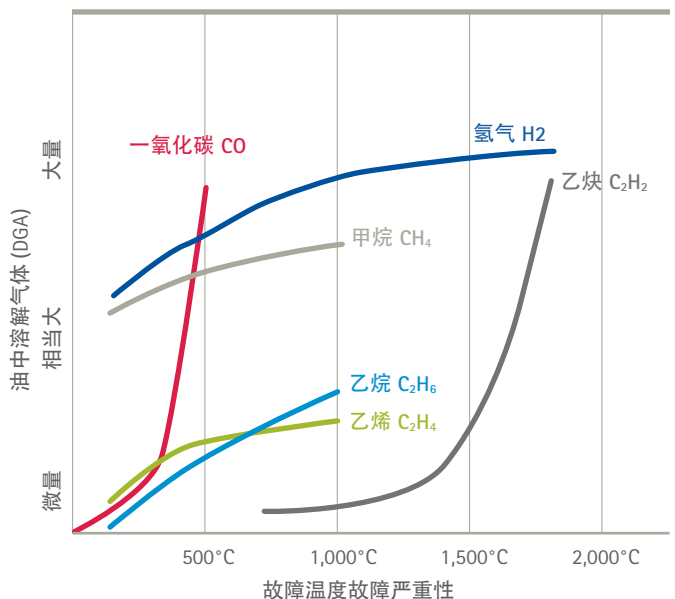
MSENSE® DGA 5——详细故障分析

对关键和具有战略重要性的变压器进行详细故障分析的一个行之有效的步骤是：使用 MSENSE® DGA 5 保证对故障气体进行全面监测。

MSENSE® DGA 5 气体基质

- I 油中的水分
- I 氢气 H_2
- I 一氧化碳 CO
- I 乙炔 C_2H_2
- I 乙烯 C_2H_4

IEEE C57.104-1991 3.1-3.3



在危险来临之前 MSENSE® DGA 5/9



通信

可连接所有通用 SCADA 系统的接口:

- | RS 485 Modbus RTU (标准)
- | 以太网 RJ45 或光纤电缆 (标准, 可选)
- | DNP3 RS-485 调制解调器 (可选)
- | IEC 61850 RJ45 调制解调器 (可选)
- | IEC 61850 光纤电缆调制解调器 (可选)

图形显示

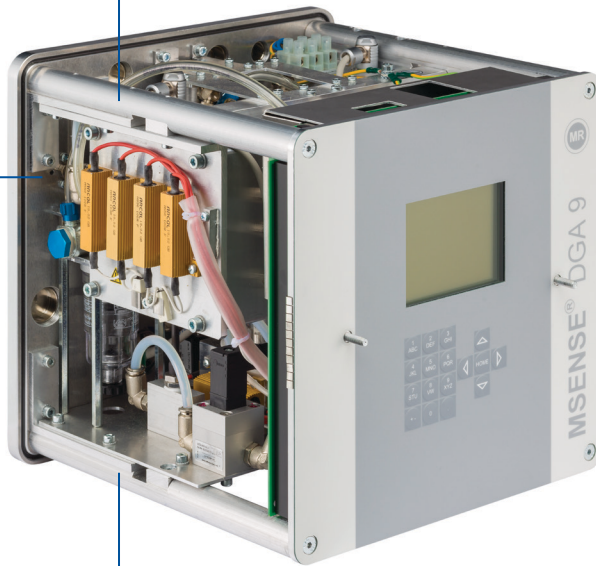
- | 操作参数显示
- | 参数化和配置 (17 个操作键)
- | 显示测量值和趋势发展
- | Rogers 或 Duval 故障分类
(仅适用于 MSENSE® DGA 9)

机械连接

- | 与所有变压器型号和类型兼容的标准化机械连接
- | 只用一个阀门连接
- | 面向实践的改造更新能力

MSENSE® DGA 9—详细故障分析

全球公认的配有 8 种气体基质的设备对于关键变压器或具有高度战略重要性的变压器, MSENSE® DGA 9 使用基于 Rogers 或 Duval 方法的算法来提供关于热和电气故障分类的详细信息。







MSENSE® DGA 9 气体基质

- | 油中的水分
- | 氢气 H_2
- | 一氧化碳 CO
- | 二氧化碳 CO_2
- | 甲烷 CH_4
- | 乙炔 C_2H_2
- | 乙烯 C_2H_4
- | 乙烷 C_2H_6
- | 氧气 O_2

密集监测 和故障分析

MSENSE® DGA 系列设备的比较。

设备名称	MSENSE® DGA 2	MSENSE® DGA 3	MSENSE® DGA 5	MSENSE® DGA 9
特性:	预警系统警报	预警系统警报	密集监测和故障分析	密集监测和故障分析
				
测量成分:				
油中的水分	■	■	■	■
氢气 H ₂	■	■	■	■
一氧化碳 CO		■	■	■
二氧化碳 CO ₂				■
甲烷 CH ₄				■
乙炔 C ₂ H ₂			■	■
乙烯 C ₂ H ₄			■	■
乙烷 C ₂ H ₆				■
氧气 O ₂				■
应用	重要的 变压器 改造更新	重要的 变压器 改造更新	关键和战略上重要的 变压器 改造更新	关键和战略上重要的 变压器 改造更新
解释和故障检测	绝对值的测量 趋势分析	绝对值的测量 趋势分析	绝对值的测量 趋势分析 故障分类	绝对值的测量 趋势分析 故障分类 Rogers 图表 Duval 三角形



IEC 60599

“溶解和游离气体分析(DGA)是检测和评估充有绝缘液体的电气设备故障的最广泛使用的诊断工具之一。(.....)在线气体监测设备.....特别适合于检测在几分钟、几小时或几周内出现的非典型气体增长率,而这在每月或每年定期进行常规油取样时通常是不可能的。”

分析变得容易 归功于直观的解决方案

在线 DGA 监测、趋势检测和评估

直观的 MSET 和 MSET DGA 软件

如果需要，您可以使用用户友好的 MSET 和 MSET DGA 参数化软件来更改工厂预置的设置。例如，您可以调整各个限值和每天测量的次数。此外，您还可以自己对通信接口进行参数化。MSET 以简单明了的方式显示测量数据，并提供趋势的图形化或可导出显示。

此外，基于 MSENSE® DGA 5 和 MSENSE® DGA 9 设备类型，MSET DGA 提供了集中监测和故障分类选项。这二种解决方案都包含在交付范围内。

ETOS®

由于集成了监测和保护装置以及传统和智能传感器，ETOS® 提供了对变压器的有效控制和监测。凭借我们的 MESSKO® 和 MSENSE® 产品品牌，我们提供经过现场验证的组件，确保了数十年无误运行。

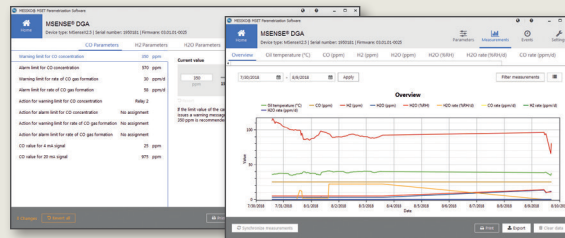
对于使用 DGA 的功能，这就意味着：

- | 通过预配置轻松集成
- | 气体基质的记录和显示
- | 趋势检测
- | 对每种气体可配置限值
- | 测量值存储
- | 基于 Duval、Rogers、Doernenburg 和 IEC 60599 的分析和显示 (仅适用于 MSENSE® DGA 9)

MSENSE® DGA 2/3



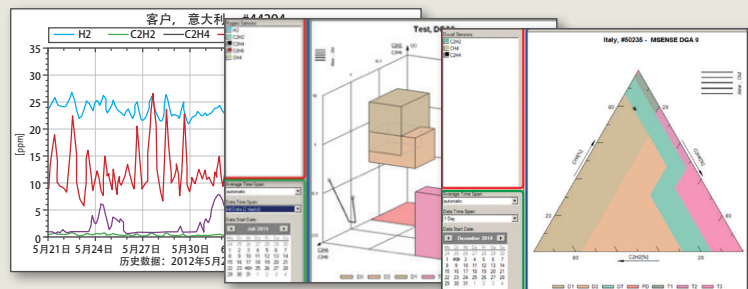
软件 MSET



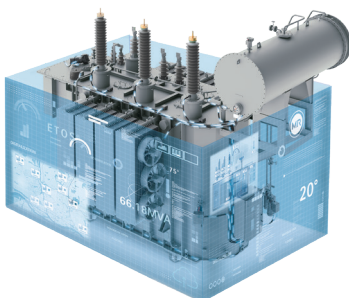
MSENSE® DGA 5/9



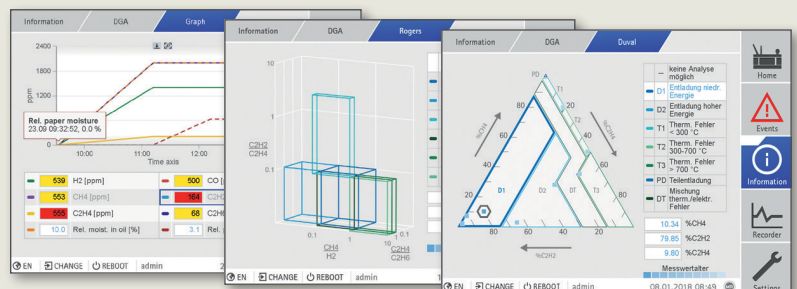
软件 MSET DGA



ETOS® 嵌入式变压器操作系统



ETOS 软件



MSENSE[®] DGA

产品亮点概述



为您的变压器提供最佳保护

- | 几十年的可靠运行



成本效率

- | 不需要额外的操作材料
- | 不中断操作的分析
- | 优化您的设备维护周期



操作简单, 通信安全

- | 优化安装和调试
- | 预配置集成到 ETOS[®] 和直观的软件中
- | 实用的改造更新解决方案



经久耐用, 久经考验

- | MR 在该领域有多年的经验
- | 我们信守诺言: 追求精准、优质、耐用



全天候全球服务网络

- | 根据需要 MR 可在 150 个国家提供专业知识
- | 49 个遍布全球的公司
- | 7 个培训中心

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg, Germany

Phone: +49 941 4090-0
E-mail: info@reinhausen.com
www.reinhausen.com

THE POWER BEHIND POWER.

