



MIDAS

移动式绝缘体诊断&分析系统



电力变压器、套管、马达、发电机等电力设备的高压绝缘材料需**定期检修**，以确认损耗。MIDAS正是进行此类测量的理想工具，得益于我们在变电站等野外测试场所积累的丰富测量经验，其在恶劣电子环境下的运行性能十分理想。

MIDAS 专为本地输电频率（50Hz 或 60Hz 下的测量设计，可自动测量并记录耗散因数($\tan \delta$)、功率因数($\cos \varphi$)和其他各类阻抗相关值（电容、电感和电阻）。快速检测绝缘材料的损伤或变化，检测结果可信度高。

另有三相变压器变比测试仪和频响分析仪供选，用于探测变压器绕组故障及抽头位置故障。

加固结构和大尺寸充气轮胎方便了仪器的运输，远程就位不再困难。

大屏幕彩色触敏显示器可在阳光下读数，图形用户界主导的高可视化操作环境可清楚说明仪器的各类高级测量和分析功能。

预设测试序列（带限制值，如先前的测量数据）全程自动指导用户，以现场做出第一手评估结果。

内置标准接口（USB，以太网），数据传输方便，轻松实现主机的数据采集、报告、打印、统计和高级分析工作。

特性

为分析高压绝缘材料的状况和质量，系统自动执行一下测量工作：

- **耗散因数 ($\tan \delta$) 和功率因数 ($\cos \varphi$)**
- **短路阻抗和励磁电流**
- **附加测试功能如：**电容、品质因数、频率、电压、电流、功率、损耗、阻抗、电感、电抗、频谱分析仪、数字示波器和数据记录仪。
- **频响分析仪**（可选，内置或外接远程控制装置）
- **匝数比、电压比、相位差**（可选，内置或外接远程控制装置）。
- **趋势分析**功能——现场进行第一手图像评估。
- **手动和自动**（序列）测试模式。
- **内置15kV, 4kVA**高压电源。
- **内置长效稳定标准电容器。**
- **坚固、可靠而安全的结构。**
- **集成最新PC**，以Windows为平台运行高级用户界面。

优点

省时

一体化装置极大的缩减了设配设定和测量用时。高输出电压使仪器能在最短的时间内测量最大型的电源变压器。

操作方便

易懂的用户界面配合大尺寸彩色TFT图形触摸屏。可选择手动或自动操作模式进行测试。软件辅助完成测试计划、准配、执行和第一手评估。

高精度

集成最新测量技术，确保野外测试的高精度；同时采用气体绝缘标准电容器作为内部基准臂和自校正测量传感器，确保系统精度长期稳定。

先进干扰抑制技术

先进干扰抑制技术（专利）允许在本地输电频率下执行测量工作（建议参考 IEEE/ANSI 57.12.90 相关标准）

应用

- 电力变压器
- 配电变压器
- 互感器
- 旋转电机
- 液体绝缘材料
- 套管
- 电缆
- 电容器
- 断路器
- 浪涌避雷器

构造设计灵巧

加固结构和大尺寸充气轮胎使仪器可轻松塞进小货车后备箱，当测量场所较远，难以到达时，该设计将充分展示其优势。



打包塞进旅行车后备箱的测试系统

系统经综合处理，只需一人即可轻松完成运输及装卸。一体化设计的另一重要特性造就了系统在市面上同类产品中最短的测量设定时间。

技术最新

新兴测量技术和电子技术的应用促进了产品的不断发展进步。

- 采用先进的高速数据传输技术和软件算法，实现了**实时电子补偿**对机械驱动补偿等传统技术的取代。
- **预设测试序列**（用于测量变压器、套管、发电机、电缆等）及双测试输入大大缩减了设定和测试时间，避免布线及重新布线错误。
- 集成式 PC 端，内嵌 **Windows XP™** 操作系统，是确保您快速精确完成野外维护任务的强有力工具。
- 大尺寸 TFT 彩色显示器，触摸屏界面，可在阳光下读数，专为室外使用设计，清晰显示各类数值、设定及操作。

- **强大的数据管理能力**，趋势及比较分析十分便捷。基于状态的维护因此达到新的质量水准。
- **自动报告生成器**，大大缩减测试程序的耗时。
- **集成在线支持功能**，全程辅助用户完成测试。

操作简单

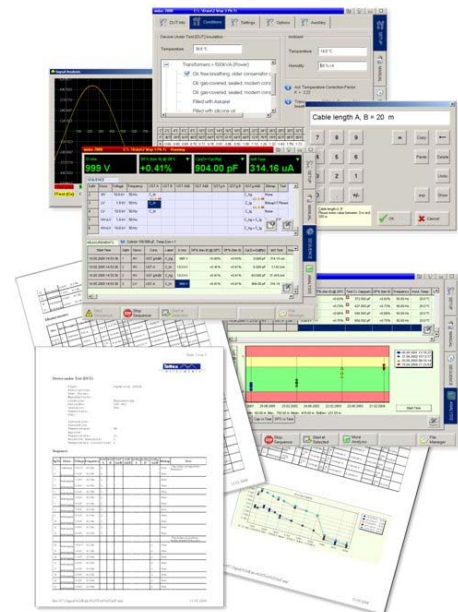
MIDAS 软件集合了我们及我们客户在测试业务上的大量经验。我们设计的图形用户界面操作方便，简单易懂。加上大尺寸彩色显示器和触摸屏，您只需轻点屏幕，即可进行测试计划、准备、执行和首次评估工作。同时，该设计使设备免受测试环境影响。



大尺寸
TFT 显示
器和触摸
屏界面

手动和自动模式

手动测试模式无需进行大量参数定义及预设，可快速进入测量程序。而“序列模式”下的自动测试提供完整的自动测试序列。该软件功能强大，可有效执行各类野外测试程序，从参数设定到序列编辑，从自动运行到首次现场评估，直到最终的测试报告。



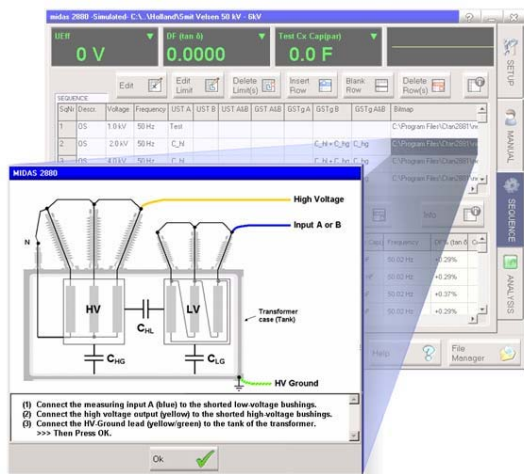
序列模式

可执行测试序列（步指令）的编辑步骤如下：

- 设定：设定各类配置值、被测器件类型、绝缘材料种类、温度修正函数、限定、工作指令、串行数、测试人员、地点等。
- 测试电平：按需设定不同的测试电平（电压和频率）。
- 连线：设定不同的连线（被测器件布线）。如 GSTgA+B.
- 测量值：定义各个需记录的物理量。如电压、频率、功率因数、电流、绝缘体温度、功率因数@20° C等。
- 测试指令：测试的每一步都需要对测试对象重新布线，用户可在指令盒中编辑文档和图片，以全程指导测试人员连线、布线及测试。
- 合格线：用户可设定绝对合格线和相对合格线（基于测量基准），并与测量值比较，显示在分析图中。

上述工作都可在MIDAS上进行，也可由独立PC端或笔记本电脑上的office软件包完成。

之后，预设的测试序列即可交由低技能或低学历人员执行。测试序列功能减少了野外测试时的设定用时，同时因缺少相关知识、连线错误或误读测量值而导致测试失败的风险相应降低。

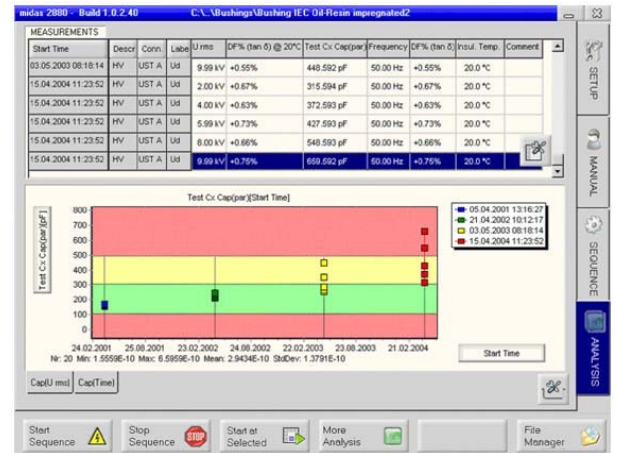


弹出式测试指令窗口和接线图，其下为对应指令文档

序列模式是执行重复性维护工作的理想工具。如您以完整地一次测量，你即可重新载入该序列，执行相同的测试，额外采集测量值并显示新趋势。就是这么简单！

分析功能

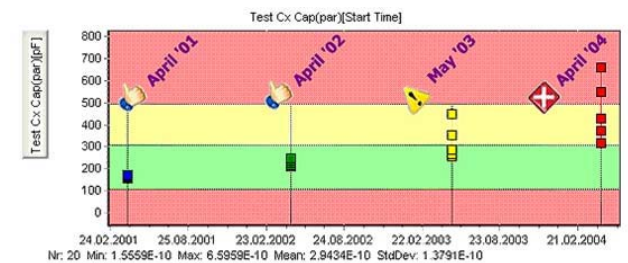
您可在分析图中比较最新测量值和存档数据，观察绝缘值的变化趋势，做出即时的现场评估。同时也可比较不同电压和频率下的测量值。



分析窗口和存档数据列表（顶端）和对应图表窗口（底端）

分析图的坐标轴可自由定义，且采集到的测量数据集可根据用户选择做分类。因此数据间任何可能的相关性都会显现出来。

如设定了合格线，则合格区显示为绿色，注意区显示为黄色，不合格区显示为红色。因此您可立即判断出绝缘体的故障所在。



分析图显示趋势及限定

高精度

由于我们采用的各类先进技术，系统达到了市面上同类产品中的最高精度。系统内置参考为一内部开发的标准气体电容器，作为高压实验室和国家计量研究所的校准标准，历经 60 年考验，具有其他参考标准难以匹敌的长期稳定性。由于我们设计的标注电容器，系统的精度和稳定性不受温度、气压和湿度的影响，因此无需进行额外核查。仪器组件全部内置。作为自检测的一部分，系统启动时自动进行各类校正。该仪器的面世是对我们“设计决定精度”理念的高度阐释。

干扰抑制技术先进

内置自适动态噪声抑制器(ADNS)，杜绝外部测量信号干扰。借由ADNS我们成功发展出一种先进干扰抑制技术(专利)，使实际输电频率下的测量成为可能。即使测试环境的噪声污染再高，系统也可切换到扩展噪声抑制模式，继续稳定精确地进行测量。

应用范围广

内置独特的15kV/4kVA高压大功率电源。15kV输出电压(MIDAS 288xG)配合5289移动式谐振电感，可根据IEC60034测量额定电压25kV的发电机。

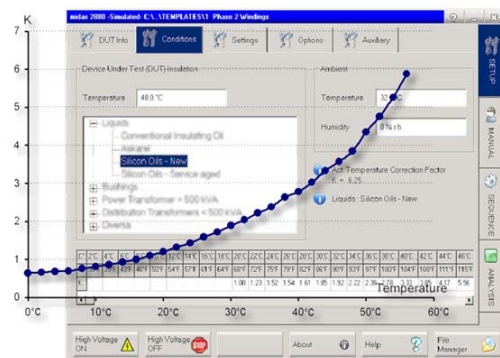
强大的电源和测量能力甚至可以保证您在最短的时间内完成最大型号的电源变压器测试工作。

作为可选插件，变压器匝数比计和频响分析仪是电源变压器诊断中重要的附加工具。他们可帮助探测变压器绕组故障、缺损分接头开关位置、机械故障和绕组结构间的位差。相关技术数据参见TTR 2795和FRA 5310宣传单。

另外系统也可对固体绝缘材料执行测量，如电缆、配电变压器、马达、套管、电容器等。

采用6835测试罐(可选)，即可对各类液体绝缘材料进行测试。

温度修正



内置温度修正曲线，用于重新计算各类绝缘材料在参考条件(20°C, 68°F)下的测量结果。修正方法根据绝缘材料类型和相关标准确定，且用户可轻松调整或拓展曲线的预设。

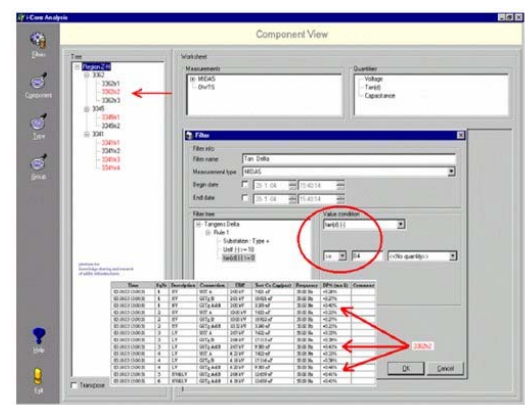
报告及数据处理

各类测量结果和测试对象数据均以XML和CSV格式保存，因此数据可轻松传输至数据库软件，如MS Word™、MS Excel™、MS Access™、MS PowerPoint™甚至简单的文档编辑器。测试报告的打印可直接进行，也可通过以太网接口或USB记忆棒将数据传输至PC端再打印。



基于状态的维护

寻求数据库及经验丰富人士的帮助，以从状态测量数据(如耗散因数)中获知(中压和高压设备的)资产绩效信息，对于贯彻风险管理战略至关重要。采用基于知识的平台(如“ksandr”，以专家交互数据库，专为采集当地状况测量数据，生成判定规则设计，共落后于当地用户的人群使用。)大规模发展知识规则，以帮助判断资产耐久度是可行的。只要自愿分享有关资产绩效的数据和信息，即可成为该非赢利性独立组织的一员。



ksandr平台iCore®数据库的元器件耗散因数显示窗口。Delft技术大学提供平台支持。详情参见www.ksandr.org

待测量	量程	分辨率	精度
损耗因数 tan δ	0 .. 100 (0 .. 10'000%)	0.0001 (0.01%)	$\pm 0.5 \% \text{ rdg} \pm 0.0001$ ($\pm 0.5 \% \text{ rdg} \pm 0.01\%$) 1
功率因数 cos φ	0 .. 1 (0 .. 100%)	0.0001 (0.01%)	$\pm 0.5 \% \text{ rdg} \pm 0.0001$ ($\pm 0.5 \% \text{ rdg} \pm 0.01\%$) 1
品质因数	0.01 .. 10000	0.0001	$\pm 0.5 \% \text{ rdg} \pm 0.0001$ 1
电容范围 ³ @ 50Hz	6.5pF .. 56nF @15kV 8.1pF .. 88nF @12kV 1.2pF .. 13uF @80V	0.01pF	$\pm 0.3 \% \text{ rdg} \pm 0.3\text{pF}$
电容范围 ³ @ 60Hz	5.4pF .. 47nF @15kV 6.8pF .. 73nF @12kV 1.0pF .. 10.8uF @80V	0.01pF	$\pm 0.3 \% \text{ rdg} \pm 0.3\text{pF}$
电感范围 ⁴ @ 50Hz	140 H .. 1600kH @15kV 112H .. 1280kH @12kV 0.75H .. 8.5kH @80V	0.1mH	$\pm 0.5 \% \text{ rdg} \pm 0.5\text{mH}$
电感范围 ⁴ @ 60Hz	117 H .. 1334kH @15kV 93H .. 1067kH @12kV 0.62H .. 7kH @80V	0.1mH	$\pm 0.5 \% \text{ rdg} \pm 0.5\text{mH}$
测试电压	$\leq 15 \text{ kV}$ (12 kV)	1V	$\pm 0.3 \% \text{ rdg} \pm 1\text{V}$ 2
测试电流 输入 A&B	30uA .. 15 A	0,1 uA	$\pm 0.3 \% \text{ rdg} \pm 1 \text{ uA}$
参考电流 Input Cn ext	30uA .. 300 mA	0,1 uA	$\pm 0.3 \% \text{ rdg} \pm 1 \text{ uA}$
测试频率	15 .. 400 Hz	0.01 Hz	$\pm 0.1 \% \text{ rdg} \pm 0.1\text{Hz}$
视在功率	$\leq 4000 \text{ VA}$	0.1 mVA	$\pm 0.8\% \text{ rdg} \pm 1\text{mVA}$
有功功率	$\leq 1100 \text{ W}$	0.1 mW	$\pm 0.8\% \text{ rdg} \pm 1\text{mW}$
无功功率	$\leq 4000 \text{ var}$	0.1 mvar	$\pm 0.8\% \text{ rdg} \pm 1\text{mvar}$
输出电压	80 V .. 15 kV MIDAS 288x G 80 V .. 12 kV MIDAS 288x		
输出频率	15 .. 400 Hz Output power derating beyond 40..70Hz		
输出电流	150 mA continuous, 450 mA max 5min.		
输出功率 max	4000VA		
	$\leq 1500\text{VA}$ 1501..2000VA 2001..3000VA 3001..4000VA		
输出功率持续时间	持续 30 min. ON / 1h OFF 5 min. ON / 1h OFF 1 min. ON / 1h OFF		
输出局部放电水平 max	$\leq 500 \text{ pC}$		
内部电容器 (参考)	100 pF, tan δ 0.00002, 电容稳定性 $< 0.01\% / \text{年}$ 温度系数 $< 0.01\% / \text{K}$		
输入功率	100 .. 240 VAC, 50 / 60 Hz, 1kW, active PFC (IEC61000-3-2)		
运行温度	-10 .. 50°C		
存储温度	-20 .. 70°C		
运行湿度	5 .. 95 % r.h.		
防护级别	IP22, IEC 61010, CE mark, general IEC 61326-1, IEC 61000-4-X, 61000-3-X, EN 55011, ANSI/IEEE C37.90		
重量和尺寸	Instrument box 58 kg (174 lbs) 34 x 47 x 104 cm (13.5" x 18.5" x 41") PC head 7.5kg (17 lbs) 30 x 42 x 26 cm (12" x 16.5" x 10") Trolley 11kg (25 lbs) 33 x 68 x 112 cm (13" x 26.8" x 44")		
记录值	DF(tan δ), DF(tan δ)@20°C, DF%(tan δ), DF%(tan δ)@20°C, PF(cos φ), PF(cos φ)@20°C, PF%(cos φ), PF%(cos φ)@20°C, QF (quality factor), QF (quality factor) @20°C CP (ZX= CP $\square\square$ RP), RP (ZX= CP $\square\square$ RP), CS (ZX= CS + RS), RS (ZX= CS + RS), LS (ZX= LS + RS), RS (ZX= LS + RS), LP (ZX= LP $\square\square$ RP), RP (ZX= LP $\square\square$ RP), Standard capacitor Cn, URMS, URMS $\sqrt{3}$, ITest eff, IRef eff, Im, IFe, Impedance Zx, Phase-angle φ (Zx), Admittance Yx, FrequencyTest, FrequencyLine, App. Power S, RealPowerP, ReactivePowerQ, RealPower@2.5kV, RealPower@10kV, TemperatureAmbi ent5, TemperatureInsulation5Rel.Humidity 5, Temp.Corr.Factor K, Connection mode, Settings, all Notes and Comments, Time, Date		
接口 (2880PC 端)	USB, Ethernet, RS232, Mouse, Keyboard, Thermal printer		
数据格式	XML, CSV		
校正间隔	建议 2 年		
安全规格	VDE 0411/part 1a, IEC/EN 61010-1:2002		

供货范围

MIDAS 2880 系统自带触摸屏，以PC端作为系统控制器运行。最大输出电压12kV。

MIDAS 2881 系统以笔记本电脑作为系统控制器。最大输出电压12kV。

MIDAS 2880G, MIDAS 2881G 系统配置与上述两款相同，仅最大输出电压增加至15kV。优化了发电机测试功能。



MIDAS 2880

MIDAS 2881



防护套加固电缆，包括：
高压电源电缆，双层防护套，20m，带夹钳和钩扣。
接地电缆，20m，带夹钳，3层防护套。
测量电缆，20m，带夹钳及2个迷你夹钳。安全开关，带10m电缆。USB记忆

棒、操作指南和检测认证。

配件

MIDAS OFFICE 软件，可用于PC端测试准备、数据显示和员工培训。



288x TEMP 非接触时激光红外温/湿度计。用于确定罐体（油）温度、空气温度和空气湿度。



European Contact

Haefely Test AG
Lehenmattstrasse 353
4052 Basel
Switzerland
☎ + 41 61 373 4111
☎ + 41 61 373 4912
✉ sales@haefely.com

网址

www.haefely.com.cn

288xSAFE * 安全频闪灯，自带磁性座，可安装与变压器罐体上，以提供看得见的高压警告



6835 测试罐，用于现场测量液体绝缘材料样本。



5287 * 电流提升器，用于电感测试，尤其用于测量电源变压器的短路阻抗，以根据IEC60076诊断变压器绕组故障



5289 * 15kV, 100kVA 自动谐振电感。用于诸如大型发电机绕组等元器件的高电容值测量（最高 1.56uF）

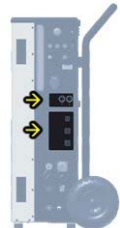


5288A 10kV, 33kVA

手动谐振电感，用于高电容值测量（最高1uF），



288x FRA * 内置式全自动频响分析仪。通过MIDAS系统控制器执行操控。



288x TTR * 内置式全自动三相匝数比计。通过MIDAS系统控制器执行操控。

288x 机架 机械配套元件，用于将 MIDAS 仪器盒安装至 19” 机架。



288x 机箱 额外加固野外机箱，确保 MIDAS2880H 和 MIDAS2881 安全运输。



中国代表处联系方式

瑞士哈弗莱公司北京代表处
北京市朝阳区朝阳路67号财经中心8-1-602
邮编：100025
☎ +10 8578 8099 / 8199 / 8299
☎ +10 8578 9908
✉ sales@haefely.com.cn