

TANDO 700

介质损耗因数和电容的高精度测量与分析系统



安全、简便、可靠的高压绝缘测试

为什么要测量介损因数和电容？

绝缘状态对高压 (HV) 电力设备的安全可靠运行至关重要。测量介质损耗因数 (Tan Delta) 和电容有助于确定各类电力设备的整体绝缘状况：

- > 旋转电机 (电动机和发电机)
- > 高压电缆及电缆附件
- > 配电变压器、仪用互感器和电力变压器
- > 套管
- > 电容器
- > 断路器

介质损耗的早期检测可以提高绝缘的性能

介质损耗因数的变化通常是机械结构变化、水分进入、局部放电、绝缘老化和劣化的表现。

及早发现这些异常状况，可以采取补救措施来提高电力设备的性能和可靠性。

我们的 TANDO 700 系统为您提供了精确和极其安全的测量解决方案，使绝缘测试更容易也更可靠。可用于在实验室对绝缘材料的分析和制造厂高压实验室对电力设备的生产质量进行检查。

高压区域



TANDO 700
参考对象



SHT1
可选外部分路器



TANDO 700
测试对象

TANDO 700 系统的典型配置

使用 TANDO 700 完成测试和分析

TANDO 700 是一套完整的数字测试与分析系统，用于测量高压设备绝缘的介质损耗因数和电容。

灵活的测试解决方案

TANDO 700 能够在高电位上使用，因此对接地的试品和不接地的试品都可以测量。系统可与各种类型的标准电容器兼容，用于测试各种高压电力设备。

TANDO 700 能够直接测量的电流动态范围为 5 μ A 到 1 A。通过可选的外部分路器，可将输入范围扩展到最高 28 A。

紧凑型便携式设计

TANDO 700 包括两个测量单元和一个光纤转换器，该转换器通过 USB 接口连接到任何台式电脑、机架式电脑或笔记本电脑。这种简单的系统设计使运输到各种实验室和现场区域变得容易。

高精度可靠数据

坚固耐用的 TANDO 700 为您提供极高的测量准确度 (典型值误差 $< 5 \times 10^{-6}$)。它适用于有干扰的环境，如发电厂、变电站和无屏蔽试验室。该系统通过快速傅立叶变换 (FFT) 分析对信号质量进行持续的验证。

长时间持续测量

TANDO 700 测量数采单元配有大容量的内置电池。整个系统的功耗极低，可以长时间的持续测量，无需对内部电池充电。

安全的即插即用式操作

易用的 TANDO 700 软件可自动识别所连接的硬件，从而实现简便的即插即用式操作。光纤连接确保高压区域的完全电气隔离，以获得更高的安全性。

其他测量

TANDO 700 还可测量功率、电压、电流、阻抗和频率。所有测量数据都是实时显示和分析。模块化系统也可结合我们的 MPD 600 使用，同时进行局部放电的测量和分析。

安全区域



MCU1
对电脑的 USB 连接



TANDO 700
PC 软件

TANDO 700

- > 在强干扰环境下的极高测量准确度
- > 安全程度最高的电气隔离
- > 输入测量范围大，适于多种高电压测试对象
- > 结构紧凑，可轻松运输至各种测试区域
- > 即插即用式操作，可实现快速的系统设置

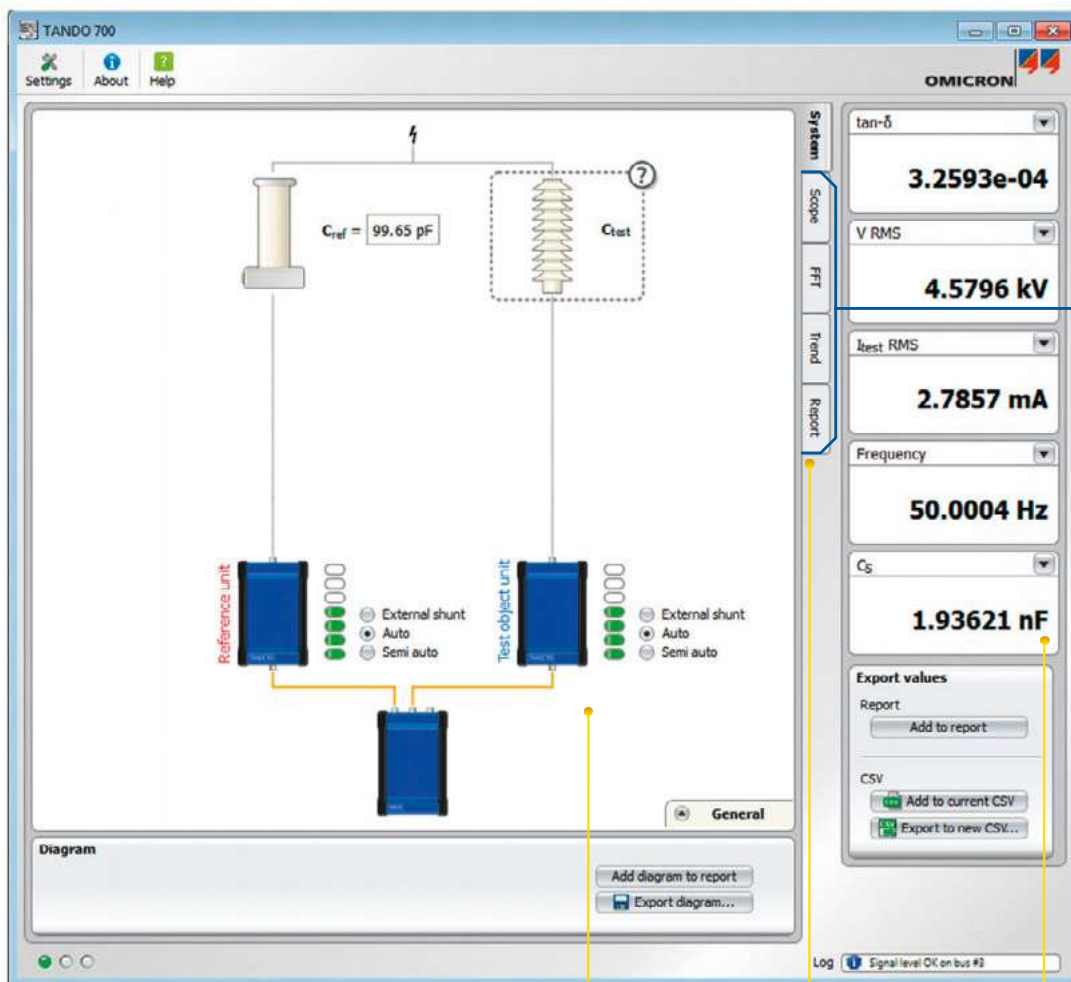
 www.omicron.at/tando700

可定制的数据显示和报告

所有必要信息一目了然

TANDO 700 包括易于使用的系统管理软件以及全面的数据分析、显示和定制报告。所有的必要信息都是实时提供给您的。

基于选项卡的导航允许您从各种可能的显示方式中选择以查看测量值。您还可以选择在报告中获取、保存和纳入哪些测量参数和趋势。

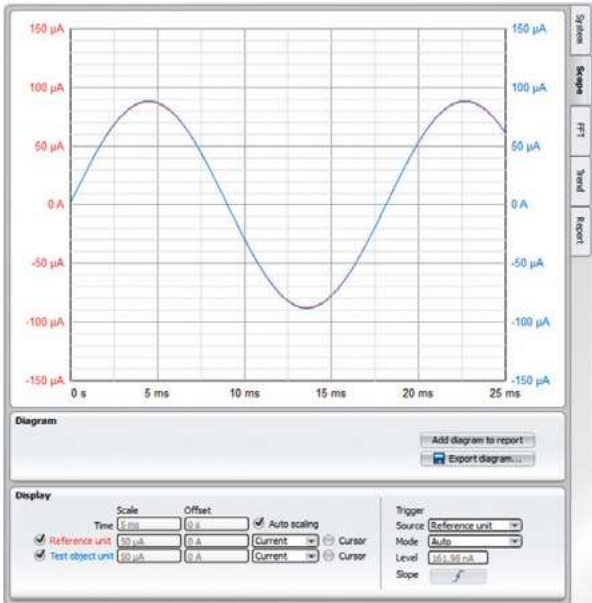


在测试系统的结构图可以查看测量系统实际设置和连接状态

基于选项卡的导航可让您查看测量数据和趋势，并创建自定义报告

用户可选择的最多 5 个测量参数在界面上实时显示，以供快速查看

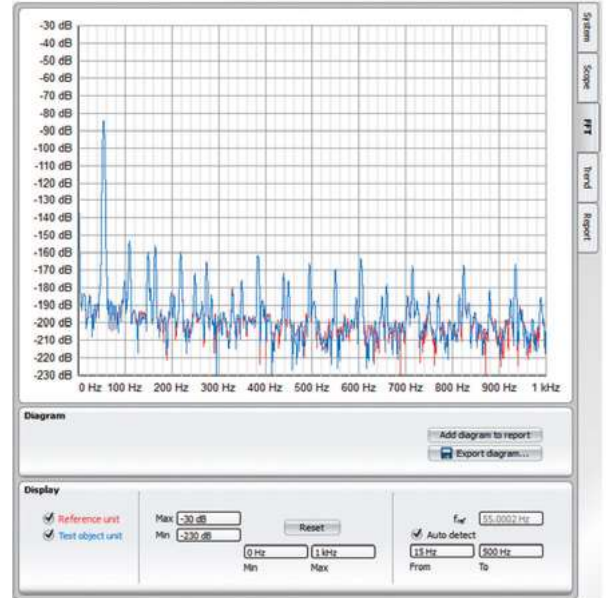
示波器视图



测量单元实时输入信号图

- > 输入信号质量的实时显示
- > BMP、PNG 或 JPG 格式报表的数据导出

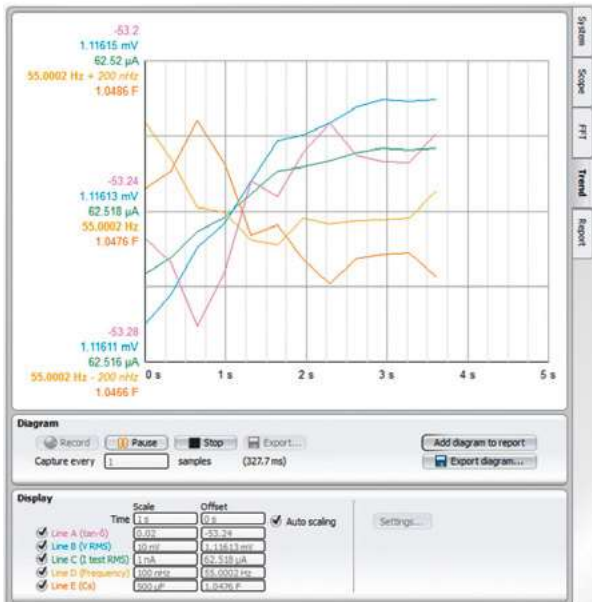
FFT 视图



快速傅立叶变换 (FFT) 检测干扰

- > FFT 图表显示输入信号的信噪比
- > 信号状态会持续更新

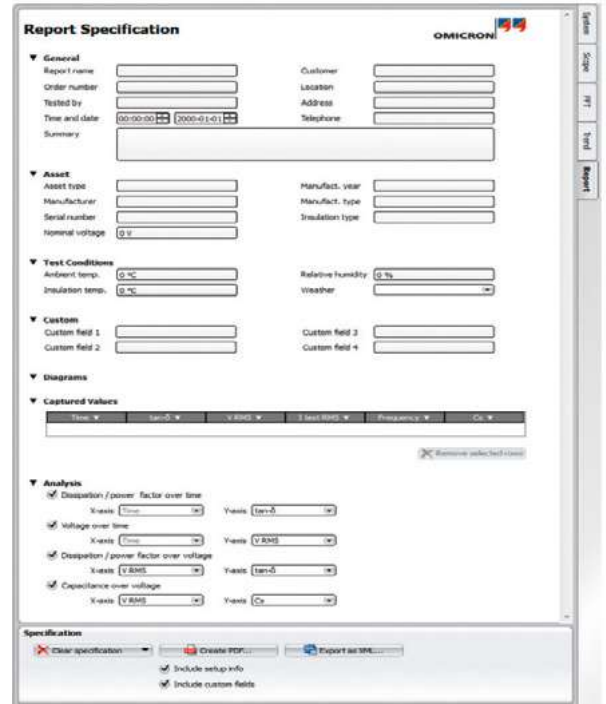
趋势视图



测量值变化的摘要显示

- > 最多显示五个用户选择的值
- > 以用户指定的时间间隔进行记录

报告视图



轻松创建自定义报告

- > 添加您自己的徽标并个性化输入字段
- > 选择测量值、图表和图形

订货信息

TANDO 700 型号

说明

TANDO 700 标准型

以下高压 (HV) 设备的精确测量解决方案:

- > 旋转电机 (电动机和发电机)
- > 套管
- > 电容器
- > 配电变压器、仪用互感器和电力变压器

TANDO 700 高精度

所有高压电力设备的高精度测量解决方案, 尤其适用于:

- > 电缆 / 电缆附件
- > 研发
- > 计量单位

订货号

P0000660

P0000662

套装元件

TANDO 700 标准型和高精度都包含以下元件:

硬件

- 1 x TANDO 700 参考单元
- 1 x TANDO 700 测试对象单元
- 2 x 24 W 标准电池充电器
- 1 x 带 USB 线缆的 MCU1 光纤控制器

软件

- 1 x TANDO 700 软件和文档 CD (不含计算机)

连接线及附件

2 x 双芯光缆 (20m 或 50m)

1 x 连接线缆套件 (订货号: P0006451), 包含:

- 1 x 标准电容器连接线
- 1 x 用于带 TNC 插头的设备的连接线
- 2 x 同轴电缆适配器, BNC 母型到 2x4 mm 公型 180°
- 1 x 同轴电缆适配器, TNC 母型到 BNC 母型 180°
- 2 x 4 mm 香蕉插头连接线, 0.5 mm, 红色
- 2 x 4 mm 香蕉插头连接线, 0.5 mm, 黑色
- 2 x 香蕉插头夹, 红色
- 2 x 香蕉插头夹, 黑色

文档

- 1 x TANDO 700 校准报告
- 1 x TANDO 700 入门指南

可选附件

说明

外部分路器 (4 A、15 A、28 A)

1 x SHT1 型号 A: 4 A

带连接线

P0006452

1 x SHT1 型号 B: 15 A

带连接线

P0006453

1 x SHT1 型号 C: 28 A

带连接线

P0006454

电池充电器

标准 24 W 电池充电器
(备用或替换用)

B1116300

运输箱

可容纳所有测量元件以及最多三个分路器

B1229900

软件选项

集成模块

含 Microsoft COM® 和 LabVIEW 库

P0006848

TANDO 700 升级

从 TANDO 700 标准型升级为高精度

P0006214

校准

TANDO 700 系统的 ISO 9001 校准和调整

P0006013

ISO 9001 校准和检验 SHT1

P0006014

维修

TANDO 700 系统维修

P0006126

SHT1 维修、检查和校准

P0006127



技术参数

标准型

值	准确度 ¹	状态 ²
介损因数	0.1 % 读数 + 1×10^{-4}	$5 \mu A \leq I_{IN} \leq 1 A$
电容	0.1 % 读数 + 0.1 pF	$5 \mu A \leq I_{IN} \leq 1 A$
电流	0.1 % 读数 + 0.1 nA	$5 \mu A \leq I_{IN} \leq 1 A$
电压	0.5 % 读数 + 1 V	$10 pF \leq C_{Ref} \leq 10 nF$

高精型

值	准确度 ¹	典型值误差	保证值误差	条件 ²
介损因数	$< 5 \times 10^{-6}$	0.1 % 读数 + 2×10^{-5}	$5 \mu A \leq I_{IN} \leq 1 A$	
电容	0.005 %	0.05 % 读数 + 0.05 pF	$5 \mu A \leq I_{IN} \leq 1 A$	
电流	< 0.02 %	0.05 % 读数 + 0.05 nA	$5 \mu A \leq I_{IN} \leq 1 A$	
电压	< 0.02 %	0.2 % 读数 + 1 V	$10 pF \leq C_{Ref} \leq 10 nF$	

¹ 标定的精度适用于 50/60 赫兹测试电压频率、 $23^\circ C \pm 5^\circ C$ 温度范围、电源 SINAD < 12 dB，且无误差，具体取决于 C_{Ref} 、输入组合和寄生电容。

² 没有连接分路器，并且以自动模式运行软件。

有关详细的量程分布和准确度值的前提条件，请联系 OMICRON 支持部门。

系统数据

频率范围 5 Hz ... 400 Hz

直接和内部分路器输入范围

1.2 mA	阻抗	17 Ω
	电流	0.5 μA ... 1.2 mA
200 mA	阻抗	50 Ω
	电流	1 mA ... 200 mA
1 A	阻抗	5.4 Ω
	电流	10 mA ... 1 A

连接至 MCU¹

光纤	波长	1300 nm
	模式	多模 50 / 125 μm
	光纤长度	最长 2 km

电脑要求

特性	必要
处理器	Intel Pentium 4 (≥ 2.5 GHz), Pentium M (≥ 1.5 GHz), Core, Core 2 处理器或者 AMD Athlon 64 或 Turion 64 处理器
内存	1GB RAM, 兼容高速 USB 2.0
操作系统	Windows 7、Windows 8、Windows 10

校准证书

认证	TANDO 700 系统
PTB 校准标记 20269 - 20273 PTB 14	标准
PTB 校准标记 20269 - 20273 PTB 14	高级

电源数据

参数	值
电源电压 (电源输入)	9 V ... 24 V DC, 24 W
功率消耗	< 100 mW 激活 < 1 mW 待机 < 15 W 充电
内置电池组	可充电锂电池 3.7 V / 11.6 Ah
内置电池充电周期	最短 21 天

机械参数

特性	标定值
尺寸 (W x D x H)	115 x 175 x 55 mm (4.53 x 6.88 x 2.16 in.)
系统重量	< 5 kg / 11.36 lb (不含附件)
连接	正面: 2 x 标准接口, 用于光纤网络 1 x 4 针 DC 输入插口, LEMO FFA 后部: 2 x 4 mm 红色 / 黑色香蕉插头 1 x 4 针分路器插口, LEMO FGG

环境条件

特性	标定值
工作温度	$-10^\circ C$... $+50^\circ C$ $-14^\circ F$... $+122^\circ F$
存放温度	$-20^\circ C$... $+60^\circ C$ $-4^\circ F$... $+140^\circ F$
充电温度	$0^\circ C$... $+40^\circ C$ $32^\circ F$... $+104^\circ F$
相对湿度	-5 % ... 85 % (无凝露)

SHT1 外部分路器

参数	值
最大电流	4 A 15 A 28 A
最小电流	100 mA 1 A 3 A
额定电阻	500 m Ω 50 m Ω 15 m Ω
典型温度系数	2 ppm 2 ppm 2 ppm
初始电阻准确性	± 0.04 %
绝对相位偏差	$\tan \delta < 2 \times 10^{-5}$
重量	0.68 kg / 1.49 lbs

CE 一致性

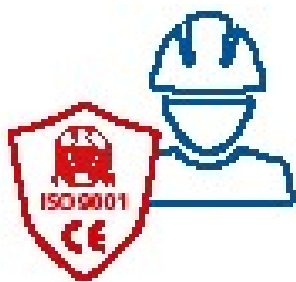
(EMC) 指令 2004/108/EC, (LVD) 低电压指令 2006/95/EC

EMC	EN 61326-1/2013	发射: 等级 A 抗扰度: 表 2
安全	UN 38.3 IEC 62133:2012 (第 2 版) UL 2054 (第 2 版, 含修订版 2011) TÜV 证书编号 B 14 11 17955 065	
保护	IEC 60068-1/2-6 / 2-27 / 2-78 IEC 60529 § 12.2 / § 13.2	振动、冲击、 湿热 IP4X

我们为客户创造价值依赖的是 ...

质量

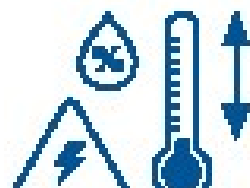
我们期待您能一如既往地信赖我们的测试解决方案。因此, 凭借在产品研发方面的丰富经验和热情专注的精神, 我们不断树立新的行业标杆。



您可以信赖的最高
安全标准

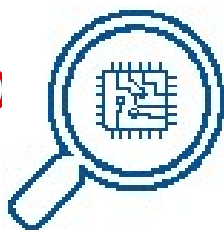
卓越可靠性, 交货
前经过

72



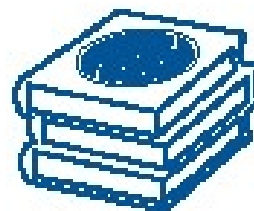
小时的拷机测试

100%



例行测试, 针对所
有测试仪元件进
行例行测试

ISO 9001
TÜV & EMAS
ISO 14001
OHSAS 18001



符合国际标准

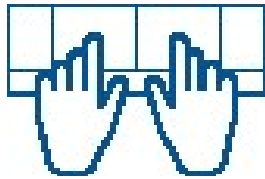
创新

创新思维和行动已融入我们的血液之中。
我们全面的产品维护理念让您的投资从长远来看物超所值 (如免费软件更新)。

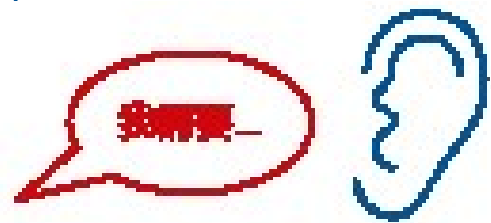
超过

200

名研发人员
确保我们的解决方案
与时俱进



... 符合各种测试需求的
产品组合



超过

15%

的年度销售收入重新
投入研发



通过模板和自
动化最多节省

70%

测试时间



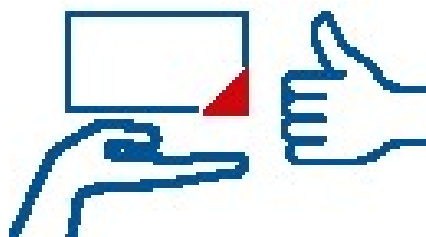
我们为客户创造价值依赖的是 ...

支持

如若需要快速协助，我们就在您的身边。
我们的高水平技术人员非常乐意为您效劳。
此外，我们的服务中心会随时向您出借
设备，最大程度减少您的损失。



随时提供专业技术支持



租借设备有助于减少
停机时间



经济高效且简单快速的
维修和校准



25个全球分公司，便于本地联系
提供有效技术和销售支持

知识

我们不断与用户和专家进行交流。
客户可以免费访问相关应用说明和专业
文章, 尽享我们的技术优势。此外, 我们的
OMICRON Academy 还提供丰富的培训
课程和在线研讨会。



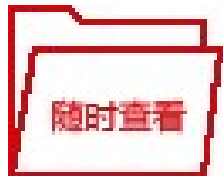
OMICRON 持续举办用户
会议、研讨会和专题会议

每年提供超过

300



场线上线下培训



大量技术文章和应用说明



丰富的专业知识, 可为您
提供得力的咨询、测试和
诊断支持

OMICRON 是一家以保障电力系统安全可靠运行为己任的跨国公司。我们的开创性解决方案旨在应对行业当前和未来的挑战。我们始终不遗余力地帮助客户，积极响应客户需求，提供卓越的本地支持，同时乐于与客户分享我们的专业知识。

OMICRON 集团致力于研发面向电力系统所有领域的创新技术。在中高压设备电气测试、保护测试、数字变电站测试和网络安全方面，我们简单易用的解决方案凭借准确性、高效率和高质量，不断赢得世界各地客户的信赖。

OMICRON 成立于 1984 年，深耕电力工程领域数十年，具备扎实的专业基础。公司拥有一支由 900 多名员工组成的敬业团队，依托全球 25 个办事处的 24/7 全天候支持，提供一系列解决方案，服务于全球 160 余个国家/地区的客户。

OMICRON 中国办事处

奥晔电力技术咨询 (上海) 有限公司
中国上海市杨浦区杨树浦路 288 号建发国际大厦 303 室
(邮编: 200082)

电话: 021-53391010

邮箱: info.china@omicronenergy.com

更多信息、其他资料以及我们全球各地办公室的联系信息，
请访问我们的网站。

