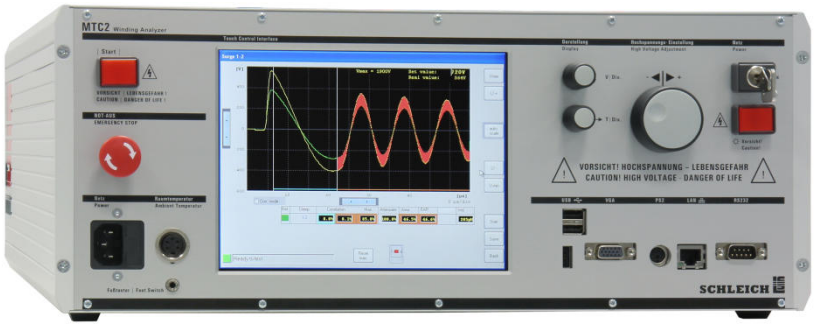
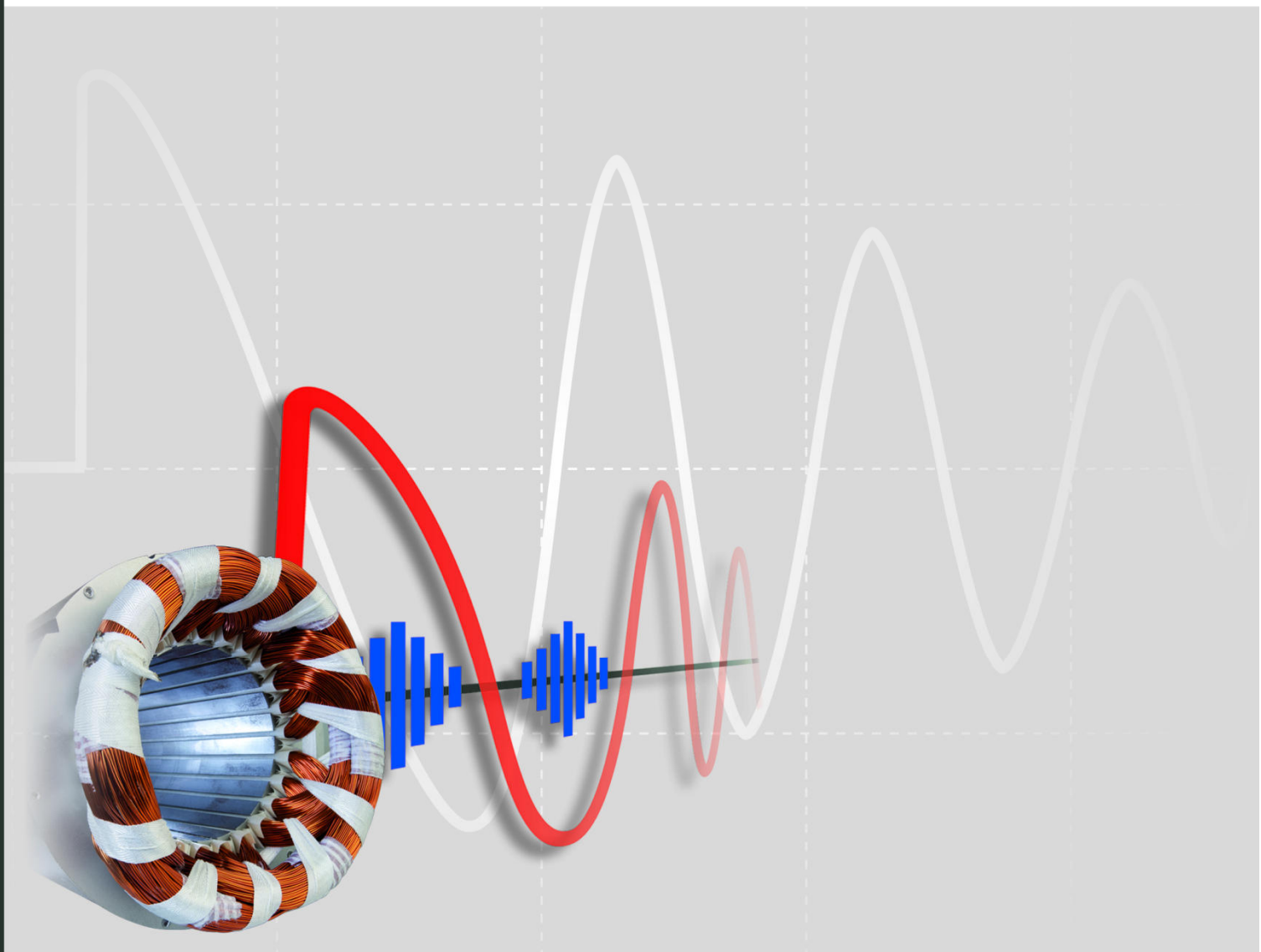
SCHLEICH
Advanced Test Technologies

MTC2 系列浪涌测试仪（匝间耐压测试仪）有哪些优势？





模块化、实用性、目标化的浪涌测试仪-MTC2的市场定位

目标群体

MTC2系列浪涌测试是一款理想的可用于带有绕组的电机、变压器、发电机的生产和维修的测试仪器。

电机经销商也信赖我们的测试仪。
对讲究成本的带绕组产品来说，MTC2匝间耐压仪是一款完美的测试仪，其四测试线也带来了许多便利。

SCHLEICH可提供3类绕组测试仪。

M 电机维修｜电机工程｜设备维护

测试设备数据记录

- 故障分析
- 预防性维护
- 存储和记录

P 产品 ｜批量生产

测试设备数据记录

- 联接
- 测试与评估
- 结果存储
- 可追踪
- 统计功能

M

电机分析仪2

电机分析仪1

电机分析仪系列

只有SCHLEICH能提供价格合理，且具有14种测试方法的测试仪，该仪器是电机维护和维修的理想工具。

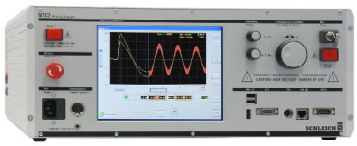
电机分析仪1

- 自动测试
- 用25V做浪涌测试 电容测试
- 直流耐压绝缘测试
- 绝缘电阻测试
- PI极化指数测试
- DAR吸收比测试
- 电感测试-故障定位
- 兆欧测试
- 维修后的PE测试
- 设置直流电机的中性区

电机分析仪2

- 浪涌测试（高达3000V）
- 全自动测试
- 精确电阻测试
- 直流耐压测试（高达6000V）
- 极化指数测试（PI)(高达6000KV)
- 绝缘电阻测试（高达6000V)
- 电感测试
- DAR（吸收比）测试
- 阻抗测量
- 电容测量
- 匝间短路定位
- 中性区
- 旋转磁场测量
- PE测试

M



MTC2匝间耐压仪系列

只有SCHLEICH根据多种不同的需求而设计了各种匝间耐压测试仪。无论是户外还是室内、车间还是生产线，SCHLEICH 的仪器都能为您提供完善的解决方案。
而且 - 我们时刻准备迎接新的挑战。

- 测涌测试（从6000V 到
- 50KV)可进行浪涌测试下的局
- 部放电测试直流绝缘测试
- 绝缘电阻测试
- PI极化指数测试
- 兆欧测试
- 交流耐压测试
- 交流耐压测试下的局部放电测试

P

MTC3电机测试系统系列

只有SCHLEICH能提供范围广泛的自动测试系统用于电机、变压器等的批量生产。整个测试系统包括各种设计、形式及各种夹具。

- 浪涌测试（从6KV 到 50KV)
- 浪涌测试下的局部放电测试
- 直流绝缘测试
- 绝缘电阻测试
- PI极化指数测试
- 欧姆J电阻测试
- 交流耐压测试
- 交流耐压测试下的局部放电测
- 磁场转向测试

与每个浪涌测试电压相匹配的应用

SCHLEICH向市场提供7种的测试电压。

每种不同设计的仪器都匹配不同的测试电压

仪器适用于汽车、电机、发电机的测试

6 KV

4 测试夹 + 机箱连接
- 箱式设计（只对2测试夹）
- 拖箱式
- 便携式
- 19寸框架设计

应用场合
- 电机测试
- 发电机测试
- 变压器测试
- 各种线圈的测试

12 KV

4 测试夹 + 机箱连接
- 拖箱式
- 便携式
- 19寸框架设计

应用场合
- 电机测试
- 发电机测试
- 风力发电场
- 变压器测试
- 各种线圈的测试

15 KV

4 测试夹 + 机箱连接
- 拖箱式
- 便携式
- 19寸框架设计

应用场合
- 电机测试
- 发电机测试
- 风力发电场
- 变压器测试
- 各种线圈的测试

25 KV

2 测试夹 + 机箱连接
- 桌面设备
- 可选择3测试夹及自动转换功能

应用场合
- 高压电机测试
- 发电机测试
- 牵引电机测试
- 各种高压电机线圈测试

30 KV

2 测试夹 + 机箱连接
- 桌面设备
- 可选择3测试夹及自动转换功能

应用场合
- 高压电机测试
- 发电机测试
- 牵引电机测试
- 各种高压电机线圈测试

40 KV

2 测试夹 + 机箱连接
- 桌面设备
- 可选择3测试夹及自动转换功能

应用场合
- 高压电机和发电机测试
- 牵引电机测试
- 各种高压电机线圈测试

50 KV

2 测试夹 + 机箱连接
- 桌面设备
- 可选择3测试夹及自动转换功能

应用场合
- 高压电机和发电机测试
- 牵引电机测试
- 各种高压电机线圈测试

对每一应用都十分完美的测试设备

SCHLEICH为市场提供应用广泛的测试设备，对每一种应用SCHLEICH都能提供适应的解决方案 tion.

标准仪器箱设计

MTC2 6KV测试仪、Kelvin测试夹及定子

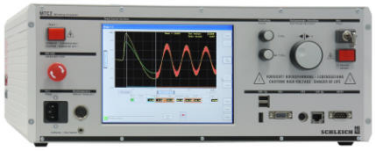
- 特别适合户外使用
- 防水设计
- 重量轻
- 所有测试线、测试夹都可以收回到仪器箱中
- 包括一个无线键盘
- 市场上能输出6KV电压的体积最小的便携式测试仪

拖箱式设计

MCT2-6KV、12KV、15KV均可提供此类形式

- 特别适合户外使用
- 比如可用于测试风力涡轮机
- 防水设计
- 所有的测试线及测试夹都可收入箱内
- 可伸缩拉杆设计
- 机箱下有两个坚固的转轮
- 两侧把手设计
- 顶部把手设计
- 测试线可收入顶盖

台式机（标准设计）



MCT2-6KV、12KV、15KV均可提供此类形式

- 车间和实验室用理想设备
- 可选择便携式手柄，可调至不同的位置。 ons (optionally)
- 测试线接在仪器后面
- 电脑接口在前面板（USB、以太网、VGA、RS232、鼠标接口）

19吋框架

- 台式仪器或19吋框架安装组件
- 测试电线扣面板连接
- 电脑连接端在前面板 (USB, 以太网, VGA显示器, RS232 和 PS2接口)
- 也是19吋框架系统的理想组件。

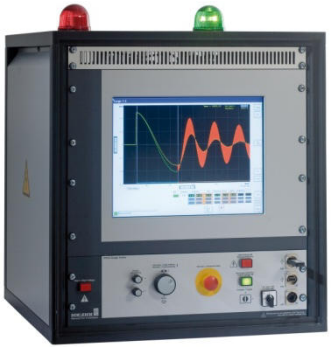
适合19吋框架安装结构的MTC2测试仪有 6KV、12 KV和 15KV

重型符合现场要求的仪器箱| 19吋版

MTC2-6KV,12KV,15KV均有重型现场用箱。

- 完美极致的户外使用。
- 防震设计。
- 防水设计。
- 托运时无需其它包装。
- 内置坚固滚轮。
- 所有的测试线和测试夹都可以收入箱内。

台式设备



MTC2-25KV, 30KV, 40KV和
50KV 所示图片为 25/30KV版本

- 台式设备。
- 大号触摸屏。
- 在一个坚固紧凑的机箱结构中最大 50KV输出
- 每面有凹进式手柄。
- 大号警示灯。

测试仪特点和实用功能

配备Window系统的Windows电脑

- 2 GB RAM at Win7
- Win7操作系统
- 测试程序的数据库
- 测试结果的数据库
- 牢固地集成于MTC2仪器中

工业笔记本硬盘

- SSD防震硬盘
- 容量 ≥ 250GB

触摸屏

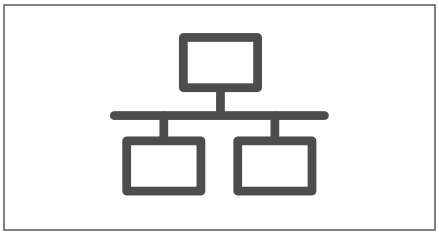
SCHLEICH 是第一个集成触摸屏于测试仪的全球供应商。基于我们长期经验，我们选用一种色彩艳丽，视角宽泛的优质显示器。

高质量 WLAN 键盘

- WLAN-键盘用于输入信息。
- WLAN-键盘包括触摸板，输入类似于鼠标。

USB接口

- USB 接口用于存储PDF文件 - 闪存上的协议。
- 操作员即可直接打印这个在闪存上的协议也可以通过e-mail发送给客户。



以太网接口[RJ45]

- MTC2可通过公司的网络接入以太网。
- 优点为：测试协议可以直接存入网络，测试程序和结果也可以存入数据库。

连接第2个显示屏

- 除了仪器内置的触摸屏，还可以连接第2个较大的显示器。

钥匙开关

- 安全访问保护
- 只有被授权人才能够使用 MTC2-测试仪

控制插件

- 连接到安全电路。
- GO / NO GO 输出。
- 启动输入。
- 警示灯输出12 V
- 连接到其它设备。

电枢适配器。
电枢 - 定子检查

4 个可插拔的凯尔文测试夹

- 可更换的
- 有三种不同的大小尺寸可选(大、中、小)

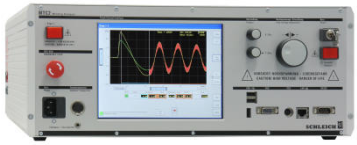
可扩展：得益于S-M-C – 独特的模块化设计

基于Schleich模块化设计理念，MTC2 可以扩展任何有用的功能。这些功能组合选项是市场上独用的功能 。

USP = 独特的功能 或卖点

MTC2 基本设备

- 浪涌测试
- 绝缘电阻测试 （极化指数测试、吸收比测试、兆欧测试）
- 用直流方式做绝缘电阻测试
- 4 测试夹+ 框架连接
- 目测



可选择的各种测试方法

电阻测试

电阻测量

- 4线技术测量
- 室温自动补偿
- 温度探头测量
- 各相自动切换

注:
全自动测量并记录，无需人工记录。

高压测试（交流） USP

交流高压测量

- 测试仪可集成交流耐压测试
- 交流耐压测试也可外接GLP1或 GLP2
- 符合德德国VDE工业规范要求

PD局部放电测试 浪涌测试电压 USP

浪涌测试中的局部放电测试

- 在GHz-高频范围内测量
- 可通过天线测量
- 可通过连接加电耦合器测试

从一个绕组到另一个绕组，探测各线圈间的关键质量问题（故障）

注:
用于在超高频范围特别不好测量（不敏感）的场合。

PD局部放电测试 高压测试电压 USP

交流高压测试中的局部放电测试

- 探测各绝缘层的关键质量故障。
- 在 GHz范围测量
- 天线测量
- 极板束缚耦合测量

可选扩展功能 (可以在仪器采购之后订购)

电枢适配器

针对 大型电枢的测试

- 适于对机车索引电机的测试。
- 电枢测试的助手。

编码器分析仪 USP

角度传感器分析

- 增量式编码器
- 正弦/余弦变送器
- 解析器
- SSI-变送器
- Hiperface变送器
- 换向试验

电机动态分析仪 USP

在电机不停车的情况下测试电机

- 三相电压分析
- 三相电流分析
- 有用、视在、无用功率分析
- 电机各种参数分析

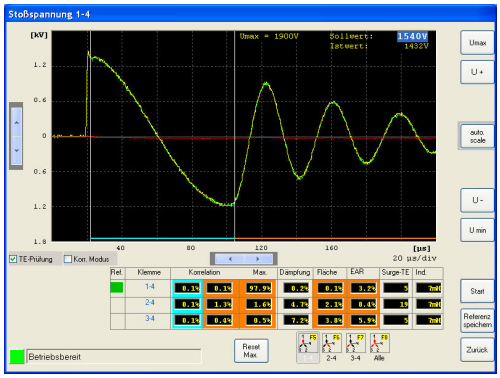
电枢定子测试 USP

故障定位功能

- 确定定子槽故障点位置
- 定位鼠笼式电机中导条架。

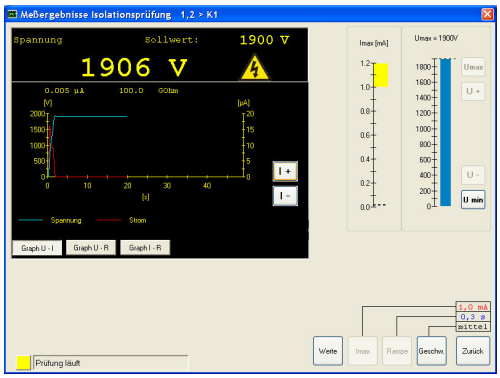
这此测试方法可发现每一种故障

浪涌测试 | 仪器的基本配置



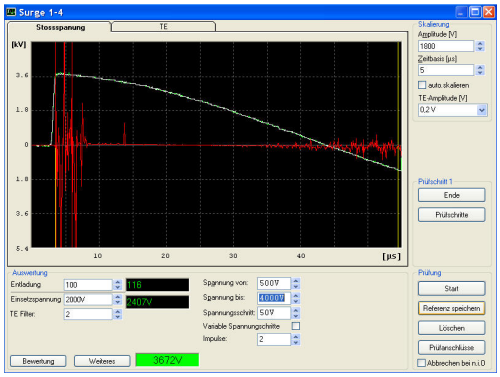
- 浪涌测试是仪器的基本配置
- 浪涌测试电容 = 100nF (而其它品牌通常只有20nF 或 40nF)
  - o 优势1: 在对大型定子测量时，几乎无电压下降（即不存在升不上压的情况）
  - o 优势2: 清晰的波形不受外界干扰。
  - o 优势3：吸收量很小，因此可测磁铁线圈。
- 多 种故障评估方法：
  - o 专利的相干分析法
  - o 吸收分析法
  - o 面积差分析法、面积变化率（不重合度EAR）分析法。
  - o 失效包络分析法
  - o 局部放电分析法

绝缘电阻测试 | 标准配置

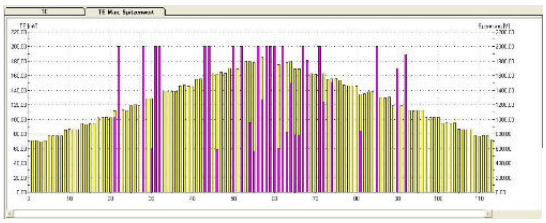


- 绝缘电阻测试（基本型号的仪器中包括绝缘电阻测试功能 ）
- 电流 ≤ 3mA
- 可调电流限值
- 最大测试电压对应于各电压等级：6KV, 12KV, 126KV等
- 图形化显示测试过程
- 测量极化指数(PI)
- 测量吸收比 (DAR)

在浪涌测试中的局部放电测试 | 可选



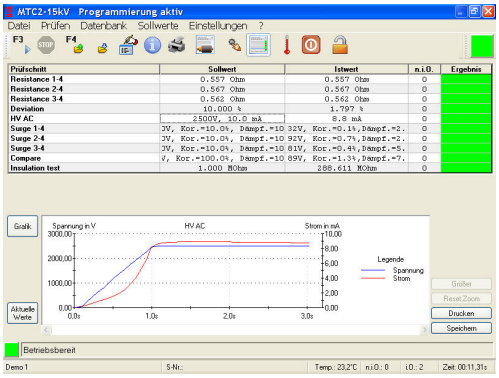
- 用GHZ天线测量。
- 通过连接一种专门的局放耦合组件测量。
- 在2GHz的高频测量。
  - o 优势：不受外界的干扰。
- 自动检验在某测试电压下是否存在局部放电。



欧姆电阻测试 | 可选

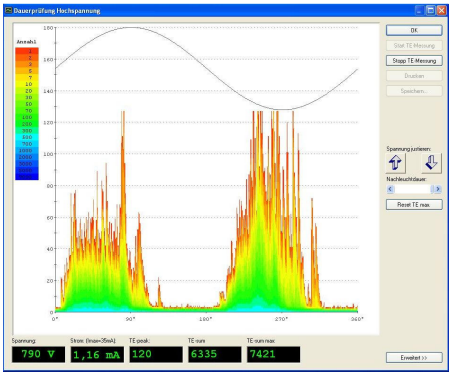
- 高精度四线测量（微欧级）
- 全自动测量，量程自动切换。
- 环境温度补偿 - 如果需要可以加装温度传感器。

交流耐压测试 | 可选择



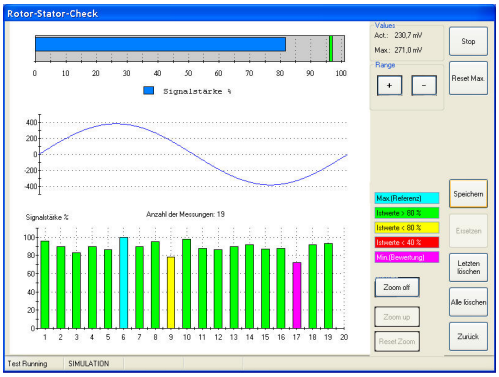
- 符合标准的 100mA 测试， 200mA 短路电流，500VA 功率。
- AC耐压测试功能集成在 MTC2匝间耐压仪中：可自动切换至高压测试。
  - 测试：全部绕组对绝缘层。
  - 如需要则可完全电压控制。
- AC耐压测试也可外接测试仪至 MTC2： GLP1-e或 GLP1-g 高压测试仪并 与MTC2通讯。
  - 通过测试手枪测试
    优势：从而在任意点间设定由几步完成。
- 相与相间 | 相与绝缘层间
- 可能的安装部件测试如：刹车片、风机等。
  - 包括燃烧功能。

在交流耐压测试下的局部放电测试 | 可选择

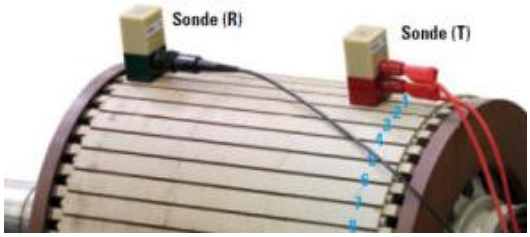


- 用GHz天线测量。
- 通过连接一种专门的局部放电耦合件测量。
- 在 2GHz测量。
  - 优势：外界干扰对它影响不大。
- 全自动PDIV(局放启始电压)
- 全自动测试在某测试电压下是否存在局部放电现象。

电枢-定子测试 | 可选



- 鼠笼式电机测试 – 判断断条
- 定位绕组短路（故障）位置。
- 有3 种不同尺寸的探头，以适应不同尺寸的被测绕组或定子。



电枢测试加电枢适配器| 可选

- 对直流电枢换向片的测试可以用一种专门的测试程序和适配 器。
- 对测试大型直流电枢，用这个适配器可以加大电流。

编码器分析仪 | 可选

- 编析器分器变用于测试并机测量
  - 增量式编码器。
  - 正弦/余弦变送器
  - 解析器
  - SSI变送器
  - hiperface变送器
- EMF机器测量。
- 电磁测试

动态电机分析仪/ 电机在线监测 | 可选

- 在电机不停机情况下测试
- 三相电压测试，主回路最高直接连接700V
  - 测试三相不平衡情况等
- 三相电流测试，主回路最大 1000A
  - 测试电流不平衡情况及电流损耗等
- 功率测量
  - 有用功率
  - 视在功率
  - 无用功率
- 总体健康状态测量
- EMF机器量
- 电磁测试

典型问题问答：

1、为什么MTC2不直接做电感测量？（实际上MTC2可选择电感测试项目）

MTC2能够通过浪涌测试电压信号计算出线圈的电感值，而电感测量在电机的维修和维护中不如浪涌电压测试那样起到更关键的作用，实际上浪涌测试已经在分析和比较电感值了。如果相间的电感发生变化，在浪涌电压测试中是可以看到这一变化的。

电感测试对故障诊断无明显的益处（或用处）：所以电感测试不是必要的。

2、可以对一台陌生电机进行全自动测试循环？（特别是对维修和服务而言）

可以对一台陌生电机（不知道其额定电压）而编辑测试程序（如400V 或 460V），既使对这台电机一无所知，MTC2也可以检测各相间的差异同，并自动评估它们为不合格“NO GO”。

3、MTC2的浪涌测试的升压时间是多少?

MTC2浪涌测试的升压时间范围是：对25KV以下是　0.15微秒～0.35微秒，30KV以上的匝间仪，升压时间为1μs的范围。　请注意：升压时间取决于被测物的电容。当客户需要低于0.15微秒的升压时间时，被视为选项，需特殊制做。

注：IEEE522中有关线圈原升压时间有规定和描述。

4、无中性点时，将第四钳接在哪里?

由于在这种情况下，对第4无测试定义，所以大可以具在空中可简单地放在地板上，也不会有问题，因为在这个测试钳上无任何高压输出。

5、是否可以在MTC2中输入电机 的其它信息?

无论在手动模式还是在自动模式，您都可以输入关于电机的标准信息（序列号、订单号、客户名、制造厂和类型），此外，还有26个可自由定义的区域供输入额外信息用。

6、浪涌试有哪些相关的测试标准和规范?

关于成型定子线圈（穿入式线圈）匝间绝缘测试规范IEEE 522-2004。

7、如何确定浪涌测试的电压?

该测试电压应与电机的额定电压一致，并可按下面的公式计算：

U浪涌 = (2*U额定 + 1000V) (有些制造厂选用这个值的1.5倍)

对低压电机而言，没有一个浪涌测试电压的标准。

8、对局部放电测试有哪些规范和标准?

IEC 60034-27：旋转电机 / 离线局部放电测试。
IEC 60034-18-41/42：旋转电机。
VDE 0530-24-2 (IEC 2/1636)：旋转电机 / 在线局部放电测试IEC/TS 61934：局部放电的电气测量
IEC 60270：高压测试技术 - 局部放电测量。

9、绝缘电阻测试有哪些规范和测试标准?

IEEE Std 43-2000 ： 旋转机器原绝缘电阻测试推荐规程。

10、在做10分钟的PI测试过程中是否必须按住启动按钮?

基于安全的原因，这是必须的（根据VDE0104规范）。在测试过程中，被测物的电容被1000V电压充 电，如果某人碰到了这个测试物，这一电容（仍处于低压）将突然放电。脚踏开关通过标准的音频插孔 联接，也可以由您所其它开关控制，风险自负。

注：SCHLEICH不能做这样的改动， 测试过程中触碰被测物会因被测物的大小而对生命有危险。

11、如何更新MTC2上的软件？成本是多少?

软件的更新即可以由用户自已操作也可以通过SCHLEICH远程维护操作。如果由用户自已操作，我们可以将相应的文本发给客户。这一文本文件必须通过仪器上的USB接口安装。

在标准测试上的更新的的软件本身是免费的。

12、可以提供特列定制的客户化软件吗?

可以定制客户化的专门软件。这一特殊订制必须在技术文件中由客户或销售代表描述清楚，基于这个描述SCHLEICH公司将计算工作量并报价。

来自用户的好主意可浓并植入软件，并由SCHLEICH根据技术参数决定是否采纳或收费同。

13、可以定制客户化的硬件吗?

定制硬件通常也没问题。客户化的要求必须书面明确，SCHLEICH根所这一情况做报价。

客户化的专门定制是无法很快从价格表中查到的。

当客户不遵守仪器类型或无法从技术上实现时，我们保留拒绝为客户定制的权力。

14、可以在SCHLEICH现场对关键测试物进行检验吗?

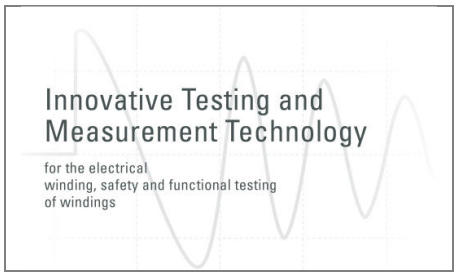
对测度结果不清楚的测试物是不能直接寄给SCHLEICH的。这里检查如何对测试物以最佳方法进行正 确测试。

根据需要，客户可 参与这些实验。

这些测试结果不用专门地评估。我们只是检查它们是否可以用最合适的仪器做适当的测试，这一测试通过对2～3个测试物进行测试。

注：SCHLEICH的测试仪在汽车测试方面也有很大的优势，所以在汽车工业测中应用很广泛。

最重要的销售参数



基本型号

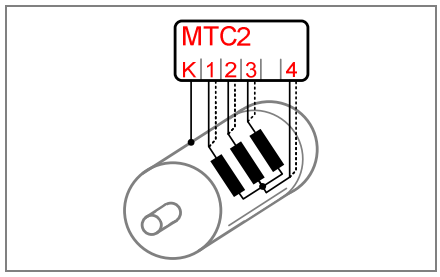
基本型号 | 电压等级：
6KV, 12KV, 15KV, 25KV, 30KV, 40KV 和 50KV

紧跟着总是集成了以下测试方法：

- **浪涌测试（匝间测试）**
- **直流绝缘测试**
- **绝缘电阻测量**
- **极化指数（PI）测试**

最广泛的测试仪器种类

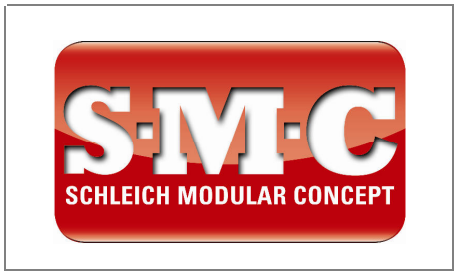
只有SCHLEICH为各种不同的需要和任务提供了最广泛的机柜解决方案。无论是室内、户外、车间使用还是批量生产，我们都有完善的解决方案。如果 MTC2 不能满足您的需求，我们可以提供 MTC3 型的测试系统。



4 个连接

只有SCHLEICH提供自动联接切换，这样，三相加一个电机中性点都可以连接。

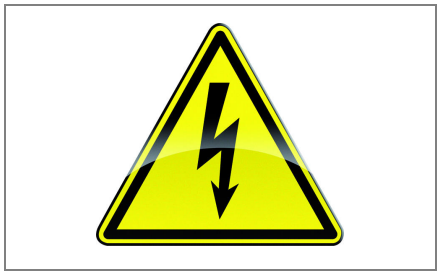
优点为：MTC2在一相测量，可达到双倍灵敏度。其它对手必须用双倍的测试电压才能达到测试结果，从而会加大对绕组的冲击或破坏的风险。



模块化 | S-M-C

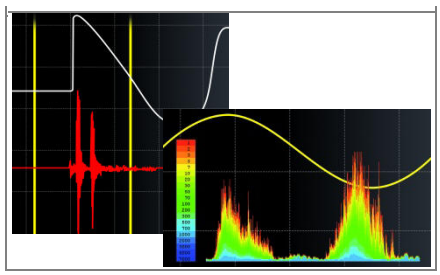
只有SCHLEICH提供了这么多实用的扩展功能模块：

- 浪涌测试中的局部放电测试
- 欧姆电阻测试
- 交流高压测试 （内置或外置）
- 交流高压测试中的局部放电测试
- 电枢适配器
- 电枢 - 定子故障定位功能 |笼条裂纹检测
- 编码器、解析器、分析仪。



高压测试 DC + AC

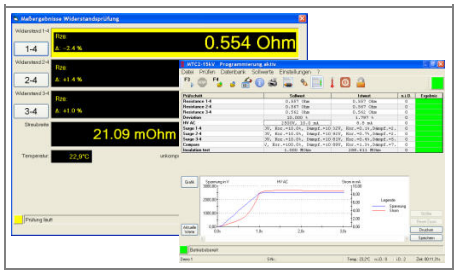
只有SCHLEICHC能提供将6KV@100mA的交流高压测试集成在匝间耐压仪中，且可以自动切换。还可以选择，通过接口将高压测试结果传输至MTC2的交流高压测试功能。这样高压测试结果就可以和绝缘电阻测试，浪涌测试可以共同记录在一个协议中。



交流高压测试中的局部放电

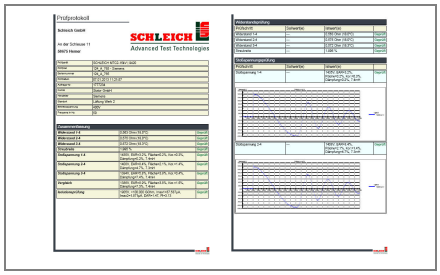
只有SCHLEICH 能提供在紧凑设计中带与其它测试方法一起进行的局部放电测试 。局部放电测试在GHz频率范围段测量， 因此它对外部干扰不敏感。这种电磁测量通过天线或连接测试经的耦合模块进行。

优点：局部放电测试也可以用于装配好的电机 。



手动/自动测试

对未电机和绕组不访用手动测试。如果各相间无较大的偏差说明被测物是没问题的。对已测量的电机可自动与前面的测试结果比较。对批量生产而言可建立无数个测试程序。



完美的测量协议

测试协议中包括用户LOGO文件的测试结果给用户带来极大的方便。这个结果可以打印到纸上也可存为PDF文件。操作者可以为其客户提供结构分明的测试报告。在网络中，这个PDF 文件也可以存入 U盘中做存储替代。

可插拔的凯尔文测试夹

只有SCHLEICH 提供可插拔式的凯尔文测试夹，它皮实耐用，特别适合在生产车间和工业环境下。有大中小三种尺寸的测试夹供选择。

中国总代理

大连爱迪泰克新技术有限公司

电话：0411-3960 9588 传真：0411-3962 8900　　电邮：info@eddytek.cc　　网址：www.eddytek.cc