

MRCT

Megger 继电器和互感器测试仪



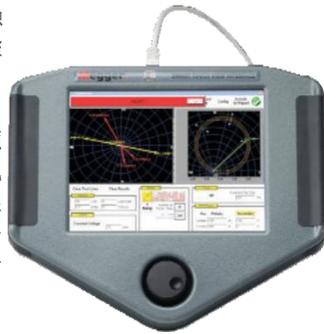
- 行业领先的测试持续时间，使用获得专利的同步多抽头测量将多抽头 CT 的测试时间缩短了20%
- 高精度支持计量和保护等级 CT 测试
- 综合单相继电器测试系统
- 测试分组：退磁、拐点、比率、饱和曲线、绕组电阻绝缘等
- 用一根导线连接测量多抽头CT上的所有比率和饱和曲线
- 可选直流激励技术，用于测试拐点高达30 kV的 CT
- 集成 VT（含CVT）和 CT 测试系统

描述

Megger MRCT 是一种重量轻、坚固耐用的便携式装置，用于对互感器进行退磁、变比、饱和、绕组电阻、极性、相位偏差和绝缘测试。MRCT 自动计算比率误差、饱和曲线和拐点。MRCT 提供微处理器控制的电压和电流输出以及用于自动测试单变比和多变比CT 的精密仪器，从而缩短测试时间并提高生产率。MRCT 将直接连接到多变比CT 并执行所有测试——饱和、变比和极性、绕组电阻和绝缘——只需按一下按钮，无需更换导线。

MRCT 可以通过Megger 的智能触摸视图界面 (STVI) 控制器进行控制。STVI 控制器是一个全彩色、高分辨率、LCD 触摸屏，允许用户使用手动测试屏幕以及使用预先构建的测试程序快速轻松地执行手动和自动测试。大型彩色显示屏允许用户在执行测试时轻松读取所有相关数据，并提供查看电流互感器饱和曲线的能力。该装置还可以配置为不带Megger STVI，并且可以通过带有Megger 的 PowerDB 软件的笔记本电脑进行控制。

电流互感器可以在其设备配置中进行测试，例如安装在变压器、油断路器或开关设备中。测试前必须将设备与电气系统完全隔离。



应用

饱和度测试

只需按一下按钮，MRCT 就会执行CT 饱和测试并计算额定拐点。饱和测试可以按照IEC 规定的要求在2,000 V电压 50 或 60 Hz 频率下进行。

此外，MRCT 可配置为使用替代直流技术测试高达 30 kV 的拐点。这允许使用线路频率测试大多数CT，同时仍然能够使用便携式仪器测试更大规模的CT。

MRCT 将计算符合IEEE C57.13.1、IEC 60044-1、IEC 60044-6 或 IEC 61869 的两个标准以及专用CT（如PX、TPS、TPX 和TPY）的额定拐点。在执行饱和度测试时，MRCT 将在STVI 显示器上绘制CT 饱和度曲线，并根据所需的IEEE 或IEC 标准自动为用户 提供额定拐点。许多变电站CT 包括一个多变比次级；因此，MRCT 能够绘制并同时显示多达 10 条CT 饱和曲线。



变比、极性测试

可以使用MRCT进行比率测试。MRCT使用的方法将施加到次级绕组的电压与在初级绕组上产生的电压进行比较。例如，如果对次级绕组施加每匝1伏的电压，则初级绕组上的电压将为1伏。更具体地说，如果向600:5电流互感器（120:1比率）的次级施加120伏电压，初级绕组上将存在1伏电压。

绕组电阻测试

通过注入测试电压测量CT绕组电阻，测量直流电流并计算温度补偿电阻。

退磁

正常工作条件和典型的绕组电阻测量会导致CT被磁化。MRCT能够自动对被测CT退磁。这种自动退磁程序有助于确保CT饱和测试产生正确的结果。根据ANSI和IEC标准，建议在测试之前进行消磁。

CT负载

MRCT通过将次级电流直接注入与CT断开的负载来测量连接的CT负载。MRCT测量次级电压的大小和角度，单位为VA和功率因数。

绝缘电阻测试

为确保CT二次接线正确绝缘，MRCT系统包括500V、1000V绝缘电阻测试系统。该测试可确保CT二次绕组和二次接线按照ANSI和IEC标准保持正确绝缘。

MRCT还将自动切换测试引线以执行所有必需的绝缘测试。这些测试包括H-L、H-G、L-G。

注意：在执行此测试之前断开所有电荷负载。

数据存储和打印

MRCT测试系统不仅可以进行准确和自动化的CT测试，还可以在STVI中对测试结果进行编目和存储，以便日后通过软件进行简单检索。所有编目测试结果都可以上传到Megger的PowerDB Lite，以便在计算机或STVI上生成报告和绘制饱和曲线。PowerDB Lite还能够在没有操作员干预的情况下操作MRCT，从而提供一个完全由计算机控制的自动化测试系统。

可升级

MRCT包括升级测试的能力。随着新的测试需求的发展，MRCT系统可以通过各种配置和附件进行升级。

特长和优点

- **行业领先的测试持续时间使用获得专利的同步多抽头测量-** MRCT系统可以在CT饱和以及比率和极性测试期间同时测量所有抽头上的电压。这允许MRCT系统同时计算所有绕组的拐点和比率，从而无需在CT上进行多次测试。这将大大减少测试时间。



MRCT有2种板载显示器/外壳选项。

- **具有CT饱和、变比和极性、绕组电阻和绝缘测试的自动测试计划-** 微处理器控制的输出使CT测试完全自动化。MRCT将直接连接到多变比CT并在所有分接头上执行所有测试——饱和、变比和极性、绕组电阻和绝缘——只需按一下按钮，无需更换引线。
- **直接连接到多比率CT-** MRCT将直接连接到多比率CT上的所有抽头，以消除测试所有内绕组CT比率、饱和曲线和拐点所需的引线变化。MRCT只需按一下按钮即可测试所有已编程的抽头。
- **全彩、高分辨率、液晶触摸屏-** 提供菜单屏幕和触摸屏功能按钮，可快速轻松地选择所需的测试功能。测试结果可以保存到设备中，以便下载到USB中以传输或打印测试报告。
- **CT退磁-** 在操作和常规直流绕组电阻测试期间，CT可能会被磁化。MRCT包括自动CT退磁功能，可以确定准确的拐点和比率，从而提供稳定、可重复的测试结果，并减少测试时间。
- **绝缘测试-** MRCT包括一个500/1,000V绝缘测试系统，用于验证CT二次绕组和二次接线。这可确保二次绝缘不会退化，并在高电流故障期间继续发挥其功能。
- **测试结果报告-** MRCT以易于使用的通用格式存储完整的测试文件，允许上传到PowerDB Lite，或使用可选的外部打印机打印测试结果。这些选项提供了一种简单、完整、简单的方法来存储200多个测试结果和饱和曲线。所有测试结果都可以编目并存储在MRCT中。

规格

输入	100 至 132 V 或 200 至 264 V, 1 ϕ 、50 或 60 Hz, 最大 15 A。
-----------	---

输出

电压	在三个范围内连续可变: 0 至 30 V, 最大 5.0 A (开15分钟, 关5分钟) 0 至 300 V, 最大 1.0 A (开15分钟, 关5分钟) 300 至 2000 V, 最大 1.0 A (开5分钟, 关5分钟)
-----------	--

电流

输出电流	功率最大 V/占空比
30 A	200 VA 6.67 Vrms (开15分钟, 关5分钟)
60 A	600 VA 90 循环

仪表

电压表

输出

分辨率	0.0000 到 1.9999/19.999/199.99/1999.9
范围	0 到 2/20/200/2000 V
精度	典型读数的 $\pm 0.5\%$ 最大典型读数的 $\pm 1.0\%$

输入

一次侧电压测量

范围	0 到 0.35/2.0/20.0/200.0/600.0 V
分辨率	0.0001 到 1.9999/19.999/199.9/600 V
精度	读数的 $\pm 0.02\%$ 和量程的 $\pm 0.2\%$, 典型 读数的 $\pm 0.05\%$ 和量程的 $\pm 0.5\%$, 最大

二次电压测量

范围	0 到 2/20.0/200.0/2000.0 V
分辨率	0.0000 到 19.999/199.9/1999.9 V
精度	0 到 999.9 V 读数的 $\pm 0.02\%$ 和量程的 $\pm 0.2\%$, 典型 读数的 $\pm 0.05\%$ 和量程的 $\pm 0.5\%$, 最大 1000 到 2000 V 读数的 $\pm 0.08\%$ 和范围的 $\pm 0.8\%$, 典型 读数的 $\pm 0.2\%$ 和范围的 $\pm 0.2\%$, 最大

电流表

输出

范围	0.0 到 1.0/10.0/60.0 A
分辨率	0.001/0.01

输入

励磁曲线测试

范围	0.0000 到 1.0 A
精度	$\pm 0.08\%$ 读数 $\pm 0.8\%$ 量程, 典型值 $\pm 0.2\%$ 读数 $\pm 0.2\%$ 量程, 最大值

相角测量

3位数

范围	0 到 360 度
分辨率	1分
精度	± 3 分, 典型 ± 6 分, 最大

变比测量

二次电压注入法

范围	精度
0.8 到 2000	$\pm 0.02\%$ 典型 $\pm 0.05\%$ 最大
2000 到 5000	$\pm 0.03\%$ 典型 $\pm 0.1\%$ 最大
5000 到 20000	$\pm 0.05\%$ 典型 $\pm 0.2\%$ 最大

绕组电阻测量

测量范围	0 – 30 Ω
精度	(20°C) $0.5\% \pm 3\text{m}\Omega$ (典型) / $1\% \pm 10\text{m}\Omega$ (保证) (0-30 Ω)

绝缘测量

测试电压	1000 VDC, 500 VDC
测试范围	20 G Ω , 10 G Ω
短路电流	1.5 mA 标称
负载测试电流	在绝缘的最小通过值 1 mA (在 BS7671、HD384 和 IEC364 中指定)
精度	1000 V $\pm 3\% \pm 2$ 位数 $\pm 0.2\%$ 每 G Ω 500 V $\pm 3\% \pm 2$ 位数 $\pm 0.4\%$ 每 G Ω

通讯接口

以太网

环境

湿度	相对湿度 5%-95% 不凝结
操作	-10° C 到 50° C
存储	-30° C 到 70° C
外壳	该装置安装在适合在室外变电站中使用的坚固外壳中。

标准

IEC 61010, CSA 22.2, CE

输入功率

 100 to 240 V ($\pm 10\%$) AC, 50/60 Hz

尺寸

 14" H X 7.5" W X 12" D
(36 H X 19.3 W X 30.5 D cm)

重量

36.7 lb (16.7 kg)

CE 标识

低电压指令 2006/95/EC

电磁兼容指令 2004/108/EC

一致性标准

Safety	
EN 61010-1	2010
EN 61010-2-030	2010
EN 61010-031	2002
EN 61010+A1	
EMC	
EN 61326-1	2006
EN 61326-2-1	2006

硬件选项和附件的说明

使用直流电压选项的电流互感器测试(CT)

描述

MRCT 可以配置为包括使用直流电压对电流互感器执行励磁测试的功能。通过这种配置，MRCT 可以测量高达 30kV 的电流互感器的拐点。当MRCT 配置为在交流模式下测试时，该装置将执行使用高达2kV的交流电压进行饱和测试。如果CT需要2kV以上的附加电压来饱和，MRCT将切换到直流电压并完成CT的饱和。然后MRCT将直流数据转换为交流等效值并合并两组数据成一条表示 CT 的励磁曲线。另一方面，如果MRCT 设置为主要使用直流电压进行励磁/饱和测试，则MRCT 将施加高达 300V 的交流电压，然后切换到直流电压完成饱和CT。同样，该数据集将被组合并转换为 50/60Hz 的线路频率，并创建具有代表性的激励曲线。

应用

作为定期维护计划以复核工厂读数和定位电流互感器中存在的缺陷，MRCT 可以准确地对CT 执行励磁测试，并使用交流电压测量拐点高达 2 kV。对于拐点高于 2kV 的 CT，MRCT 可配置为利用直流电压使CT 饱和并准确测量拐点至 30kV。

直流电压测试选件规格

使用直流电压的	输出	
CT 测试	输出电压	0 到 300 V
	输出电流	0 到 1 A eff
	输出功率	300VA

继电器选项规格

输出	
	所有输出都不受线路电压和频率的突然变化的影响。这提供了不受电源突然变化影响的稳定输出。所有输出都经过调节，因此负载阻抗的变化不会影响输出。

输出电流	
	额定输出功率在 ACrms 值和额定峰值功率中指定。

输出电流 功率 最大电压/占空比	
	1 安培 15 VA 15.0 V rms 持续；
	4 安培 200 VA (282 峰值)
	50.0 V rms 持续；
	15 安培 200 VA (282 峰值)
	13.4 V rms 持续；
	30 安培 200 VA (282 峰值)
	6.67 V rms 持续；
	75 安培 300 VA (424 峰值)
	5.00 V rms 90 循环；
	DC 200 瓦

AC 电压输出	
范围:	
电压 功率 最大 电流	
30 V 150 VA 5 A	
150 V 150 VA (看电源V)	
300 V 150 VA 0.5 A	
DC 150 瓦	
占空比: 持续	

测量	
	测量的输出量，例如交流安培、交流伏特、直流伏特或直流安培，以及时间可以同时显示在大型彩色 TFT LCD 和可选 STVI 触摸屏上。交流和直流输出在输出开始之前显示近似的电压/电流输出。

AC 电压幅度	
精度	±0.05% 读数+ 0.02% 范围典型，±0.15% 读数+ 0.05% 范围最大，
分辨率	0.01
测量	AC RMS
范围	30, 150, 300V

AC 电流幅度	
精度	±0.05% 读数+ 0.02% 范围典型，±0.15% 读数+ 0.05% 范围最大，
分辨率	0.001/0.01
测量	AC RMS
范围	30, 60A

DC 电压幅度	
精度	0.1 % 范围典型，0.25% 范围最大
分辨率	0.01
测量	RMS
范围	30, 150, 300V

DC 电流幅度	
精度	±0.05% 读数+ 0.02% 范围典型，±0.15% 读数+ 0.05% 范围最大，
分辨率	0.001/0.01
测量	RMS
范围	30A

硬件选项和配件的描述

电压互感器 (VT) 测试选项

描述

MRCT配置可以增加测试电压互感器的功能。基本配置MRCT可以测量比率误差和相位角以及二次侧绕组电阻。如果需要更多信息，可以在MRCT配置中增加先进的测试选项，该选项将可以测试励磁特性，以及电感电压互感器的阻抗。此外，通过高达2kV的输出，MRCT可以为低至中等电压得电容耦合电压互感器的基本或高级测试，互感器电压等级最高可达800kV。

350 到 1100

应用

作为常规维护程序的一部分，以验证出厂读数并定位电压互感器中缺陷的存在，MRCT可以准确测量变比，相位位移，二次侧绕组电阻，励磁特性和阻抗。MRCT可准确地使用高达300V测量电感电压互感器的变比和相位角。使用附加的CVT配置，MRCT具有超过2000V的能力，测量低至800kV的低至中电压电容电压的比率。

VT和CT选项规格

电感VT测试

输出	输出电压	0 到 300 V AC
	输出电流	0 到 1 A eff
	输出功率	300VA

变比测试

电压比	电压等级	精度
1 到 350	0.6 kV 到 35 kV	±0.03%典型±0.1%最大，
350 到 1100	35 kV 到 110 k	±0.05%典型±0.2%最大，
1100 到 2450	110 kV 到 245 kV	±0.05%典型±0.5%最大。

相角测量

电压比	电压等级	精度
1 到 350	0.6 kV 到 35 kV	±3min典型±6min最大，
	35 kV 到 110 kV	±3min典型±10min最大，
1100 到 2450	110 kV 到 245 kV	±3min典型±15min最大。

绕组电阻测试

分辨率	1m Ω
范围	1m Ω to 30 Ω
精度保证	(在20°C) ±0.5%+10mΩ

电容VT测试

输出	输出电压	0 到 2050 V AC
	输出电流	0 到 1 A
	输出功率	2000 VA

变比测试

电压比	电压等级	精度
300 到 8000	>30 kV 到 800 kV	±0.07%典型 ±0.15%最大，

相角测量

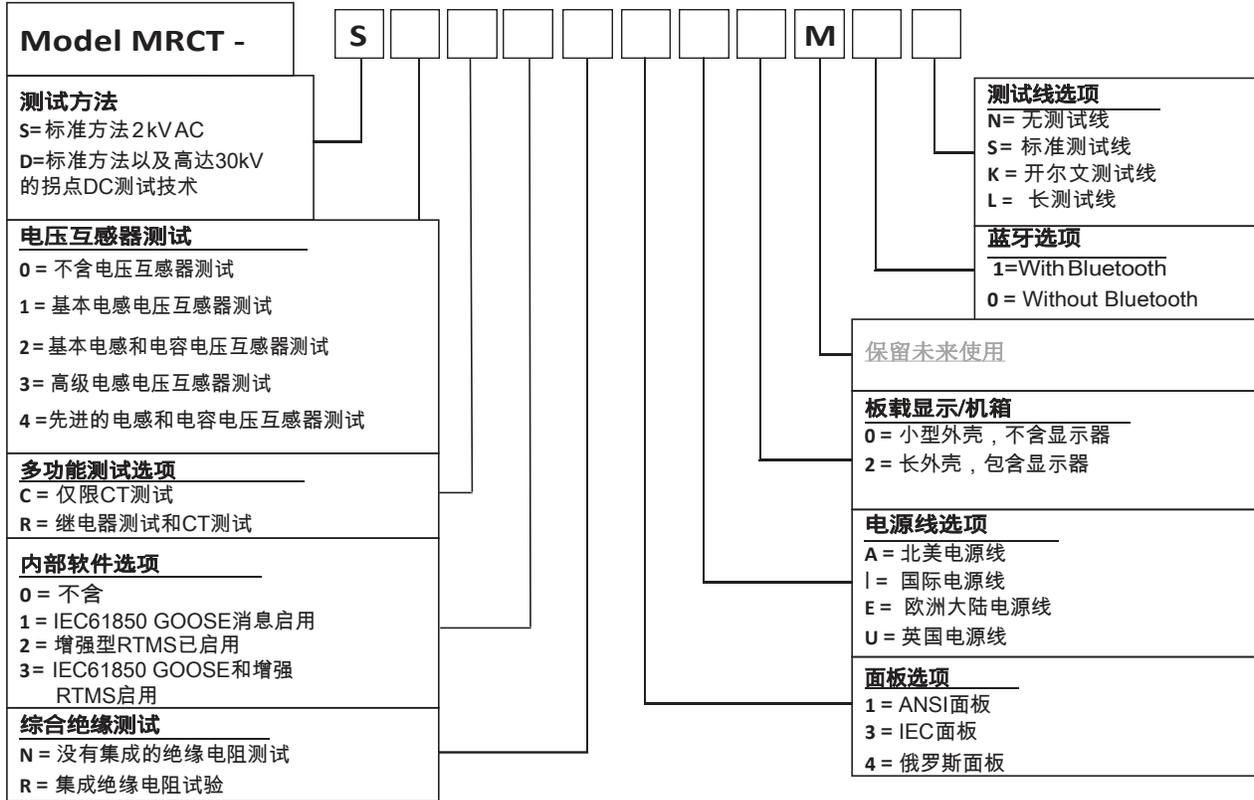
电压比	电压等级	精度
300 到 8000	>30 kV to 800 kV	±6 min 典型 ±15 min 最大，

绕组电阻测量

分辨率	1m Ω
范围	1m Ω 到 30 Ω
精度保证	(在20°C) ±0.5%+10mΩ

订购信息

样式编号识别



硬件选项的描述

测试方法

户可以选择MRCT将用于执行励磁测试的方法。通过选择S客户将选择执行激励/饱和度测试的标准方法。MRCT将配置为使用高达2kV的AC测试电压来执行测试。通过选择D, 客户将收到上述测试标准方法以及MEGGER的新型直流励磁技术。利用其新的DC方法, MRCT将能够执行高达30 kV的拐点测试。

电压互感器测试

客户可以选择他们希望哪种类型的电压互感器测试功能, 当MRCT单元已启用。如果客户不需要MRCT测试任何类型的电压互感器, 客户, 应选择0。如果客户希望配置MRCT以便在电感电压互感器上执行基本测试, 包括变比和相位角误差以及二次侧绕组电阻测试, 应选择1。如果您希望将MRCT包含电感式电压互感器和电容式电压互感器 (CVT) 的基本测试, 则应选择2。

MRCT也可以进行电感式电压互感器的高级测试。除了变比, 相位角误差和绕组电阻外, 高级选项可实现励磁, 短路阻抗和绝缘电阻测试, 如果需要, 客户应选择3。通过选择4, MRCT将被配置为用于对电感电压互感器和电容互感器的高级测试。

多功能测试选项

客户可以选择MRCT是否具有单相继保的能力。如果他们希望单元只能测试CT, 客户应该选择字母C, 但如果他们希望将MRCT配置为测试CT和单相继保测试, 则应选择字母R。

IEC 61850选项

如果MRCT配置为可以测试继电器, 则Megger Goose配置器软件可用于IEC 61850兼容设备的测试或调试。为了使MRCT能够订阅和发布GOOSE消息, 必须将MRCT配置为测试继电器, 并且IEC 61850功能需要启用。输入单位的数字1将启用IEC 61850选项。如果不需要IEC 61850, 输入0。

集成绝缘选项

输入 R 表示具有集成绝缘电阻测试功能的单元。为没有集成绝缘测试的单元输入 N。

蓝牙选项

对于希望无线控制 MRCT 装置的客户, 请输入数字 1 表示安装了蓝牙选项的装置。输入 0 表示没有。

电源线选项

可以选择他们希望设备随附的电源线类型。

A 选项 – NEMA5-15 至 IEC60310C13 连接器, UL&CSA 批准用于拥有 NEMA 插座的国家。

I 选项 – 国际彩色编码电线 (浅蓝色、棕色和绿色带黄色条纹) 绝缘护套已剥皮, 可用于带有 IEC60320C13 连接器的公连接器。CE 标记。

E 选项 – CEE7/7 Schuko 插头到 IEC60320C13 连接器。CE 标记。

U 选项 – 英国电源线带 IEC60320C13 连接器和 13 安培保险丝。CE 标志。

测试线选项

输入字母 N 表示没有测试引线的单元。输入字母 K 表示单元随附标准测试引线。输入字母 K, 表示单元随附开尔文测试引线。输入字母 L, 表示装置将提供比标准辅助和主要测试引线更长的辅助 (X) 和主要 (H) 测试引线。

测试引线和附件

所有装置均随附电源线 (请参阅电源线选项)、以太网通信电缆和使用说明书 CD。所有其他附件因所选选项而异, 请参阅可选附件表

测试线和配件

所有装置都配有电源线、以太网通信电缆和使用说明书。所有其他附件因所选功能而异，请参见附件表。

包含标准配件

描述	零件号
电源线-根据款式编号，该装置将配备以下其中一种	
电源线，北美	620000
电源线，欧洲大陆带 CEE7/7 Schuko 插头	50425
线绳，国际彩色编码线	15065
电源线，英国	90002-989
用于连接到 PC 的以太网电缆，210 厘米 (7 英尺) 长 (数量 1 条)	90003-594
使用说明书	81757



620000



50425



90002-989

配件表

根据所选的选项，随附有各种功能的选择。也可以单独订购测试导线和附件，请参见下文，了解随选项和部件号一起提供的附件。

标准引线

标准测试线套件中包含的附件。



2003-725
配件手提箱 (1个)

用于携带电源线、以太网电缆、可选的 STVI 和测试线。



1005-466
一次测试线组 (1个)

测试线, 40ft (12.1m)



1005-774
二次测试线组 (1个)

5 抽头 (X1,X2,X3,X4,X5)测试线, 20ft(6.096m)



2003-724
地线(1个)

绿色和黄色，带大地夹，20 英尺



90004-427
鳄鱼夹 (5 个)

黑色, 4.1mm



684004
电缆/铲形接线片适配器 (小, 5 个)

小接线片适合大多数新型继电器小接线端子。接线片适配器，红色，4.1mm，额定值高达 1000V/20Amps CATII



684005
电缆/铲形适配器 (小, 5 个)

小接线片适合大多数新型继电器小接线端子。接线片适配器，红色，4.1mm，额定值高达 1000V/20Amps CATII



90004-599
拧入香蕉测试插头 (5 个)



83726
USB记忆棒(1个)



640266
大测试夹 (1个)

红色，40mm开口



640267
大测试夹 (1个)

黑色，40mm开口

开尔文引线

开尔文测试引线套件中包含的附件。



1004-424
开尔文测试线 (1个)

黑色, 20 英尺
替代标准二次测试引线1005-774

长引线

长引线选项中包含的附件。



1008-680
一次测试引线组 (1个) :

黑色60英尺(18.28)
替代标准一次测试线 1005-466
40ft(12.19m)



1008-780
二次测试引线组 (1个) :

黑色30英尺(9.14)
替代标准二次测试引线 1005-774
20ft(6.09m)

继电器选项

继电器选项中包含的附件。



2001-394
带套管测试线组 :

保持测试引线成对并避免缠绕。套管测试
引线, 一根红色, 一根黑色, 200 厘米
(78.7 英寸) 长, 600 伏, 32 安培 CATII



2005-477
夹子(1个)

黑色



2005-478
夹子(1个)

红色

684004

电缆/铲形适配器 (小, 5个)



小接线片适合大多数新型继电器小接线端
子。接线片适配器, 红色, 4.1mm, 额定
值高达 1000V/20Amps CATII

2001-573

跳线



用于在带有浮地返回的单元上共同返回,
或与电流通道并联。跳线, 黑色, 12.5 厘
米 (5") 长, 与电压/电流输出一起使用,
600V, 32Amps CATII

可选配件

1006-492

带集成显示屏的硬质运输箱

1003-884

不带集成显示屏的硬质运输箱



包括为 MRCT 装置和附件箱定制设计的
泡沫插件。运输箱包括可伸缩手柄、带
不锈钢轴承的聚氨酯轮、双掷门锁、折叠
式手柄以及不锈钢硬件和挂锁保护装置,
O 型圈密封使箱子防水, 防护等级为 IP
67。经美国国防部关于冲击、振动和低/
高存储温度的标准测试和认证。箱子很小
, 仅重 25 磅 (11.25 公斤)。

STVI-1

智能触控查看界面



Smart Touch View Interface? (STVI) 是
Megger 用于 MRCT、SMRT 和旧 MPRT
继电器测试系统的手持控制器。STVI 配
备大型、全彩色、新型高分辨率和高清
晰度 TFT LCD 触摸屏, 允许用户使用内
置 MRCT 测试屏幕以及电流互感器的手
动程序轻松控制 MRCT。STVI 采用符
合人体工程学的设计, 可使用橡胶垫
把手、位于中央的控制旋钮和触摸屏
进行右手或左手操作, 非常易于使用。
使用新的内置支架进行单手操作。STVI
使用标准以太网电缆和以太网供电 (POE)
操作。STVI 包括用于保存测试和测试
结果的非易失性内置数据存储。提供
了一个 USB 端口, 用于将测试结果传
输到您的 PC。