

TRF-250

全自动三相变压器绕组变比测试仪



Vanguard Instruments
A DOBLE COMPANY





TRF-250

全自动三相变压器绕组变比测试仪

产品概述

TRF-250是Vanguard公司的第四代变压器绕组变比测试仪。最新的设计提供了交流250伏的更高变比测试电压，无线蓝牙电脑接口和一个44键的薄膜标准键盘。这些特点大大提高了变比读数的准确性、操作的方便性和可靠性。

TRF-250 采用IEEE C57.12.90的测量方法来确定变压器的绕组变比。绕组变比范围是0.8-50,000:1。变压器的绕组变比、励磁电流和绕组极性显示在内置的128x64像素图形LCD屏幕上。TRF-250可以单机或者计算机控制运行。

250伏特测试电压的优势

TRF-250的250伏特测试电压，在测量具有内置LTC的大变压器的绕组变比时，能够提供更精准的测试结果。下面三张图分别表示使用40伏，100伏和250伏测试电压，测试LTC在最低位置的600MVA的变压器，绕组变比测试结果和相应的误差百分比。在250伏测试电压下，误差百分比小于IEC 60076-1 和 IEEEC57.12.00-2006-1 标准规定的0.5%。

使用40伏测试电压测试结果

RECORD NUMBER 6			
TRANSFORMER TEST RESULTS			
DATE:06/17/14		TIME:08:56:31	
TEST VOLTAGE = 40 V			
TYPE: YNyn0			
H TAP: _____	H VOLTAGE: 310,500		
X TAP: _____	X VOLTAGE: 141,500		
CALCULATED RATIO: 2.1943			
PHS M-RATIO	mA	PHASE	%DIFF
A +2.2071	5.9	-0.04	0.58
B +2.2054	4.9	0.09	0.51
C +2.2073	5.6	-0.07	0.59

%误差 > 0.5%

使用100伏测试电压测试结果

RECORD NUMBER 7			
TRANSFORMER TEST RESULTS			
DATE:06/17/14		TIME:08:57:19	
TEST VOLTAGE = 100 V			
TYPE: YNyn0			
H TAP: _____	H VOLTAGE: 310,500		
X TAP: _____	X VOLTAGE: 141,500		
CALCULATED RATIO: 2.1943			
PHS M-RATIO	mA	PHASE	%DIFF
A +2.2039	8.0	0.24	0.59
B +2.2044	6.6	0.39	0.46
C +2.2056	7.3	0.69	0.51

%误差 > 0.5%

使用250伏测试电压测试结果

RECORD NUMBER 8			
TRANSFORMER TEST RESULTS			
DATE:06/17/14		TIME:08:58:15	
TEST VOLTAGE = 250 V			
TYPE: YNyn0			
H TAP: _____	H VOLTAGE: 310,500		
X TAP: _____	X VOLTAGE: 141,500		
CALCULATED RATIO: 2.1943			
PHS M-RATIO	mA	PHASE	%DIFF
A +2.2047	10.4	0.11	0.47
B +2.2039	8.2	0.00	0.44
C +2.2042	9.2	0.02	0.45

%误差 < 0.5%

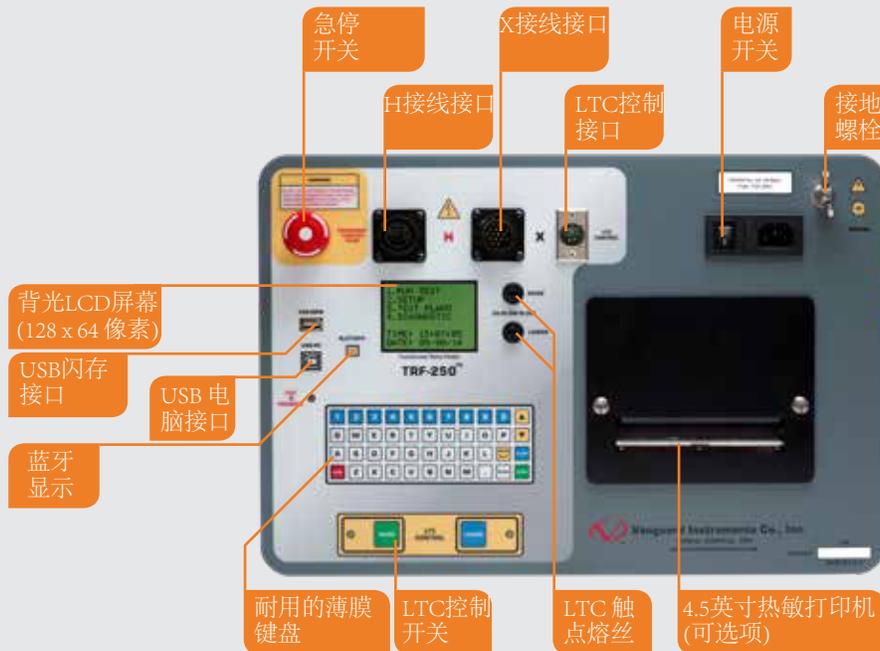
突出特点

- 变比范围: 0.8- 50,000 : 1
- 可以检测由ANSI、IEC和澳大利亚标准定义的130种不同的三相变压器
- 4个测试电压: 交流电压4伏/40伏/100伏/250伏
- 相位角和励磁电流测量
- 蓝牙和USB电脑接口
- 4.5英寸热敏打印机 (可选项)

订购信息

型号:	描述
9105-UC	TRF-250主机, 电缆和电脑软件
9105-PR	TRF-250 内置热敏打印机 (可选项)
9105-SC	TRF-250运输箱
TP4-CS	TP4 热敏打印机纸(24卷)

TRF-250 控制面板



自动检测变压器配置

TRF-250能自动检测由ANSI、CEI/IEC和澳大利亚标准定义的130种不同变压器向量组。

变压器测试电压

为了防止偶然的测试接线错误(比如:测试人员接反了H和X引线), TRF-250在施加额定的测试电压之前先输出一个低测试电压来确定接线的状态。四种测试电压(交流电压4伏/ 40伏/ 100伏/ 250伏), 使得TRF-250可以测试电流互感器、电压互感器和变压器。

有载调压开关控制

电压调节器或有载分接开关位置可以通过仪器内置的LTC控制开关远程控制。这个功能消除了从变压器控制面板手动提升或降低抽头位置的需要。

可选内置热敏打印机

TRF-250提供一个可选的内置4.5英寸热敏打印机, 用以打印测试结果。

用户界面

TRF-250配备了一个背光LCD显示屏(128x64像素), 在强光和弱光下都可以很好的显示。测试结果显示屏可以显示变压器的绕组变比、励磁电流和相位角和百分比误差。仪器通过一个耐用的薄膜标准键盘控制。

计算机接口

在计算机控制模式下, TRF-250可以使用附带的电脑软件(随每台设备提供的变压器绕组变比分析软件), 通过蓝牙或者USB接口控制。这个基于Windows®的软件在电脑上可以用来运行测试和保存测试结果。测试结果也能导出为Excel、PDF和XML格式, 用以进一步分析。

USB闪存驱动器接口

内置的USB闪存驱动器接口提供一个很方便的方法, 用于从USB转入和转出测试记录和测试计划。用户可以在USB闪存上保存999个变压器测试计划和测试记录, 提供的电脑软件可以用来查看这些测试记录。

内部测试记录存储

TRF-250的内部可读写存储器可以存储112条测试记录。每条测试记录可以包含99个绕组变比、励磁电流、相位角和铭牌电压值。测试记录可以在本地或者通过可用的接口(蓝牙、USB、USB闪存接口)传送到电脑进行查看。

变压器测试计划

TRF-250可以在它的可读写存储器里存储128个测试计划。一个测试计划包含了每个分接开关的铭牌电压值。基于铭牌电压的绕组变比计算值, 和绕组变比的测量值做对比, 就可以得出误差百分比和通过/失败的结果。通过使用测试计划, 可以很快地测试变压器并且查看绕组变比通过/失败的测试报告。测试计划可以通过附带的电脑软件创建并且通过可用的接口(蓝牙、USB、USB闪存接口)传送到TRF-250。

A, B, C相
测量变比

励磁电流
读数 误差百分比



典型测试结果显示

绕组极性

变压器类型

RECORD NUMBER 1			
TRANSFORMER TEST RESULTS			
DATE: 01/26/15		TIME: 14:29:53	
COMPANY: VANGUARD			
STATION: LAB			
CIRCUIT: DY TRANSFORMER TAP3			
MFR: GE			
MODEL: DIS TRANS			
S/N: F639943			
KVA RTG: 500			
OPERATOR: VI			
TEST VOLTAGE = 40 V, 60 Hz			
TYPE: Dyn1			
H TAP: _____		H VOLTAGE: 12,000	
X TAP: _____		X VOLTAGE: 208	
CALCULATED RATIO: 99.926			
PHS	M-RATIO	mA	PHASE %DIFF
A	+99.996	2.1	0.05 0.07
B	+100.04	2.1	0.06 0.12
C	+100.04	2.2	0.06 0.12

热敏打印机打印（可选）

TRF-250的可选内置打印机，不需要连接到电脑上就可以在现场快速地打印测试结果。

Vanguard Instruments Company, Inc. 1520 S. Hellman Avenue, Ontario, CA 91761, USA Phone: 909.923.9390 FAX: 909.923.9391 www.vanguard-instruments.com											
TRANSFORMER TURNS RATIO REPORT											
Filename: test001.txt			Date: January 26, 2015		Time: 04:02 PM		Page (1/1)				
Company: VANGUARD Location: LAB Circuit: DY TRANSFORMER TAP3 Operator: Comment:				MFR: GE Device: Transformer Type: Dyn1 Model: DIS TRANS Rating: 500 Serial #: F639943 Max Deviation %: .3 Test Voltage: 40V							
HIGH-VOLTAGE WINDING (H)	LOW-VOLTAGE WINDING (X)	VECTOR GROUP	PHASE	INTERNAL PHASES	HIGH-VOLTAGE WINDING	LOW-VOLTAGE WINDING	WINDING RATIO	WINDING RATIO	WINDING RATIO	NOTES	
		Dyn1	A	H ₁ -H ₂	X ₁ -X ₂	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$					
			B	H ₂ -H ₁	X ₂ -X ₀						
			C	H ₃ -H ₂	X ₃ -X ₀						
TEST	H VOLT	H TAP	X VOLT	X TAP	C-RATIO	M-RATIO	DEV [%]	P/F	I[mA]	DEGREE	RES
1	12000		208		99.9260	A: +99.996	0.07	P	2.600	0.060	
						B: +100.042	0.12	P	2.100	0.060	
						C: +100.043	0.12	P	3.200	0.060	

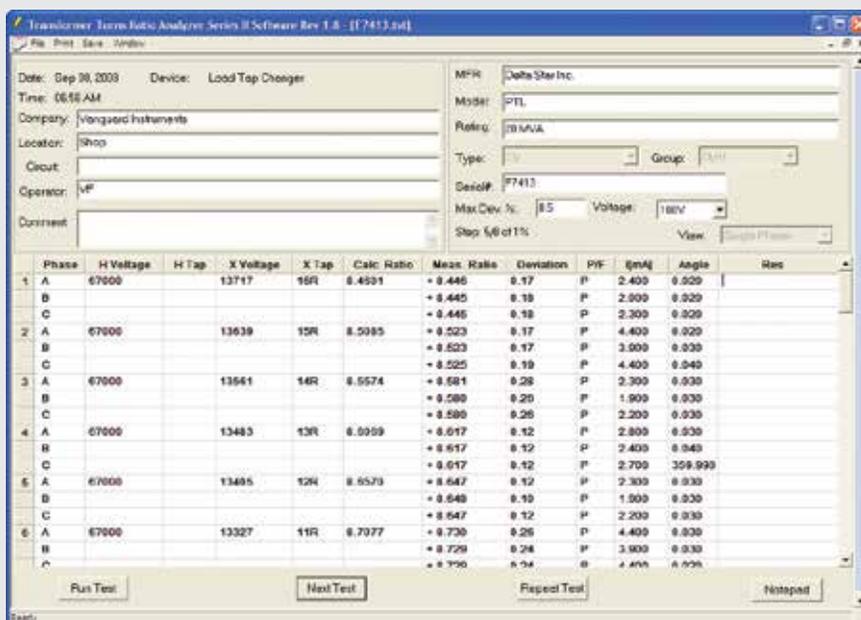
台式打印机打印

附带的TTRA S2软件可以创建测试报告，测试结果也能导出为Excel、PDF和XML格式，用以进一步分析。

TTRA S2 软件

TRF-250自带Vanguard 变压器绕组变比分析软件(TTRA S2), 这个软件可以用来测试变压器绕组变比、电压调节器和有载调压开关。可以使用该软件创建测试计划然后传送到TRF-250。测试记录可以Excel、PDF和XML格式导出, 用以进一步的分析。

最新版本的 TTRA S2软件可以从 Vanguard 的网站 (www.vanguard-instruments.com) 免费下载。请注意, 你需要在我们网站上先创建一个免费的账户来下载软件或者固件。



TRF-250 技术规范

 物理规格	尺寸: 18英寸长 x 5英寸宽 x 12英寸高 (45.7厘米 x 12.7厘米 x 30.5厘米) 重量: 20 磅 (9.1 公斤)	 输入电源	交流电压100 -240伏, 50/60 赫兹
 测量方法	ANSI/IEEE C57.12.90	 变比测量范围	0.8 - 50,000 : 1
 典型的绕组变比精度	交流电压4伏: 0.8 - 1,000 (±0.08%), 1,001 - 4,000 (±0.1%), 4,001 - 15,000 (±0.25%) 交流电压40伏: 0.8 - 1,000 (±0.05%), 1,001 - 4,000 (±0.1%), 4,001 - 15,000 (±0.25%), 15,001 - 20,000 (±0.4%), 20,001 - 50,000 (±0.5%) 交流电压100伏: 0.8 - 1,000 (±0.05%), 1,001 - 4,000 (±0.1%), 4,001 - 15,000 (±0.25%), 15,001 - 20,000 (±0.4%), 20,001 - 50,000 (±0.5%) 交流电压250伏: 0.8 - 1,000 (±0.03%), 1,001 - 4,000 (±0.1%), 4,001 - 15,000 (±0.2%), 15,001 - 20,000 (±0.4%), 20,001 - 50,000 (±0.5%)	 电流读数范围	0 - 2 安培, 精度: ±0.1毫安, 读数的±2% (±1 毫安)
 测试电压	交流电压4伏 @ 1 毫安; 交流电压40伏 @ 200 毫安; 交流电压100伏 @ 100 毫安; 交流电压250伏 @ 50 毫安	 相位角测量	0 - 360 度 精度: ±0.2 度(±1 位)
 显示屏	背光LCD显示屏(128 x 64 像素) 在强光和弱光下均可显示	 计算机接口	蓝牙, USB接口
 打印机	内置4.5英寸热敏打印机 (可选项)	 内部测试计划存储	保存128个变压器测试计划; 测试计划能传送到电脑
 电脑软件	购买价格包含了基于Windows®的变压器绕组变比分析软件	 外部数据存储	外部USB闪存能存储999条测试记录(不提供USB闪存)
 内部测试记录存储	存储112个完整的变压器测试记录, 每个测试记录包含测试记录抬头信息和99条读数	 湿度	90%相对湿度@ 40摄氏度 (104华氏度), 非冷凝
 安全	设计满足 UL 61010A-1 和 CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-92标准	 高度	2,000 米 (6,562 英尺) 完全符合安全规范
 温度	工作: -10 - +50摄氏度 (+15 - +122华氏度) 贮藏: -30 - +70摄氏度 (-22 - +158华氏度)	 LTC触点	交流电压240伏, 2安培
 电缆	一根15英尺 (4.57米) 单相套装, 一根15英尺 (4.57米) 三相套装, 一根25英尺 (7.62米) 扩展套装, 一根安全接地线, 一根USB通讯线, 电缆包	 质保	一年的维修部件和人工
 可选项	运输箱, 30英尺 (9.14 米) 三相 H 和X接线, 30英尺 (9.14 米) 单相 H 和X接线		

注意: 以上规范在正常电压和环境温度25 C (+77 F)有效。规范如有变更, 恕不另行通知。



仪器的设计和开发源自世界各地 工程师的智慧

Vanguard Instruments™ 创建于1991年，公司位于美国加利福尼亚州的安大略市。其生产的诊断测试设备品种丰富，适用于精确有效地测量变电站关键设备的健康状况，比如变压器、断路器和保护继电器等。

我们开发的第一款产品是计算机控制的超高压（EHV）断路器测试仪，它是一整套超高压断路器测试设备的先行者。多年以来，我们的产品线有了巨大的发展，包括基于微处理器的高精度微欧表；单相和三相变压器绕组变比测试仪；变压器绕组电阻测试仪；兆欧表；和一系列其它专用设备。

我们的仪器坚固耐用，可靠，准确，而且用户界面友好。它们在提供快速、复杂测试结果计算的同时，能省去那些繁琐且耗时的操作步骤。使用我们的测试设备，有助于减少错误，并能省去要记住那些冗长的测试步骤的需要。

2017年，Vanguard公司正式加入道波工程公司（Doble Engineering Company）并成为它的一部分。对关键电力设备的健康状况进行测量、诊断和监测时，在所需要的硬件、软件和服务方面，Doble公司是能源行业的领导者。



详细资讯请咨询中国大陆区域总经销商：

上海才韵电力科技有限公司

地址：上海市浦东新区宏祥北路83弄20幢118室（201313）

电话：+86 135 6455 1878

邮箱：13564551878@163.com

网址：www.vanguard-instruments.comVVV