

FLUKE®

1760

电能质量记录仪

入门手册

部件号 : 2713103!

2006 年 6 月

©2006 Fluke Corporation. 保留所有权利。

所有产品产品名称均为各自公司的商标。

有限保修与责任限制

我们担保每件福禄克产品在正常使用和维护条件下，不存在材料和制造工艺上的缺陷。保修期限为 2 年，从装运之日起开始计算。零件、产品维修和维护的担保期限为 90 天。这种保修仅限于福禄克授权销售商的原始购买人或最终用户，不适用于熔断器、一次性电池等部件，以及福禄克公司认为被误用、改动、疏忽、污染或因意外或不正常操作或搬运条件而造成损坏的产品。福禄克公司担保随附软件能够在 90 天内按照其功能参数运行，并保证软件已适当记录于没有缺陷的介质上。福禄克公司不担保软件没有错误或运行中没有中断。经福禄克公司授权的销售商只能将对未使用过的新产品的保修授予最终客户，而无权代表福禄克公司来授予更高层次或不同的保修。保修支持只有在产品是通过一个福禄克公司授权的销售渠道购买，或者买方已支付适用的国际价格的情况下才授予。当在一个国家购买的产品在另外一个国家交付进行维修时，福禄克公司保留向买方收取维修/备用部件的进口费用的权利。

福禄克公司的保修责任是有限的，福禄克公司可根据实际情况，在保修期内返还购买价款，免费进行维修，或对运回到福禄克授权服务中心的有缺陷产品进行更换。

要想获得保修服务，请与离您最近的福禄克授权服务中心联系以获取产品返还授权信息，然后将产品返还到该服务中心，同时提供对所遇问题的说明，并预付邮资和保险费用（FOB 目的地）。福禄克公司不承担运输途中的损坏风险。保修维修之后，产品将在运费预付（FOB 目的地）的情况下运回买方。如果福禄克公司判定产品的故障是由用户的疏忽、误用、污染、产品改动、事故、不正常操作或搬运条件（包括由在产品的规定额定值之外使用而引起的过电压故障、机械部件的不正常磨损及断裂等），福禄克公司将对维修费用进行评估，并在开始维修工作之前，征得用户同意。维修之后，产品将在运费预付之后被运回买方，买方需要支付维修费用以及产品的运回费用（FOB 装运地点）。

这种保证是给予买方的唯一补救措施，它将取代其他所有明示或暗示的保证，包括但不限于任何针对某一特定用途的适销性和适用性。福禄克公司对任何特殊、间接或继发损坏或损失（包括数据损失）不承担任何责任。

由于某些国家或州不允许限制暗示保证条款以及排除或限制伴随或继发性损坏，本保修声明中的限制及排除事项并不是对每个买方都适用。如果某一保证条款无效或无法由具有适当司法权利的法院或其它决策者执行，则这样的条款不会影响其它条款的执行。

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98206-9090	5602 BD Eindhoven
U.S.A.	The Netherlands

要在线注册产品，请访问网址 register.fluke.com。

目录

标题	页号
简介.....	1
安全信息.....	1
一般安全说明.....	1
保护等级.....	1
符号.....	1
胜任的人员.....	2
安全操作.....	2
类别符号.....	2
电气连接.....	3
允许使用的附件.....	3
操作记录仪时的危险.....	3
设备关闭.....	4
设备外壳上的安全警告.....	4
输入电压 – 测量输入.....	5
防护等级.....	5
准备使用记录仪.....	5
使用记录仪.....	6
系统要求.....	6
软件安装.....	6
开始菜单选项.....	7
离线模式选项.....	7
实时模式选项.....	7
网络连接.....	7

连接到电路以进行测量	8
查看数据 - 实时模式	10
准备长时间测量	12
进行记录设置	12
分析记录的数据	13
事件分析	13
创建测量报告	16

表格目录

表	标题	页号
表 1	符号	2
表 2	系统要求.....	6
表 3	线路图的符号	9
表 4	实时模式符号	11
表 5	测量分析.....	11
表 6	测量记录设置符号和说明	13
表 7	分析方法.....	14

图目录

图	标题	页号
图 1	CAT 类别符号	2
图 2	仪器标签	4
图 3	电池标签	4
图 4	开始菜单	7
图 5	线路图	9
图 6	实时模式	10
图 7	实时模式设置	10
图 8	分析图	12
图 9	记录设置	12
图 10	选择一个分析时间间隔	14
图 11	事件概览	15
图 12	事件详细信息	16
图 13	事件图	16

1760 电能质量记录仪

简介

通过此 1760 电能质量记录仪（在整个手册中称为记录仪）入门手册，可以设置和开始进行各种电能质量测量。本指南是《用户手册》以及记录仪产品光盘上所含材料的简略版本。

安全信息

使用记录仪时，请仔细阅读本部分，以获得重要安全信息。在本手册中，警告信息指明了可对用户带来危害的条件和操作。小心信息指明了可能使记录仪损坏的条件和操作。

一般安全说明

本仪器的设计和制造采用最近技术，并符合 IEC 61010-1 第 2 版中所制定的安全标准。如果使用不当，人员可能会受伤，财产也会遭到损坏。

保护等级

此仪器具有 IEC 61140 的 I 类保护等级，并配备有保护性接地接头。

符号

表 1 介绍了本手册和/或记录仪中使用的“警告”和“小心”符号。

表 1 符号

符号	说明
	重要信息。参见手册
	危险电压
	符合欧盟的有关要求

类别符号

图 1 指明了各种测量类别 (CAT)。

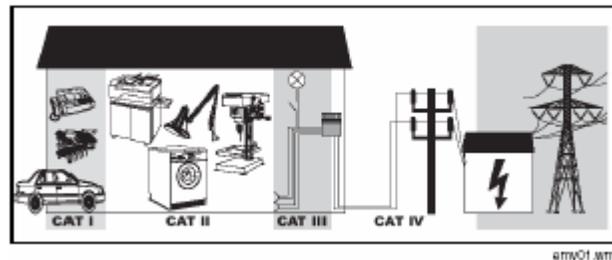


图 1 CAT 类别符号

胜任的人员

能够胜任测量工作的人员：

- 按照电气工程的安全标准,接受过电源接通/关闭、接地和对配电电路和设备进行标记的培训,并得到操作许可
- 按照电气工程的安全标准,接受过适宜安全设备的维护和使用方面的培训或指导
- 接受过急救培训

安全操作

要想安全操作仪器,请遵守以下规定：

- 确保使用仪器的所有人员已经阅读并全面理解操作手册及安全说明的内容
- 仪器只能在特定环境条件下使用。请确保实际条件符合《用户手册》的“技术数据”一章中所概括的允许条件

- 操作过程中,确保仪器周围空气自由流动,以防止仪器外壳内积累热量
- 包装和运输记录仪之前,请参阅并遵守《用户手册》的“运输和储存”一章中的相关说明

注意

请勿使用该仪器测量规定量程和类别以外的电压和电流,包括对地电压。有关详细技术参数,请参见《用户手册》。

不正确地使用仪器将会使所有保修条款失去效力。

电气连接

- 确保按照低电阻设备接地电缆的说明,对电源线和外壳接地的保护接地导线进行连接
- 确保电源和连接电缆以及与仪器一起使用的所有附件,都保持清洁,使用正常

- 安装记录仪时,要使电源电缆在任何情况下都可接触到,并可以方便地断开。如果无法做到这一点,则必须在电源线路中安装一个具有某个额定电流的双极断路器(在以后的文档中提到)
- 在连接危险电压时,不要单独工作。至少两个人一组进行工作
- 在仪器外壳或某个操作部件已损坏的情况下,切勿再使用仪器

允许使用的附件

- 请仅使用随记录仪一起提供的附件,或使用专门用于您的仪器的可选附件
- 请确保与记录仪一起使用的任何第三方附件均符合 IEC 61010-031/-2-032 标准,并适合相应测量电压范围

操作记录仪时的危险

- 确保所连接的设备工作正常

- 不得将测量传感器与未使用的电路相连
- 确保将带有锁定机构的连接器牢固锁定

设备关闭

- 如果发现仪器外壳、控制部件、电源电缆、连接导线或所连接的设备有损坏,则立即将仪器的电源断开
- 如果对记录仪的安全运行有所怀疑,则立即关闭仪器和相应附件的电源,采取措施以防止意外地将电源接通,并与经过授权的维护人员进行联系

设备外壳上的安全警告

电源连接必须符合以下范围/数值:



图 2 仪器标签



图 3 电池标签

 警告

只能将设备的电源电缆连接到供电系统的 CAT I、II 或 III 部分（有关详细信息，请参见“类别符号”部分），并且对地电压不应超过 300 V。

输入电压 - 测量输入

测量类别（参见“类别符号”部分）以及传感器的最大对地电压必须与电源系统相符。请参见“铭牌”和“技术参数”部分。

防护等级

IP50

准备使用记录仪

使用记录仪之前，请仔细检查包装及所含物品，确保没有损坏。

注意

根据您所订购的配置，Flexi-Set 探头和电压传感器可能不是标准仪器的一部分。订购时可决定购买另外一个选项，即内置的瞬变捕获选项（仅在出厂前安装）。

通过下面的清单来检查装运的仪器是否完备：

- Fluke 1760 电能质量分析仪
- 携带包
- Flexi-Set 探头和电压传感器
- 1 条标准电源电缆，带有一组依国家而定的电源插头
- 入门手册
- 含有应用软件、手册、数据表格和示例数据的光盘
- 1 条用于直接连接 PC 的以太网交叉电缆（灰色电缆，带有红色 RJ45 插头）
- 1 条用于连接网络的以太网电缆（灰色电缆）
- 1 条零调制解调器 RS232 连接电缆（红色电缆）

使用记录仪

记录仪可以测量电能质量中的各种参数；您可以使用光盘上提供的 PQ Analyze 软件，对记录的数据进行分析。本手册将指导您完成软件安装、将记录仪连接到网络并开始数据分析。

系统要求

表 2 列出了安装 PQ Analyze 软件时，PC 和便携式电脑的最低系统要求。

表 2 系统要求

系统	要求
PC/便携式电脑	Windows® 操作系统
处理器	奔腾 > 500 MHz
RAM	> 256MB
硬盘	最小可用空间：512MB
操作系统	Microsoft Windows® 2000/XP/NT 4.0
网络	Ethernet IEEE 802.3x 10Base
其他驱动器	CD-ROM

注意

将软件安装在便携式电脑或台式 PC 上。您可以使用一台远程 PC 来分析测量数据。但是，配置记录仪和使用实时模式时，必须直接进行连接！

软件安装

安装 PQ Analyze 软件以便与记录仪一起使用：

将提供的软件光盘插入 PC 或便携式电脑的 CD-ROM 驱动器中。如果已将 CD-ROM 驱动器配置为自动运行，则软件安装过程将自动开始。

如果没有将 CD-ROM 驱动器配置为自动运行，则在 MS Explorer® 窗口中双击 launch.exe 以启动安装程序。请注意，当从 1760 产品光盘安装软件时，请务必单击 Install USB Driver（安装 USB 驱动程序）按钮，然后按照屏幕指示操作，否则随 1760 一起提供的 USB 转换电缆将不起作用。

1. 安装 PQ Analyze 软件。
2. 按照屏幕上的指示来安装软件。
3. 将软件结合记录仪使用之前，重新启动 PC 或便携式电脑。

开始菜单选项

图 4 中显示了开始菜单设置。

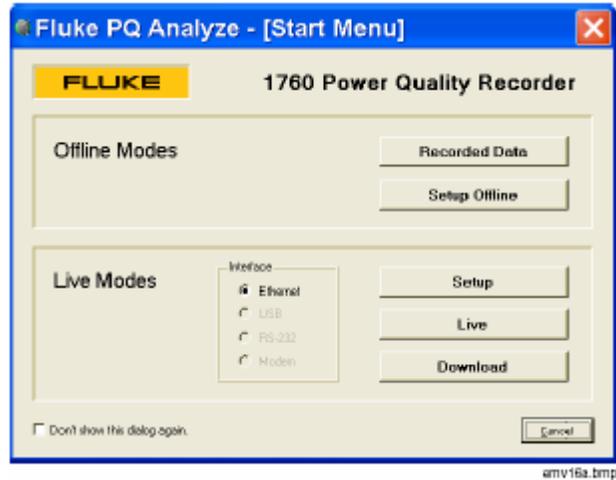


图 4 开始菜单

离线模式选项

Recorded Data (记录的数据) 分析记录的测量数据

Setup Offline (离线设置) 离线配置记录仪

实时模式选项

Setup (设置) 配置网络接口并连接到一台记录仪

Live (实时) 用于测量和设置验证的实时模式

Download (下载) 将记录的数据从记录仪下载到 PC 或便携式电脑

网络连接

通过网络中安装一台或多台记录仪，可以从本地工作站或通过网络从一个外部地点来调用测量数据。

注意

将一台记录仪放置在局域网 (LAN) 上之后，将进行动态 IP 地址分配。如果您的 LAN 需要静态 IP 地址，请与您的系统管理员联系以获得权限。有关详细信息，请参见《用户手册》。

将仪器连接到网络：

1. 将记录仪连接到一个网络集线器或端口(使用灰色以太网电缆)，然后接通电源。确保 PC 或便携式电脑已连接到网络。

2. 在 PC 或便携式电脑上启动 PQ Analyze，然后打开菜单 Transfer (传输) > Fluke 1760 > Search Devices (搜索设备)。
3. 从列表框中选择合适的网络。
4. 单击 Search (搜索)。
5. 选择列表中显示的一台 Fluke 1760 电能质量记录仪，然后单击 Connect (连接)。
6. 当记录仪上以太网接口旁边的 LED 呈现绿色闪烁时，说明记录仪已成功地连接到网络。

注意

在某些网络上，安全功能会将设备（如记录仪）隐藏起来，从而无法自动搜索和检测到。这是正常现象。对于这样的网络，请与您的 IT 管理员联系，并使用《参考手册》中的 IP 地址硬编码方法。

注意

请使用实时模式并根据需要来下载仪器的测量数据。

或者，您可以在实时模式中，使用提供的以太网交叉电缆（带有红色接头的灰色电缆），将记录仪直接连接到 PC 或便携式电脑。对记录仪进行初始配置时，需要使用交叉电缆进行直接连接。

连接到电路以进行测量

警告

将记录仪连接到带电电路之后，记录仪内部的端子和某些部件将带电。使用不符合相关安全标准的导线和附件可能会导致触电，从而造成严重人身伤害或死亡。

- 为确保安全操作，首先将设备连接到保护性接地端，然后再连接到电源。

- 在与记录仪建立连接之前,将电路断开。连接电路之前,确保最高测量电压和最高接地电压不超过电压传感器上所标明的电压,并且配电系统的类别与传感器上标明的类别相符,或符合特定国家的标准。

⚠ ⚠ 警告

- 佩戴电工防护手套,切断导体电源,并确保电压为零。
- 只能在 600 V rms dc 对地电压和低于 1 kHz 的频率下使用 Flexi Set 探头
- 只能在绝缘导体上使用夹钳

按照图 5 来连接电压 Flexi Set 电流传感器。

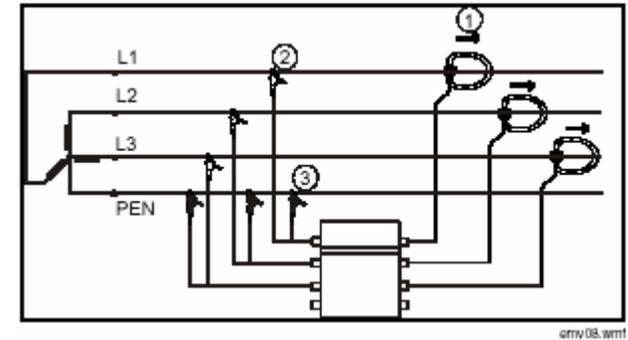


图 5 线路图

表 3 说明了线路图中使用的符号。

表 3 线路图的符号

编号	符号	说明
	➔	以正确方向连接 Flexi Set Flexi Set 上的箭头必须从网络指向负载
	⚡	红色接头
	⚡	黑色接头

注意

请在《用户手册》或随记录仪提供的光盘上查找更多的线路图示例。

警告

操作过程中，确保记录仪周围空气自由流动，以防止仪器外壳内积累热量

查看数据 - 实时模式

在实时模式中查看数据：

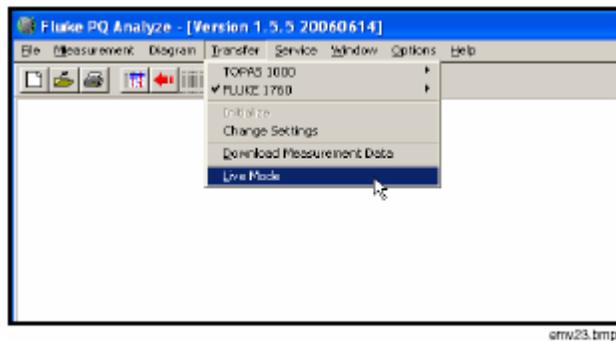
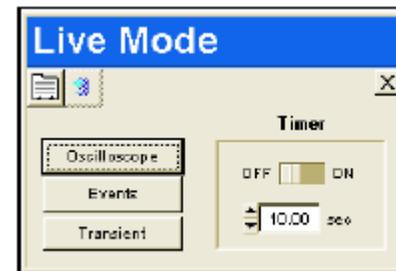


图 6 实时模式

1. 在软件中使用菜单 Transfer (传输) > Live Mode (实时模式) 来启动实时模式。



emw24.bmp

图 7 实时模式设置

注意

使用实时模式来对记录仪进行初始功能检查。通过实时模式，您可以测试测量配置，并访问接收到的信号。

在实时模式中，您可随时调用部分结果，而不会干扰当前测量。要使实时模式生效，必须启动一个测量过程。

2. 进行图 7 和表 4 中的设置 和 。

表 4 实时模式符号

编号	符号	说明
①		激活或停用传感器，并设置测量点数
③	Events	查看运行中的事件

3. 选择表 5 中的一个测量设置。

表 5 测量分析

设置	含义
	波形
	电压、电流和功率频谱
	功率频率
	电压、电流矢量图
	视在功率矢量图
	测量表

4. 如果您得到了一个分析图，则说明实时模式运行正常。参见图 8。

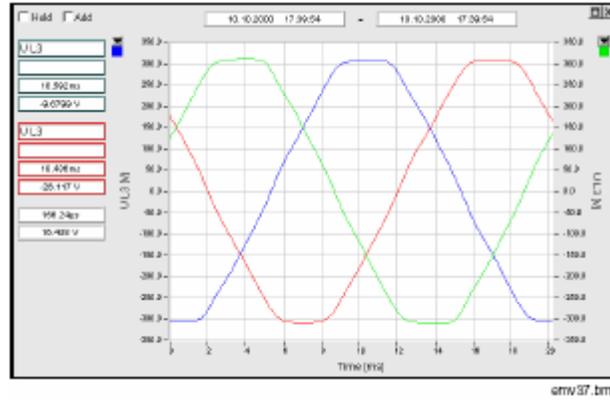


图 8 分析图

准备长时间测量

准备记录仪，进行长时间测量：

1. 按照“连接到电路以进行测量”部分中的说明，将电压和电流传感器连接到记录仪。

2. 按照“将记录仪连接到网络”部分中的说明，在便携式电脑和记录仪之间建立连接。

进行记录设置

进行记录仪设置：

1. 在 PC 或便携式电脑上启动 PQ Analyze 应用程序。
2. 选择菜单 File (文件) > New (新建)。

使用图 9 中所示的 Settings (设置) 窗口对记录进行配置。

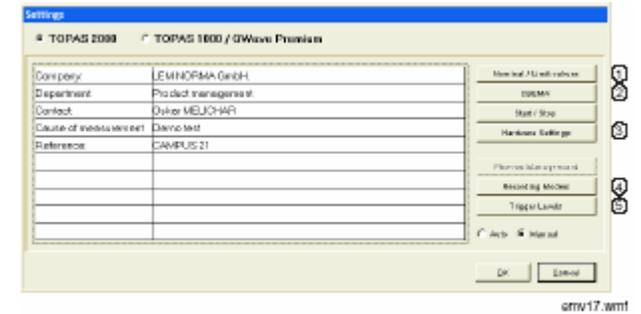


图 9 记录设置

表 6 列出了设置符号及其说明。

表 6 测量记录设置符号和说明

编号	符号	说明
①	Nominal / Limit values	调节标称值和限值
②	CBEMA	调节允许误差以按照 CBEMA 或 ANSI 对事件进行分析
③	Hardware Settings	针对每个通道，调节测量系统、传感器类型及其量程和定标因子
④	Recording Modes	针对虚拟测量仪器，调节记录时间、预触发和至下一次记录的释抑时间
⑤	Trigger Levels	配置触发

注意

触发设置可帮助您将数据记录所占用的存储空间降到最低。

- 用 OK (确定) 确认设置。
- 单击 Initialize (初始化)，开始长时间测量。
- 输入一个文件名可保存设置。
- 请等待 2 分钟。记录状态 LED 快速闪烁，指示出文件设置的初始化。
- 在 “The measuring was initialized” (测量已初始化) 窗口出现并且记录状态 LED 开始缓慢闪烁之后，测量记录开始。

分析记录的数据

事件分析

分析记录的数据：

- 按照 “准备进行长时间测量” 部分中的说明，开始一次测量过程。
- 测量过程结束之后，在 PC 上启动软件，选择 File (文件) > Open (打开)，再选择 *.def 文件。

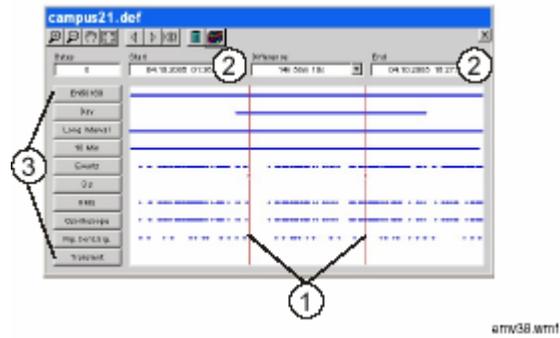


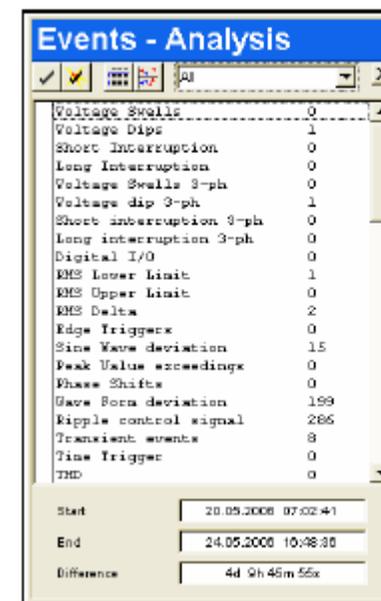
图 10 选择一个分析时间间隔

3. 通过单击并拖动红色垂直线，来选择进行分析所需要时间间隔。

表 7 分析方法

编号	符号	说明
	EN50160	测量欧洲电力质量标准所要求的所有参数，并按照预定义的限值进行监视
	Day	以 1 天为时间间隔记录测量值
	Free Interval	在用户定义时间间隔内记录测量值的文件
	10 Min	以 10 分钟为时间间隔记录测量值
	Events	位于由限值定义的范围之外的永久记录值；针对所有触发事件进行记录

3 s	以 3 秒为时间间隔记录电压和电流的谐波/THD/TID。如果发生了设置的触发事件，就会生成数据
RMS	“ RMS ” 可显示用户定义的平均时间
Oscilloscope	显示设置了触发之后的示例数值
Ripple contr. sig	显示设置了触发之后的记录波纹控制信号
Transients	显示使用 100 kHz 与 10 MHz 之间的采样频率进行的测量值记录（如果在 Transient Trigger 窗口中选择了 Transients 框）



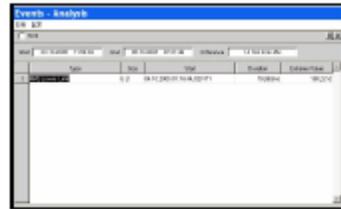
amv40.bmp

图 11 事件概览

- 6 右侧一列显示了事件数。双击一个事件，以获得它的详细信息。

4. 单击 Events (事件) 按钮。

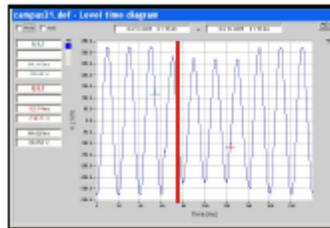
5. 单击 。



armv50.wmf

图 12 事件详细信息

7. 右侧一列显示了事件数。双击一个事件，以获得它的详细信息。



armv51.wmf

图 13 事件图

8. 红色线突出显示了所选的事件。

创建测量报告

您可以创建一个可导出的报告以供参考，或将报告提供给客户或其他人员。

编写测量报告：

1. 按照“准备进行长时间测量”部分中的说明，开始一次测量。

2. 测量过程结束时，在 PC 上打开软件。

3. 在以下菜单中进行导出设置：

Options (选项) > Export Options (导出选项)。

4. 单击 。

5. 使用  图标，为数据报告设置特殊参数。

6. 单击  图标，将 Excel 文件导入到 Word 文件中。