

**FLUKE®**

**1760**

Power Quality Recorder

用户手册

PN 2713103  
June 2006 Rev 2, 7/10 (Simplified Chinese)

© 2006-2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.  
All product names are trademarks of their respective companies.

## 有限保证和责任限制

在正常使用和维护条件下，Fluke 公司保证每一个产品都没有材料缺陷和制造工艺问题。保证期为从产品发货之日起二（2）年。部件、产品修理和服务的保证期限为 90 天。本项保证仅向授权零售商的原始买方或最终用户提供，并且不适用于保险丝和一次性电池或者任何被 Fluke 公司认定由于误用、改变、疏忽、意外非正常操作和使用所造成的产品损坏。Fluke 公司保证软件能够在完全符合性能指标的条件下至少操作 90 天，而且软件是正确地记录在无缺陷的媒体上。Fluke 公司并不保证软件没有错误或无操作中断。

Fluke 公司仅授权零售商为最终客户提供新产品或未使用过产品的保证。但并未授权他们代表 Fluke 公司提供范围更广或内容不同的保证。只有通过 Fluke 授权的销售商购买的产品，或者买方已经按适当的国际价格付款的产品，才能享受 Fluke 的保证支持。在一个国家购买的产品被送往另一个国家维修时，Fluke 公司保留向买方收取修理/更换零部件的进口费用的权利。

Fluke 公司的保证责任是有限的，Fluke 公司可以选择是否将依购买价退款、免费维修或更换在保证期内退回到 Fluke 公司委托服务中心的有缺陷产品。

要求保修服务时，请与就近的 Fluke 授权服务中心联系，获得退还授权信息；然后将产品连同问题描述寄至该服务中心，并预付邮资和保险费用（目的地离岸价格）。Fluke 对运送途中发生的损坏不承担责任。在保修之后，产品将被寄回给买方并提前支付运输费（目的地交货）。如果 Fluke 认定产品故障是由于疏忽、误用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生，包括未在产品规定的额定值下使用引起的过压故障；或是由于机件日常使用损耗，则 Fluke 会估算修理费用，在获得买方同意后再进行修理。在修理之后，产品将被寄回给买方并预付运输费；买方将收到修理和返程运输费用（寄发地交货）的帐单。

本保证为买方唯一能获得的全部赔偿内容，并且取代所有其它明示或隐含的保证，包括但不限于适用性或适用于特殊目的的任何隐含保证。FLUKE 对任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责，包括由于任何原因或推理引起的数据丢失。

由于某些国家或州不允许对隐含保证的期限加以限制、或者排除和限制意外或后续损坏本保证的限制和排除责任条款可能并不对每一个买方都适用。如果本保证的某些条款被法院或其它具有适当管辖权的裁决机构判定为无效或不可执行，则此类判决将不影响任何其它条款的有效性或可执行性。

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

11/99

如要在线注册您的产品，请访问 [register.fluke.com](http://register.fluke.com).

# 目录

标题	页码
简介.....	1
安全须知.....	1
安全说明.....	1
保护级别.....	1
符号.....	2
CAT 标识.....	3
合格的操作人员.....	3
安全操作.....	3
电气连接.....	4
安全说明.....	4
附件.....	6
操作风险.....	6
设备关机.....	6
设备外壳安全说明.....	6
输入端电压 - 测量输入端.....	7
保护.....	7
准备使用 Recorder.....	7
使用 Recorder.....	8

PQ Analyze 快速安装.....	9
运行 PQ Analyze .....	10
使用演示数据 .....	11
与 Recorder 通信.....	14
显示测量数据 .....	18
后续步骤.....	20

# 1760 Power Quality Recorder

## 简介

学习完此《Fluke 1760 Power Quality Recorder 入门手册》（在整篇文档中简称为“Recorder”），您就可以设置并开始各种电能质量测量。本指南是《用户手册》的缩写版本，其他材料包含在 Recorder 附带的 CD - ROM 中。

## 安全须知

请仔细阅读本节内容。阅读完本节内容后，您将熟悉有关操作 1760 Power Quality Recorder 的重要安全说明。在本手册中，带有**警告**标识说明此处的条件和操作可能会对用户造成危险。带有**注意**标识说明此处的条件和操作可能会损坏 Recorder。

## 安全说明

本设备的设计和制造符合 EN/IEC 61010-1:2001（第 2 版）中规定的最新技术说明和安全标准。如果使用不当，有导致人身伤亡和财产损失的危险。

## 保护级别


按照 IEC 61140 的规定，本设备属于 I 级保护，并配有保护性接地线。

## 符号

表 1 中列出了设备和/或本手册中所使用的符号。

表 1. 符号

符号	描述
	危险电压。触电危险。
	重要信息。请参阅手册。
	请勿直接在危险带电体上使用。
	接地。
	双重绝缘。
	AC (交流电)
	DC (直流电)
	符合欧盟规范。
	加拿大标准协会是负责检查是否符合安全标准的认证机构。
	请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。请访问 <b>Fluke</b> 网站了解回收信息。

	符合相关澳洲标准。
<b>CAT II</b>	II 类 IEC 过电压/测量设备设计为能够抵御来自插座和类似电源的瞬变。
<b>CAT III</b>	III 类 IEC 过电压设备设计为能够抵御设备安装过程中产生的瞬变，如配电盘、馈线和短分支电路，及大型建筑的照明系统。
<b>CAT IV</b>	IV 类 IEC 过电压设备设计为能够抵御来自初级电源的瞬变，如电表，或高空或地下公共设施产生的瞬变。

## CAT 标识

图 1 显示了一个可识别不同测量类别 (CAT) 位置的示例。

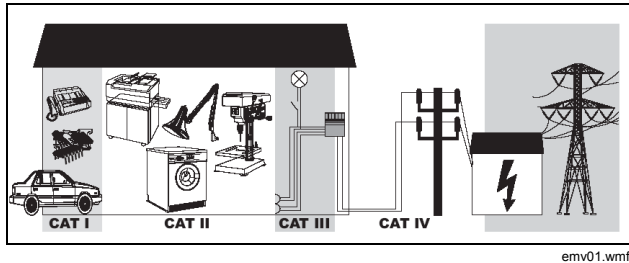


图 1. CAT

## 合格的操作人员

符合下列条件的人士才具有足够的资格：

- 经过培训和授权，能够依照电气工程的安全标准开启/关闭设备、将设备接地，以及标记配电电路和设备。
- 依照安全工程标准，经过有关维护和使用相关安全设备方面的培训或指导。
- 经过急救方面的培训。

## 安全操作

要安全操作记录器，请注意以下事项：

- 确保使用本设备的所有人员均已阅读并完全理解本操作手册和安全须知。
- 只能在特定的环境条件下使用本设备。请确保实际情况与用户手册的“技术数据”章节中概述的容许条件相符。
- 在操作期间，确保设备周围的空气流通，以防止机箱内部积热。
- 在封装和运输 Recorder 之前，请参照并遵守用户手册中“运输和存放”章节中的说明。

### 注意

除了测量在规定量程和测量类别以内的电压和电流外，不可将设备用于任何其他用途，包括测量对地电压。请参照用户手册了解详细的规范。

设备使用不当所导致的设备损坏不在保修范围之内。

## 电气连接

确保按照低电阻设备接地线的说明来连接电线的保护性接地线和外壳接地线。

确保电源线和连接电缆，以及与设备一起使用的所有配件干净且能够正常工作。

安装设备时要确保其电源线始终便于操作，并且能够方便地断开。如果无法满足此要求，则必须在电源线上安装一个带额定电流的双极断路器。

连接设备时，请勿单独操作，要确保至少有两名工作人员参与。

如果设备外壳或某个操作元件损坏，请勿使用设备。

## 安全说明

### 警告

将 **Recorder** 连接到带电电路后，设备终端和一些内部部件即会通电。使用不符合有关安全标准的导线和附件可能因触电而导致严重受伤或死亡。

为了避免触电或人身伤害，请遵守以下内容：

- 只有合格的专业人员才能使用和操作此 **Power Recorder**。
- 只能由合格的专业维修人员维护设备。
- 首先使用电源插头将设备连接到保护接地和电源。
- 只使用指定的电压和电流探针。如果使用柔性电流探针，请戴上合适的保护手套或在切断电源的导体上工作。
- 防止记录器受潮和进水。
- 使用电流钳时，请勿握在触摸挡板之外的任何位置。
- 为了防止电击，请务必在连接到负载之前将电流探针测试导线连接到记录器。
- 为了防止电击，请勿将电压测量或电源输入端连接到接地电压高于记录器上所标记数值的系统上。



- 为了避免损坏记录器，不得将电压测量输入端连接到高于电压传感器上所定义数值的相间电压。
- 在连接电路之前，请确保最大测量电压和最大接地电压不超过电压传感器上列出的电压等级，并且配电系统的类别与传感器的描述相符或满足特定于国家的标准要求。
- 只使用所提供的原装或指定配件。
- 只在指定的过电压类别区域内使用这些配件。
- 在危险带电导体上使用电流变压器和/或 **Flexi-probes** 或从危险带电导体上拆下电流变压器和/或 **Flexi-probes** 时，必须戴上高压绝缘保护手套。
- 有功功率表的电力公司方被视为 **CAT IV** 区域。为了避免电击或损坏设备，不得使用此区域的电源为记录器供电。
- 根据安装类别或直接地地的情况，只使用 **600 V rms/1000 V rms** 的柔性电流钳。
- 只在绝缘导体上使用夹钳，最大 **600 V rms** 或直流接地电压。
- 如果在带电导体上安装了测量传感器，则还需要采取当地政府机构要求的其他一些个人防护措施。
- 避免从多个频道连接到同一相位。

## 附件

只能使用随设备一同提供的配件或专门为您所用型号设备配套提供的选购件。

确保与设备一起使用的任何第三方配件均符合 IEC 61010-031/-2-032 标准要求并适用于相应的测量电压量程。

## 操作风险

确保连接的设备能够正常工作。

测量传感器不得与无熔断器的电路连接。

有锁定机制的连接器的连接器必须牢固锁紧。

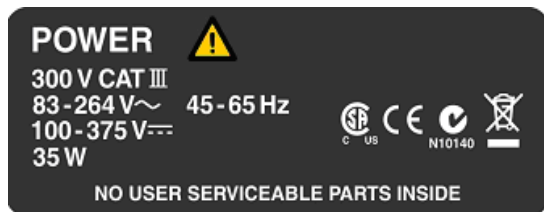
## 设备关机

如果发现机壳、控件、电源线、连接导线或相连的设备有任何损坏，请立即断开设备的测量输入端，然后切断电源。

如果怀疑设备是否在安全运行，请立即关闭设备和相应配件，防止意外开启设备，并将设备送往授权服务机构检修。

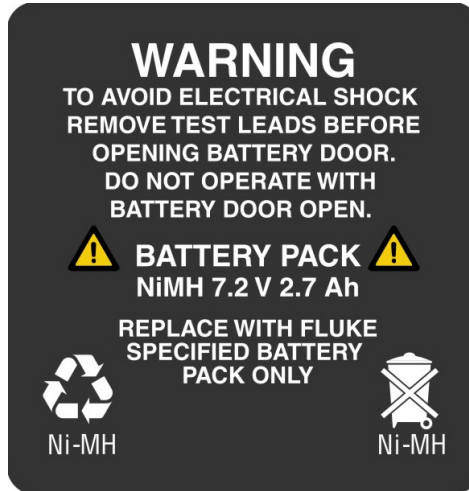
## 设备外壳安全说明

电源连接必须符合设备标签上标记的范围/值。



emv02.wmf

图 2. 设备标签



emv03.bmp

图 3. 电池标签

### ⚠️⚠️ 警告

只将设备电源线连接到供电系统的 **CAT I、II 或 III** 部分（有关详细信息，请参阅 **标识部分**），并且接地电压不能超过 **300 V**。

### 输入端电压 - 测量输入端

传感器的测量类别（请参阅“标识”部分）和最大接地电压必须符合供电系统。请参阅“描述”和“技术规格”部分。

### 保护

IP40

### 准备使用 Recorder

在使用 Recorder 之前，请仔细检查产品包装和其中的物品，以确保没有任何设备损坏。

### 注意

在标准设备中可能未包含柔性电流钳和电压传感器，取决于您预定的配置。在订货时还需要确定另一配置，即内部瞬变捕获选项（只能在工厂安装）。

在开始使用此设备工作前，请根据以下列表和产品项规格检查收到的产品包，以确保产品正确无误。

Fluke 1760 基本型号（包括基本 TR）包含以下物品：

- 1 个 Power Quality Recorder 设备
- 便携包
- 1 根电源线
- 1 个电源连接适配器组
- 入门手册
- 包含 PQ Analyze application software、手册、数据表和演示数据的 CD-ROM
- 1 根直接连接 PC 的跨接以太网电缆（带有红色 RJ45 插头的灰色电缆）
- 1 根用于连接网络的以太网电缆（灰色电缆）
- 1 根零调制解调器 RS232 连接电缆（红色电缆）

其他 Fluke 1760 型号（包括 INTL、US 型号和 TR 版本）包含以下物品：

- 电压传感器和柔性电流传感器
- GPS 时间同步接收机

## **使用 Recorder**

Recorder 测量电能质量的变化；使用 CD-ROM 中包含的 PQ Analyze software 分析所记录的数据。本手册将指导您安装此软件，将 Recorder 连接到网络，以及开始进行数据分析。

### PQ Analyze 快速安装

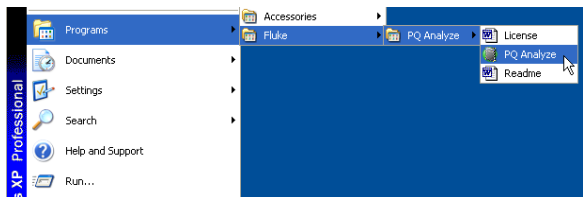
请将 PQ Analyze CD 插入到 Windows PC 的 CD-ROM 驱动器中（有关系统要求，请参阅《1760 参考手册》）。如果启动应用程序未自动启动，请从 CD 执行“launch.exe”。

从 CD - ROM 菜单中选择“Install PQ Analyze Software”，然后按照安装过程的说明进行操作。



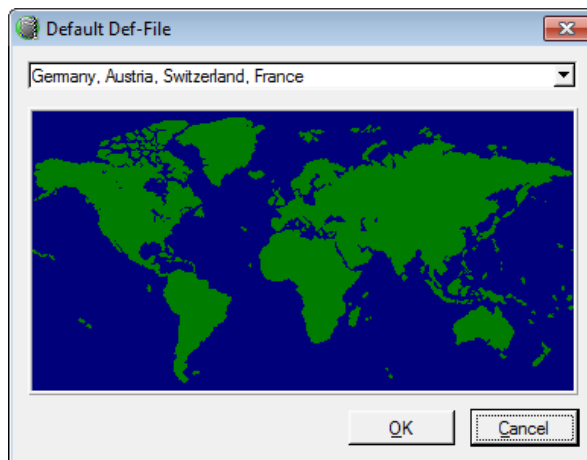
## 运行 PQ Analyze

在软件安装完成之后，从“开始” (Start)菜单启动 PQ Analyze。



emv05.bmp

首次运行 PQ Analyze 时，会提示您选择“默认 Def-文件” (Default Def-File)。这是一个具有特定于区域的默认值的配置模板。选择最适合您所在位置的区域。之后，您可以随时使用“选项” (Option)>“默认 Def-文件” (Default Def-File) 菜单进行更改。

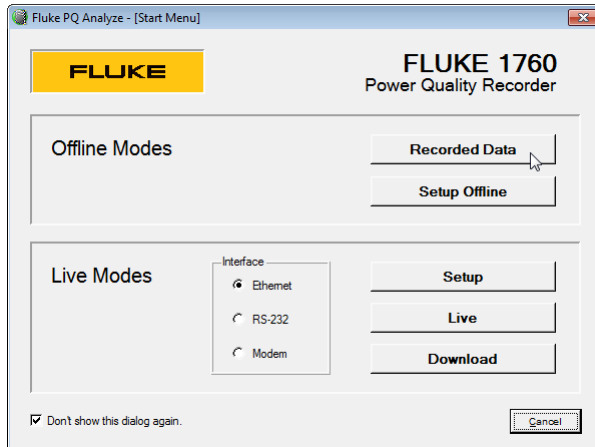


2.bmp

### 使用演示数据

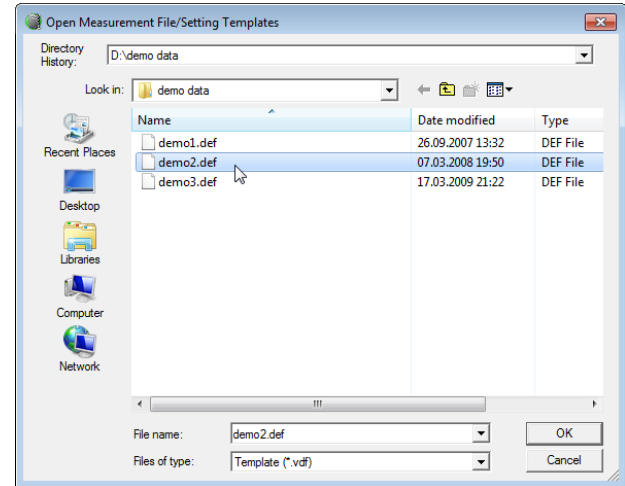
在连接 Recorder 并下载实际数据之前，请使用 CD-ROM 中提供的演示数据测试其中一些功能，从而熟悉该软件的基本概念。

在“开始菜单” (Start Menu)中，按“脱机模式” (Offline Modes)部分中的“记录的数据” (Recorded Data) (要显示“开始菜单” (Start Menu)，请选择“文件” (File) >“FLUKE 1760 开始菜单” (FLUKE 1760 Start Menu))。



emv06.bmp

导航到 PQ Analyze CD-ROM 并选择“演示数据” (demo data)文件夹中的其中一个已存储的测量。

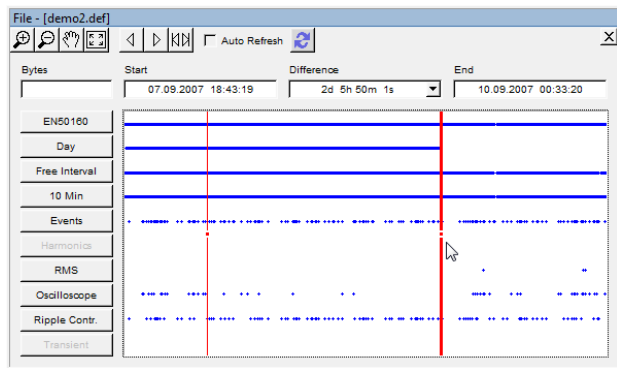


emv07.bmp

将在下一步中显示主要分析窗口。这是所有测量分析任务的起点。它会在左侧显示“虚拟设备”(virtual instrument)，并将可用测量数据的范围显示为蓝色条状。

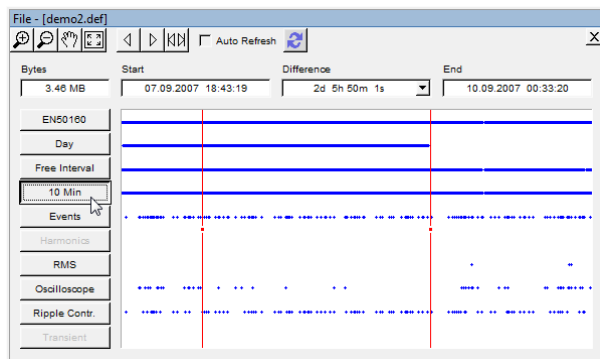
要显示任何类型的数据，请按照简单的 6 步选择过程操作：

1. 拖动鼠标光标选择时间范围。



Emv08.bmp

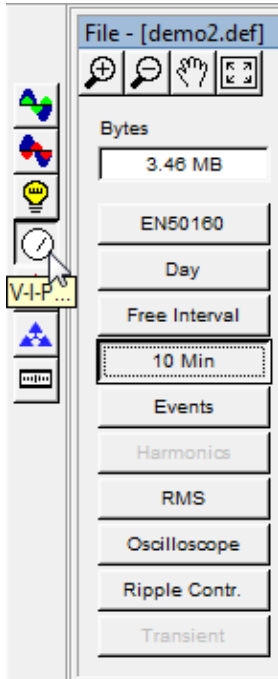
2. 选择左侧的“虚拟设备”(virtual instrument)。



Emv09.bmp

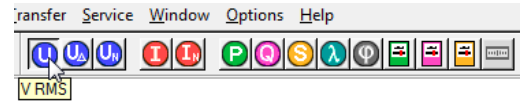


3. 选择参数组（相关测量参数组）。



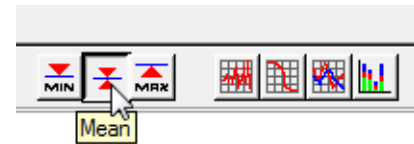
env10.bmp

4. 选择测量参数。



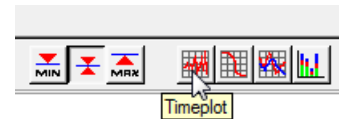
11.bmp

5. 选择最小值、平均值或最大值。



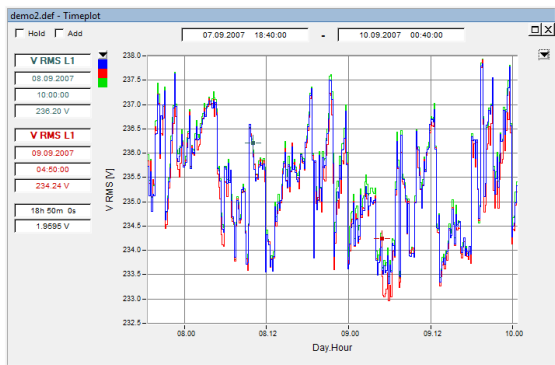
12.bmp

6. 选择分析功能。



13.bmp

将在新窗口中显示结果。



emv30gif

尝试复选框“保持”(hold)和“添加”(add)以使您的分析持久，并能够与某个窗口中不同的参数混合和匹配。

除少数几个例外之外，这个基本过程适用于所有数据分析任务。虚拟设备不同，可以使用的选择和功能也不同。

## 与 Recorder 通信

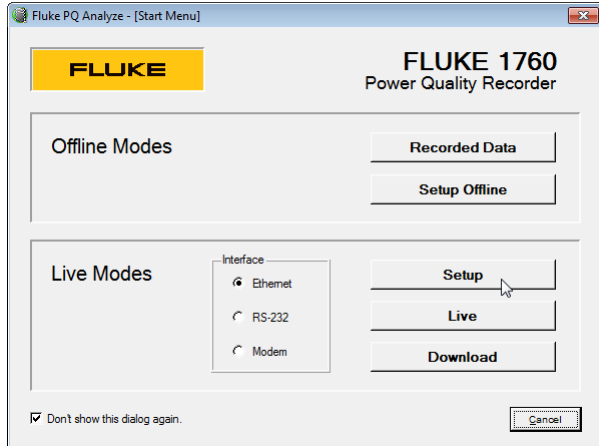
在熟悉数据分析的基本概念之后，请尝试连接到 Recorder。

请使用主电源给 Recorder 供电，将其打开，将电压传感器连接到通道 1，并使用直接连接以太网电缆（带红色插头的 RJ45 跨接电缆）将网络接口与 PC 相连接。



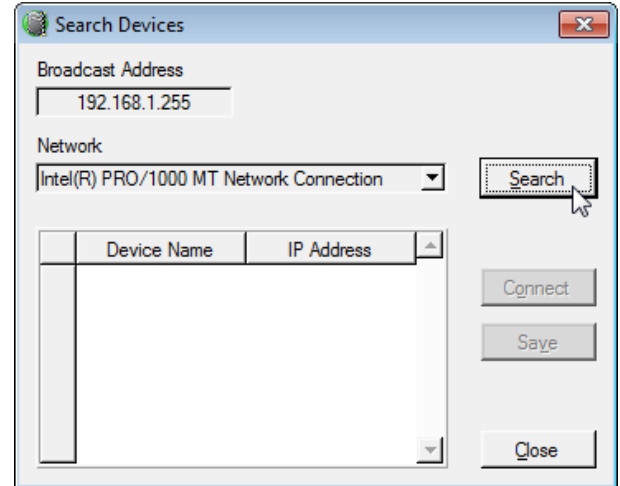
15.bmp

选择菜单“文件”(File) > “FLUKE 1760 开始菜单”(FLUKE 1760 Start Menu), 然后按“联机模式”(Live Modes)部分中的“设置”(Setup)。



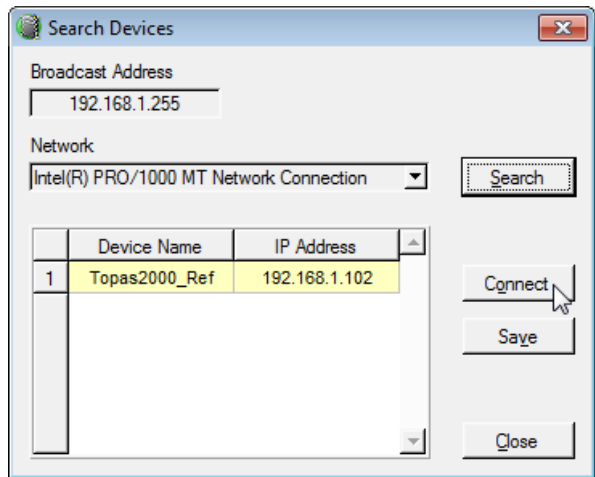
emv31.bmp

如果您的计算机上安装了多个网络接口, 则请在“网络”(Network)下拉列表选择一个合适的接口。在“检索设备”(Search Devices)对话框中, 按“检索”(Search)。



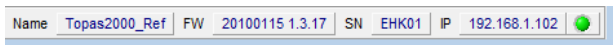
17.bmp

出现的列表中只显示一个条目（您已连接的 Recorder）。按“连接” (Connect)。



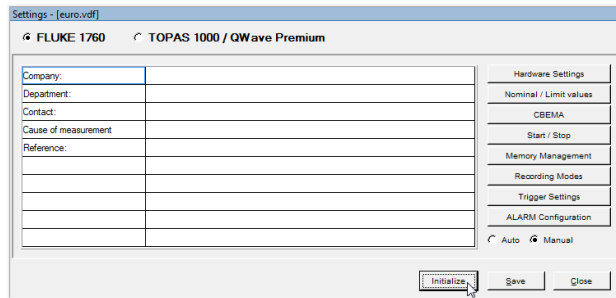
18.bmp

现在您已连接到 Recorder。检查 PQ Analyze 窗口右下角处的 Recorder 连接状态。



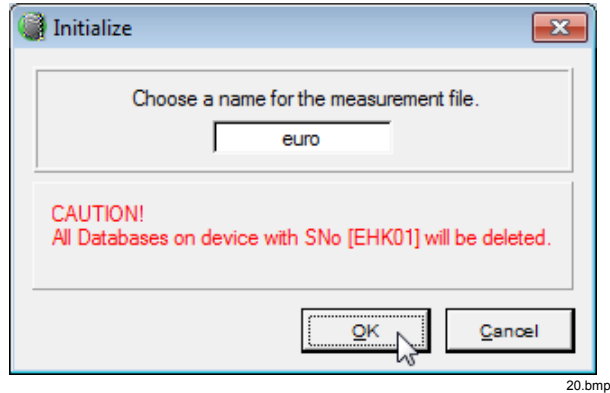
emv32.bmp

下一个窗口是主要设置面板。这是进行所有 Recorder 配置的起点。暂时接受默认值，并按“初始化” (Initialize)。

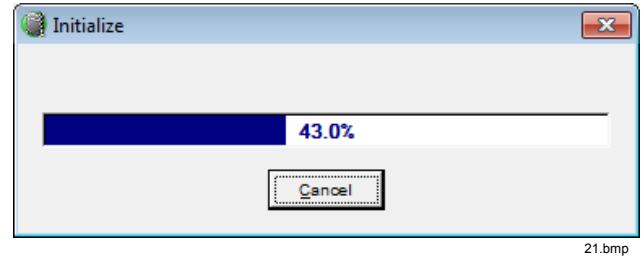


emv33.bmp

选择名称或接受默认名称。按“确认”(OK)。

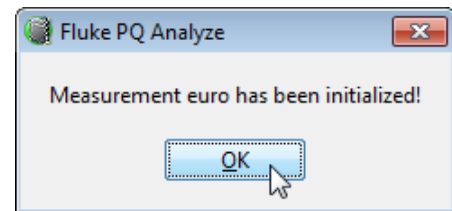


等待测量初始化。



按“确认”(OK)并观察设备上的“记录状态”(RECORDING STATUS)指示灯。该指示灯应开始缓慢闪烁，指示测量已激活。

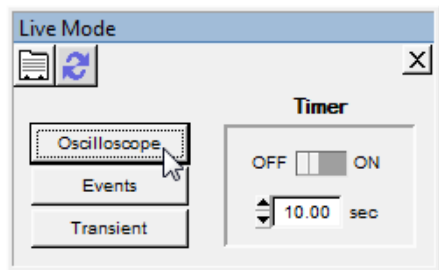
关闭“设置”(Settings)窗口。



现在测量活动开始。

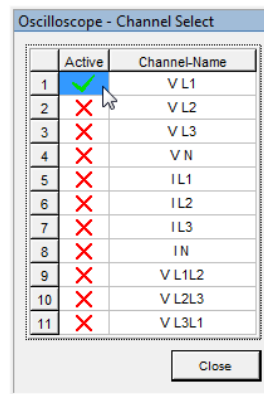
### 显示测量数据

既然已成功建立连接，并且测量活动已经开始，我们将继续读取一些测量数据。快速查看提供给 Recorder 输入端的信号的最佳方法是使用“联机模式” (Live Mode)。选择菜单“传输” (Transfer) >“联机模式” (Live Mode)”，然后按“示波器” (Oscilloscope)。



24.bmp

选择频道 1 并按“电平时间图表” (Timeplot)图标。



25.bmp



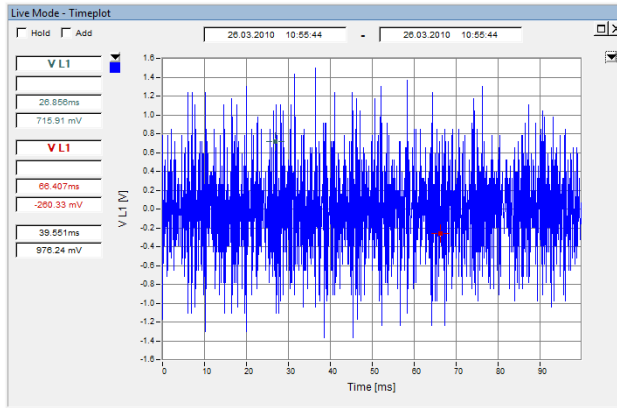
55.bmp

如果一切运行正常，您就会注意到来自电压传感器开路输入端的噪音。

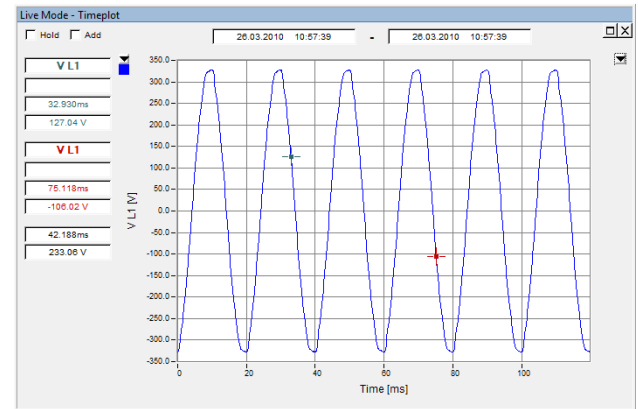
如果测试线已连接到电源电压，您会看到类似下图的波形。

注意

当连接测量电路时，请按照安全说明（请参阅“安全须知”）进行操作。

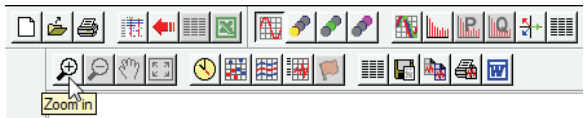


27.bmp

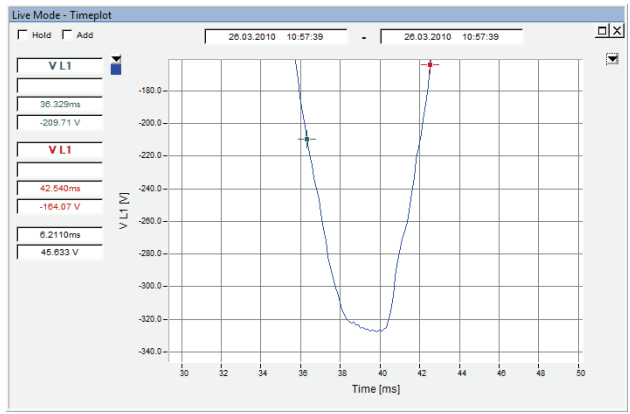


28.bmp

尝试使用“缩放”（Zoom）工具来进一步检查波形。



56.bmp



29.bmp

### 后续步骤

本文档解释了使用 Fluke 1760 / PQ Analyze 时需了解的基本概念。现在，您已经验证了您的 Recorder 是否正常工作，您也应该具备了探讨某些更复杂功能的必要知识。

您还可以：

将测量数据从 Recorder 下载到 PC。

检查/更改基本设备设置（时间和时区、设备名称）。

将设备连接到局域网 (LAN)。

探索各种可能的测量配置。

创建全面的报告。

PQ Analyze 中包含更多功能，有待您进一步探索。请参阅 CD-ROM 上所包含文档中的相关部分内容。