

便携式电能质量分析仪/瞬态记录仪

型号 PQ-Box 200

- 故障检测
- 根据 中国GB国标/EN50160 和 IEC61000-2-2 (2-4)标准评估电能质量
- 快速傅立叶变换分析至 20kHz
- 载荷分析；能量测量
- 瞬态分析至 4 MHz
- 纹波控制信号分析
- PQ-Box 100 和 200 的专业软件



1. 应用

PQ-Box 200 是一台集网络分析仪、功率计以及瞬态记录仪为一体的高性能便携式电能质量测量设备。简单易操作是我们开发这个设备的主要目标之一。

PQ-Box 200 被设计用来在移动环境下操作，（防护等级 IP65）；它适用于公共网络（CAT IV）的测量，以及工业环境下最高至 690V 电压的测量。

PQ-Box 200 100% 符合 IEC 61000-4-30 (2008)标准 A 级设备要求：

参数	等级
电压测量的精确性	A
时间间隔的测定	A
标记电能质量事件的测量值	A
谐波，间谐波	A
闪变	A
频率	A
电压不对称	A
事件记录	A
时间同步	A

其紧凑的尺寸允许其安装在狭小空间和开关柜中。非导电外壳允许其直接紧邻载流导体使用。

为了迅速查明电网产生干扰的原因，PQ-Box 200 配备了大量的触发选项。

一个 USB 2.0 接口和一个 TCP/IP 接口可用于快速数据传输。标配的 4GB Micro-SD 卡可以随时扩展到 32GB，可以储存多年的测量数据。

在供电中断的情况下集成的 UPS 能使设备持续运行长达 6 小时。

2. 测量功能

- PQ-Box 200
 - 功率分析
 - 测量数据记录器
 - 故障检测
 - 在线测量
 - 示波器记录的可编程触发器
 - 10ms 有效值记录的可编程触发器
 - 对于测量信号的触发器阈值自动调整
 - 依据公共和工业电力网络的 中国GB国标/ EN50160, IEC61000- 2-2/-2-4 标准生成的标准报告

PQ-Box 200 提供瞬态测量和纹波控制信号两种可选功能：

- 可选“瞬态测量电路板” (T1)
 - 瞬态电路板的可编程采样频率(200kHz, 500kHz, 1MHz, 4MHz).
 - 可升级
 - 瞬态电压的测量范围是： ± 5 kV

- 可选“纹波控制信号分析” (R1)
 - 电压和电流的纹波控制报文

We take care of it.

测量/功能	
PQ-Box 200	
事件检测和评估标准依据: 中国GB国标/EN50160 (2011) / IEC61000-2-2 / IEC61000-2-12/IEC61000-2-4 (Class 1; 2; 3) / NRS048 / IEEE519	
由用户定义测量间隔, 1 秒至 30 分钟 (持续记录超过 2,500 个参数):	
电压, 电流: 最小, 最大, 平均值	
功率: P, Q, S, PF, cos phi, sin phi, tan phi	
畸变功率 D	
能量: P, Q, P+, P-, Q+, Q-	
闪变 (Pst, Plt)	
不平衡电压, 电流	
依据 EN 61000-4-30 A 级标准的电压谐波	最高至 50 次
电压谐波 200Hz 频段	2kHz 至 9kHz
电流谐波	最高至 50 次
电流谐波 200Hz 频段	2kHz 至 9kHz
谐波的相位角	最高至 50 次
总谐波失真和部分加权谐波畸变率的电压, 电流; PHC;	
电压和电流的快速傅立叶变换计算	直流至 20kHz
纹波控制信号 100Hz 至 5kHz	
频率, 10 秒, 最小、最大和平均值	
15/30 分钟间隔 – P, Q, S, D, cos phi, sin phi ...	
在线直读测量模式:	
示波器记录	40.96kHz
有功, 无功, 视在和畸变功率的 3D 功率三角	
电压, 电流谐波	直流至 20kHz
间谐波 (U, I)	直流至 20kHz
谐波的方向和谐波的相位角	
触发功能	
手动触发器--触发器按钮	
有效值水平触发 (U, I)	
有效值跳变触发 (U, I)	
移相触发	
包络线触发	
自动触发	
二进制输入触发 (0 – 250V 交流/直流范围, 10V 阈值)	
可选纹波信号电压电流测量 – 选项 R1	100Hz 至 3kHz
可编程瞬态记录器 200kHz; 500kHz; 1MHz; 4MHz – 选项 T1	4MHz

3. 设计

适合于极端测量条件:

- 极其坚固的机械结构。
- 防护等级 IP65。
- 无旋转部件（风扇，硬盘）。
- 用户可以将标配 4GB 的 SD 卡扩充至最大 32GB（允许长达数年记录）。
- 内置 UPS 在断电情况下延长供电达 6 小时。

3.1 测量数据评估分析

记录数据通过高速 USB 接口或者 TCP/IP 接口传输到 PC 进行分析。强大的而易用的分析软件 WinPQ mobil 由我们免费提供，该软件可以安装在任意数量的 PC 上。

软件提供了广泛的分析选项，例如载荷分析或者网络干扰原因检测。依据中国GB国标/EN50160/IEC61000-2-2 (2-4) 标准的报告可以自动生成，并且有全面的在线分析功能可提供。我们甚至还可以根据用户对报告内容的特殊需求进行订制。

分析软件的升级能够通过互联网免费下载。同一软件同时支持 PQ Box 100 和 Box 200.（当前支持 32 和 64 位 Windows XP 和 Windows 7）。

3.2 设备连接



3.3 彩色显示

设备的彩色显示屏上可以显示大量在线数据，包括电压，电流，总谐波失真和功率。同时显示的还有待测电缆以及电流钳的连接信息。电能质量事件的数量和记录的时间段也显示在屏幕上。如果出现红色数据意味着可能有设备连接不正确。为了防止无关人员触碰设备影响测量，可以激活键盘锁。

Aufnahme  0d 12:50:45 890 Mb / 796 Mb				
	L1	L2	L3	Total
U	222,45 V	241,12 V	231,12 V	1,25 V
I	125,25 A	102,54 A	125,24 A	23,12 A
				Total
P	21,425 kW	-21,145 kW	22,145 kW	65,452 kW
Phi	25,145 °	65,658 °	68,658 °	
F	50,458 Hz			

Aufnahme  0d 12:50:45 890 Mb / 796 Mb				
Rekorder				Anzahl
Oszilloskoprekorder				54
RMS Rekorder				125
Rundsteuersignale				14
PQ Ereignisse				458
Transiente Ereignisse				25

3.4 按钮

通过**开始/停止**-按钮即可以启动或者停止测量。任意数量的测量数据能够被连续地记录，而无需读取之前的记录数据。

通过按钮“**手动触发器**”可以保存一张示波器事件记录图片以及一张 10ms 有效值记录图片。

用“**滚动显示**”按钮，不同的测量数据会以滚动显示的方式出现在屏幕上。通过这种显示方式不仅可以检查线路连接的正确性也可以直接读取测量中的有功/无功能量。

按钮“**设置**”允许用户在无需连接 PC 的情况下，直接在 PQ-Box 200 上修改设置，例如，电流或者电压互感器的配置，测量间隔或者额定电压的设置等。

3.5 时间同步

虽然设备配备了高精度时钟（等级 A），在有需要时，可以设置不同的 Eberle 设备通过 GPS 或者 DCF77 接口进行外部时钟同步。该设备可以自动识别已连接的外部时钟。

3.6 二进制输入

外部触发器信号的二进制输入通过两个 4mm 插座提供。这会开启示波器记录器，10ms 有效值记录器或者瞬态记录器。触发器通过信号的上升或者下降沿触发，可用的直流/交流信号最高到 250V。开关阈值设置为 10V。

3.7 模拟输入

一个模拟输入（1V 交流/1.4V 直流）被设计用来连接外部传感器，例如测量保护接地电流的第五个电流钳，一个直流电流钳或者温度传感器。测量信号的比例可以通过软件任意设置，测量值单位也可以任意设定。

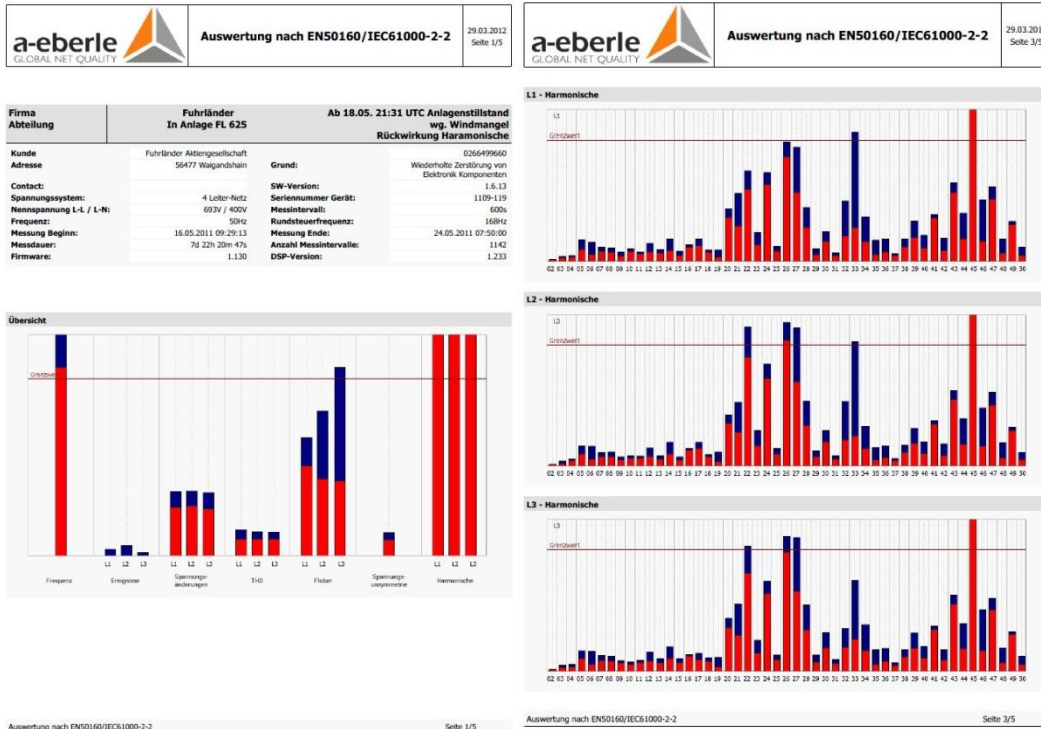
3.8 数据存储

仪器的标准配置是一枚 1GB 的 micro-SD 卡，通过外部插槽可扩展至最大 32GB。依照 EN 50160 标准，在 1GB 存储容量的情况下测量值足够保存持续几个月的时间，使用额外的存储器可以将测量时间延长到几年，或者也可以使用特殊高速记录应用。额外的 SD 卡的更换极为简便。

多段记录功能可以存储多个不同的测量而无需每次记录结束时传输数据到 PC。在一次新测量的开始时空余的存储器被自动分配给长期测量值预留空间和事件记录空间。PQ-Box 200 可以自动和智能地管理可用的存储器。

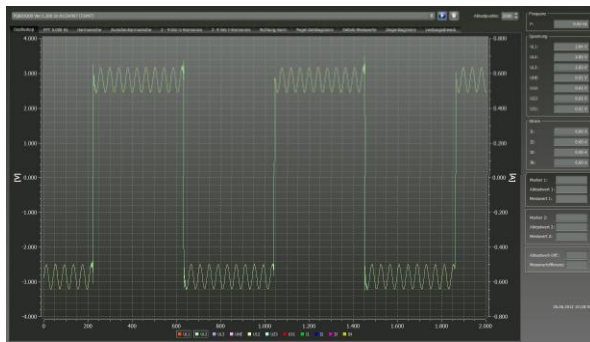
3.9 中国GB国标/EN 50160/IEC 61000-2-2 评估

- 电能品质统计数据总览。
- 柱状图提供相关指标的自动汇总。
- 依据 中国GB国标/EN50160 / IEC61000-2-2 / -2-12 （公共网络）， IEC61000-2-4 （工业网络）， NRS048 标准，或者你自定义限制自动生成的报告。
- 报告的格式以及主文本字段包括公司的标志等等可以由客户进行自定义。

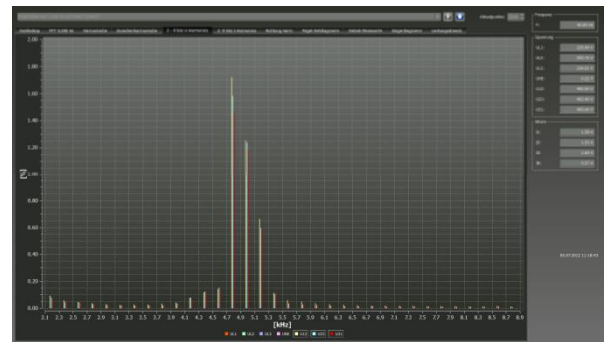


We take care of it.

3.10 在线分析软件



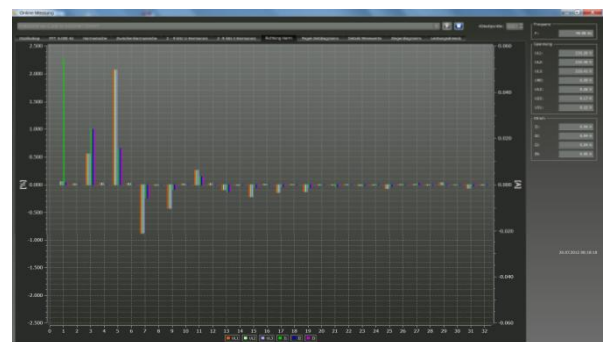
在线示波器 40,96 kHz



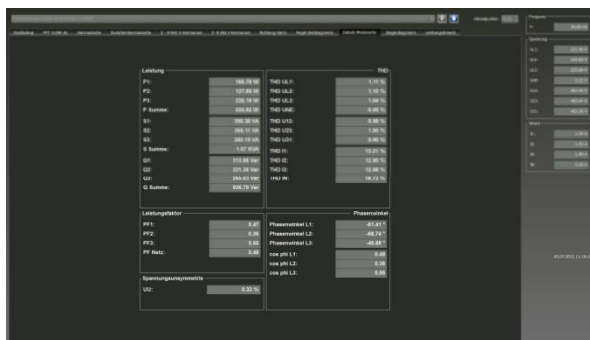
在线谐波（电压和电流最高至 9 kHz）



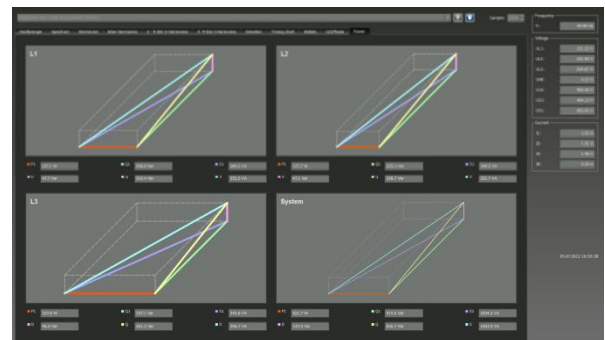
在线水平时间图



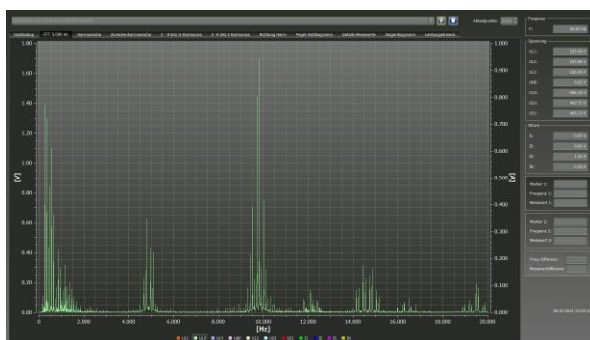
谐波的方向和相位角



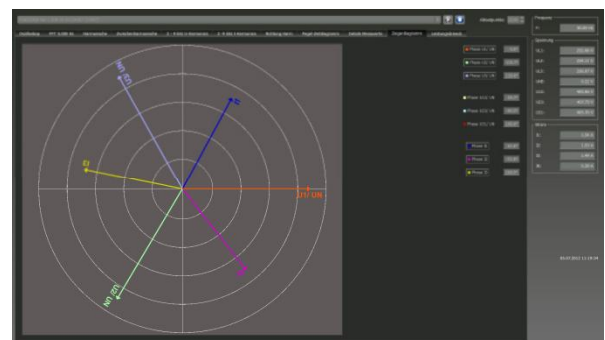
在线测量值表



在线功率立方图



快速傅立叶分析直至 20 kHz



在线相量图

3.11 纹波控制信号分析

- 记录一个可调节的频率：100Hz 至 3kHz.
- 检查纹波控制信号（幅值，脉冲模式）
- 纹波控制信号电平将会被永久记录测量。
- 脉冲记录适合于纹波控制信号脉冲模式的评估。



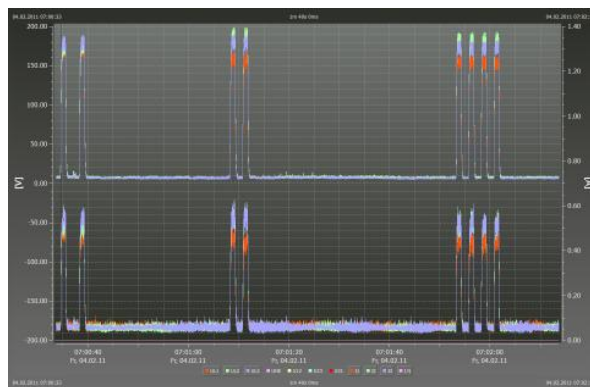
几天内的纹波控制水平

纹波控制信号-触发（可选）

除了纹波控制水平的测量，用该功能可以触发一个纹波控制频率（可选 R1-纹波触发）。完整信息被显示，信号形式的干扰能够被分析。所选频率的电压和电流会被记录下来。该功能还可以记录完整的电文以及分析信号传输过程中的干扰。

以下参数可以被设置：

- 触发阈值
- 记录长度
- 纹波控制频率
- 滤波器曲线带宽



电压和电流的纹波控制报文

3.12 触发器功能

- 全面的触发器功能。
- 可编程触发限制值，多种阈值设置。
- 可编程记录器（环状数据，示波器记录，10ms 有效值记录，记录和前/后时间）。
- 自动触发器可选。（自动触发器提供一个可选但是自动干预每次触发条件并依据实际网络情况调整触发电平。因此可以避免触发电平设置的过于敏感导致太多数据被记录下来很快占满存储空间的操作错误）
- 通过数字输入允许外部信号进行触发

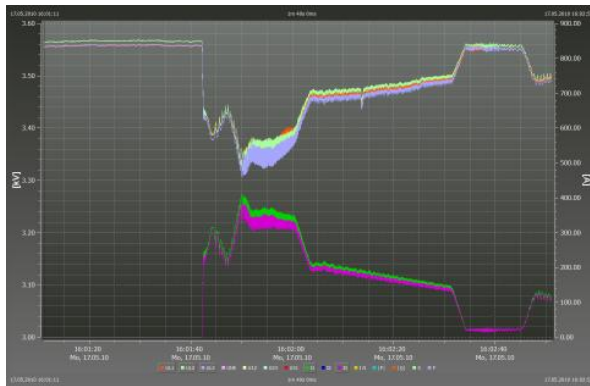
3.13 瞬态电路板（可选）

瞬态电路板能够允许在 200kHz, 500kHz, 1MHz 或者 4MHz 采样率下运行。瞬态电压的测量范围是+/- 5 kV，通过四个电压通道进行记录。

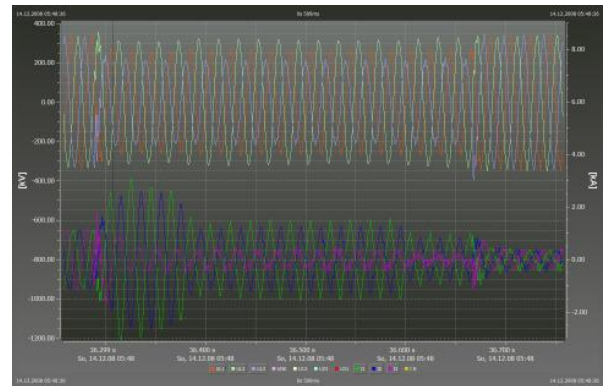
瞬态电路板允许高速瞬态以高速和高分辨率被捕捉。

We take care of it.

3.14 用示波器和 10ms 有效值记录器捕捉到的故障记录



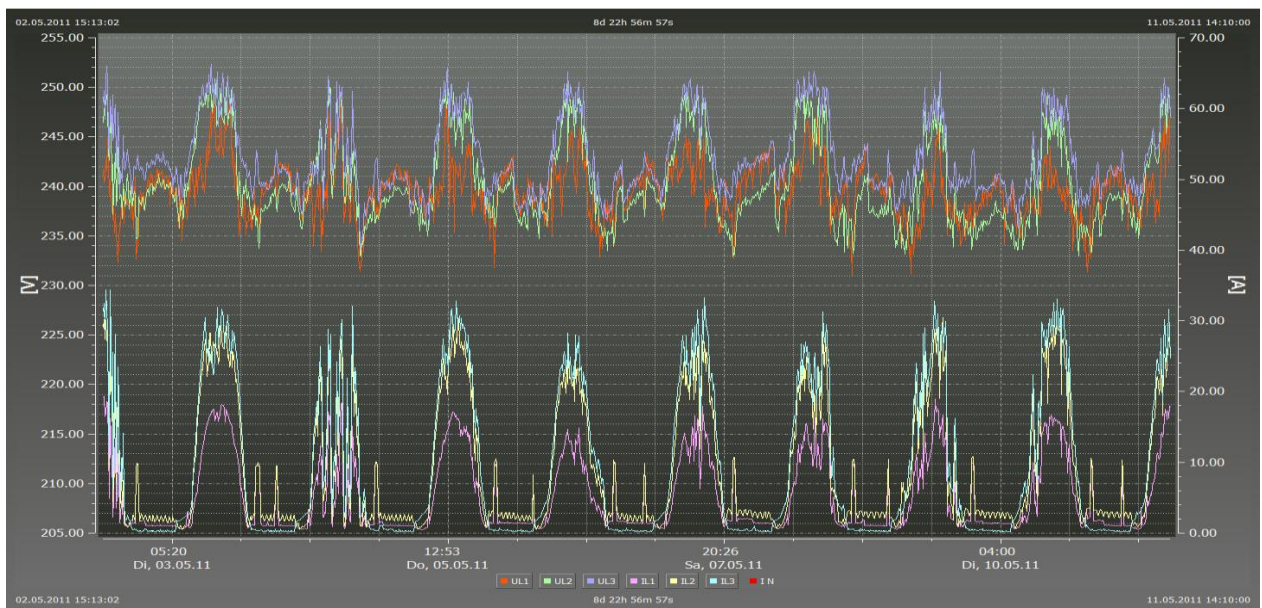
10 ms 有效值记录（例：机器启动）



示波器记录

4. 连续记录

每一个测量可以记录超过 2500 个不同的测量值，而且这些测量值可以在软件上通过不同的比例变换共同显示出来。



电压，电流 3 相+中性导线

4.1 技术数据

PQ Box200 (4U/4I)	
4 电压输入（交流/直流）：	L1, L2, L3, N, PE L-N; 690 V(975V DC) L-L 1000V
4 电流输入（交流/直流）：	1000 mV 输入小电流钳和 230mV 罗格夫斯基电流钳
采样率：	41 kHz 之于 50 Hz
自动同步到基频：	45 Hz 至 65 Hz
测量间隔：	从 1 秒至 30 分钟可调节
数据存储器：	4GB 标准 最大 32GByte SD 卡（可选）
接口：	USB 2.0
时间同步：	DCF77 或 GPS 无线电时钟
尺寸：	242 x 181 x 50 mm
重量：	2.5 kg
防护等级：	IP 65
IEC 61000-4-30:	等级 A
精度：	< 0.1%
绝缘等级：	CAT III / 600V, CAT IV / 300V
A/D 转换器：	24 位
温度范围：	工作: -20°60°C 存储:-30°80°C
彩色显示屏：	100 x 60 mm
电源：	100 V...240 V 交流
通过外置适配器	15V 直流

电磁兼容性

CE-认证

- 抗干扰
 - EN 61326
 - EN 61000-6-2
- 辐射干扰
 - EN 61326
 - EN 61000-6-4

防静电

- IEC 61000-4-2
 - IEC 60 255-22-2
- 8 kV / 16 kV

电磁场

- IEC 61000-4-3
 - IEC 60 255-22-3
- 10 V/m

电脉冲抗扰

- IEC 61000-4-4
 - IEC 60 255-22-4
- 4 kV / 2 kV

浪涌

- IEC 61000-4-5
- 2 kV / 1 kV

高频传导干扰

- IEC 61000-4-6
- 10 V, 150 kHz ... 80 MHz

电压骤降

- IEC 61000-4-11
- 100 1 分钟

辐射干扰:

- 外壳
距离 10 m
30...230 MHz, 40 dB
230...1000 MHz, 47 dB
- 交流供电连接
距离 10 m
0,15...0,5 MHz, 79 dB
0,5...5 MHz, 73 dB
5...30 MHz, 73 dB

PQ-Box 200 拥有一个 15V 直流输入在测量时为设备供电。

提供一个 100-240 V 交流电源适配器，以使该设备可以从主电源供电。一个内部可充电电池提供了在外部电源故障的情况下持续高达 6 小时的测量供电。

5. 智能配件

标准配件将自动被仪器识别。转换因子将根据被连接的配件自动地调整。

罗格夫斯基电流钳：（标识号码 111.7001）

电流范围：	3000 A AC 有效值
测量范围：	1 A 至 3000 A 有效值
输出电压：	1 mV / 1000 A
频率范围：	10 Hz 至 30 kHz
操作电压：	1000 V CAT. III 600 V CAT. IV
精度：	1%
相位角误差： （45 – 65Hz）	1°
罗格夫斯基电流钳头 — 长度 — 直径	610 mm 195 mm
线缆套件长度	2 m

电流钳：（标识号码 111.7002 / 3）

这种电流钳尤其适用于在中压或者高压网络中测量二次端互感器。这种电流钳提供了非常高的精度和非常小的相位角误差。

电流范围：	20 A AC 有效值
测量范围：	10 mA 至 22 A 有效值
输出电压：	10 mV / A
频率范围：	40 Hz 至 5 kHz
操作电压：	600 V AC / DC

精度

电流 50Hz	10 mA	5 A	20 A
精度：	< 1.0%	< 0.5%	< 0.5%
相位角误差：	< 1°	< 0.5°	< 0.5°

罗格夫斯基电流钳：（标识号码 111.7006）

电流范围：	6000 A AC 有效值
测量范围：	20 A 至 6000 A 有效值
输出电压：	42.5 mV / 1000 A
频率范围：	10 Hz 至 30 kHz
操作电压：	1000 V CAT. III 600 V CAT. IV
精度：	1%
相位角误差： （45 – 65Hz）	1°
罗格夫斯基电流钳头 — 长度 — 直径	910 mm 290 mm
线缆套件长度	2 m
位置影响	2%

电流钳：（标识号码 111.7015）

电流范围：	20A/200A AC 有效值 可切换
测量范围：	10 mA 至 200 A 有效值
输出电压：	1 mV & 10mV/A
频率范围：	40 Hz 至 20 kHz
操作电压：	600 V AC / DC

精度

电流 50Hz	100mA - 10A	10A - 20A	20A - 200A
精度：	< 1%	< 1%	< 1%
相位角误差：	< 0.5°	< 0.5°	< 0.5°

6. 订购细节

特性	代码
符合 中国GB国标/DIN EN 50160 和 IEC 61000-3-40 标准的 A 级故障记录器和网络分析仪 符合中国GB国标/ DIN EN-50160/IEC 61000-4-30 标准的 A 级移动型低中高压网络电源品质网络分析仪和功率计 4GB micro SD 卡 - 额外存储器的插槽 (SD 卡 1 至 32GB) - USB 2.0 和 TCP/IP 接口 - RS232 接口用于连接无线电时钟或者GPS 时钟 - 高清彩色显示屏 - IP65 等级外壳 - 不间断电源供电 - USB-和 TCP/IP 线缆套件 4 mm 香蕉插头的电压连接电缆 5 个海豚夹 3 个带保险连接线 - PQ-Box 200 和配件的便携箱 - 分析软件WinPQ mobil	PQ-Box 200
可选 - 瞬态测量电路板 - 纹波控制分析	T1 R1
操作手册和显示语言 - 德语 - 英语 - 法语 - 西班牙语 - 意大利语 - 荷兰语 - 捷克语 - 俄语 - 波兰语	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7 G8 G9

配件	标识号码
电流钳 - 一套 4 个罗格夫斯基线圈 0 – 3,000 A (61 cm) - 一套 4 个罗格夫斯基线圈 0 - 6,000 A (91 cm)	111.7001 111.7006
- 一套 4 个小电流钳 0 – 20/200 A - 一套 3 个小电流钳 0 - 20 A	111.7015 111.7003
- 用于连接其他兼容电流钳的适配器套件 (4 ~) - 电流钳延长线, 5 米	111.7004 111.7025
- 交流/直流电流钳 60A/600A 包含电源和 4mm 转换插头 - 小电流钳 1 个 0-5 A	111.7020 111.7021
磁电压探头套件	111.7008
DCF 77 无线电控制时钟	111.9024.01
GPS 无线电时钟(230 V – RS 232)	111.9024.47
PQ-Box 100 / 200 的电压互感器盒	111.7026



A. Eberle GmbH & Co. KG
艾佰勒

Frankenstraße 160
D-90461 Nuernberg
Germany, 德国

电话: +49 (0) 911 / 62 81 08-0
传真: +49 (0) 911 / 62 81 08 96
E-Mail: info@a-eberle.de

<http://www.a-eberle.de>

联系我们：

北京励商科技有限公司

地址：北京市房山区长虹西路33号
首发物流商务楼B座218室

电话：010-80301050 / 18611686788 （微信同号）

软件-版本：
