

2-170KHZ高频谐波测试仪/
高频电能质量分析仪

型号 PQ-Box 300

- 409.6kHz/s 实时采样率/示波器录波
- 根据中国 GB 国际/EN50160 和 IEC61000-2-2 / -2-4 标准评估电压质量
- FFT 频谱分析 DC 至 170kHz
- 高频谐波超高频谐波：2-9KHz/8-170KHz
- 载荷分析：能量测量
- 纹波控制信号分析

- 全中文深度分析软件



1. 应用

PQ-Box 300 是一个强大的, 便携式电能质量分析仪, 频谱分析仪, 功率计和瞬态记录仪为一体的设备. 用户友好是开发的重点.

该设备连续不间断地记录高达 170 kHz 的频率. 网络分析仪已经开发用于便携式操作 (防护等级 IP65), 适用于公共网络 (CAT IV) 的测量, 以及高达 1000V 测量电压的工业环境.

PQ-Box 300 符合 IEC61000-4-30 标准 A 级. 第 3 版和 IEC62586-2 Ed.2, A 级.

参数	等级
电压和电流测量精度	A
按时间间隔的测定	A
标记测量值的电能质量事件	A
谐波, 间谐波	A
闪变	A
频率	A
电压不平衡	A
事件记录, 快速电压变化	A
时间同步	A

小巧玲珑的尺寸可以安装在狭小空间的开关柜中. 绝缘外壳允许其接触母排和导线. 多功能的触发条件能够非常快速找出网络故障的原因.

对于数据传输, 可以使用 USB 2.0 和 TCP / IP 以及可选的 WLAN 无线 WIFI 接口. 使 SD 存储卡数据可以无线读取.

内置不间断电源运行长达 3.5 小时. 取电适配器也可以直接使用母排 100V-440V AC 电压给设备供电, 避免找不到插座导致无法测量.

2. 测量功能

PQ-Box 300 可选配有控制信号分析和 Wifi 连接:

- **PQ-Box 300**
 - FFT 分析可达 200kHz
 - 测量数据记录器
 - 故障检测
 - 在线测量
 - 示波器记录仪触发录波和 10ms rms 记录
 - 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
- “控制信号分析”选项 (R1) 获取 U 和 I 的控制电报
- 选项 WLAN 接口 (S1) 通过 WIFI 无线局域网无线通信 PC 电脑

测量/功能	
PQ-Box 300	
事件检测和评估标准依据： 中国 GB 国标/EN50160（2015）/ IEC61000-2-2 / IEC61000-2-12 / IEC61000-2-4（Class 1; 2; 3）/ NRS048 / IEEE519 / VDE N-4105 / IEC61000-4-30 3 Class A / IEC61000-4-7 / IEC61000-4-15 / IEC62586-2 Ed. 2 / IEC62586-1	
用户自定义测量间隔，1 秒至 30 分钟（3900 项测量参数）：	
电压：最大、最小、平均值	
电流：最大、最小、平均值	
功率：P, Q, S, PF, cos phi, sin phi	
畸变功率：基波无功功率、不平衡和调制功耗	
能量：P, Q, P+, P-, Q+, Q-	
闪变（Pst, Plt, Pinst）（IEC61000-4-15）	
不平衡电流/电压：正序系统、负序系统、零序系统	
依据 EN 61000-4-30 A 级标准的电压谐波	最高至 50 次
高频电压谐波（200Hz/组 计算）	2kHz 至 9kHz
超高频谐波电压的快速傅里叶变换 FFT（200 Hz/2 kHz 分组计算） 200ms 平均值、最小值、最大值	8kHz 至 170kHz
电流谐波	最高至 50 次
高频电流谐波（200Hz/组 计算）	2kHz 至 9kHz
谐波和电流谐波的相位角	最高至 50 次
THDU/THDI 总谐波失真电压/电流、PWHU/U/I 部分加权谐波失真电压/电流、IPHC	
电压和电流的快速傅里叶变换 FFT(5Hz/组计算)	至 20kHz
纹波控制信号为 100 Hz 至 3 kHz	
频率，10 秒，最小、最大和平均值	
10/15/30 分钟最小间隔功率值 P, Q, S, D, cos phi, sin phi	
在线直读测量模式：	
示波器记录	
有功，无功，视在和畸变功率的 3D 功率三角	
电压和电流的快速傅里叶变换 FFT（5Hz/组 计算）	直流至 20kHz
超高频谐波电压的快速傅里叶变换 FFT（200Hz 频带）	8kHz 至 170kHz
谐波的方向和谐波的相位角	
触发功能（Rec A / Rec B）	
手动触发器--触发器按钮	
有效值触发和过冲（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)	

3. 结构

- 适合于极端测量条件:
- 极其坚固的机械结构
- 防护等级 IP65
- 具有 8 GB 标准和高达 32 GB 可扩展 (可录制数年) 的 Micro SD 卡存储
- 内置 UPS 在断电情况下延长供电达 3.5 小时

3.1 测量数据评估分析

PQ-Box 300 可以并行记录以下测量间隔:

- 200ms 测量值
- 3 秒测量值
- N x 秒测量值 (可选择 1 秒至 30 分钟)

- 10/15/30 分钟电源间隔
- 记录的数据通过快速 USB 或 TCP / IP 接口或可选地通过无线局域网传输到评估 PC. 实用评估软件 WinPQ mobile 包含在供货范围内。这可以安装在任何数量的 PC 上。

该软件提供广泛的评估选项, 如负载分析或确定网络故障的原因. 它根据预定义或自由参数化的标准设置生成自动报告, 并提供广泛的在线功能。

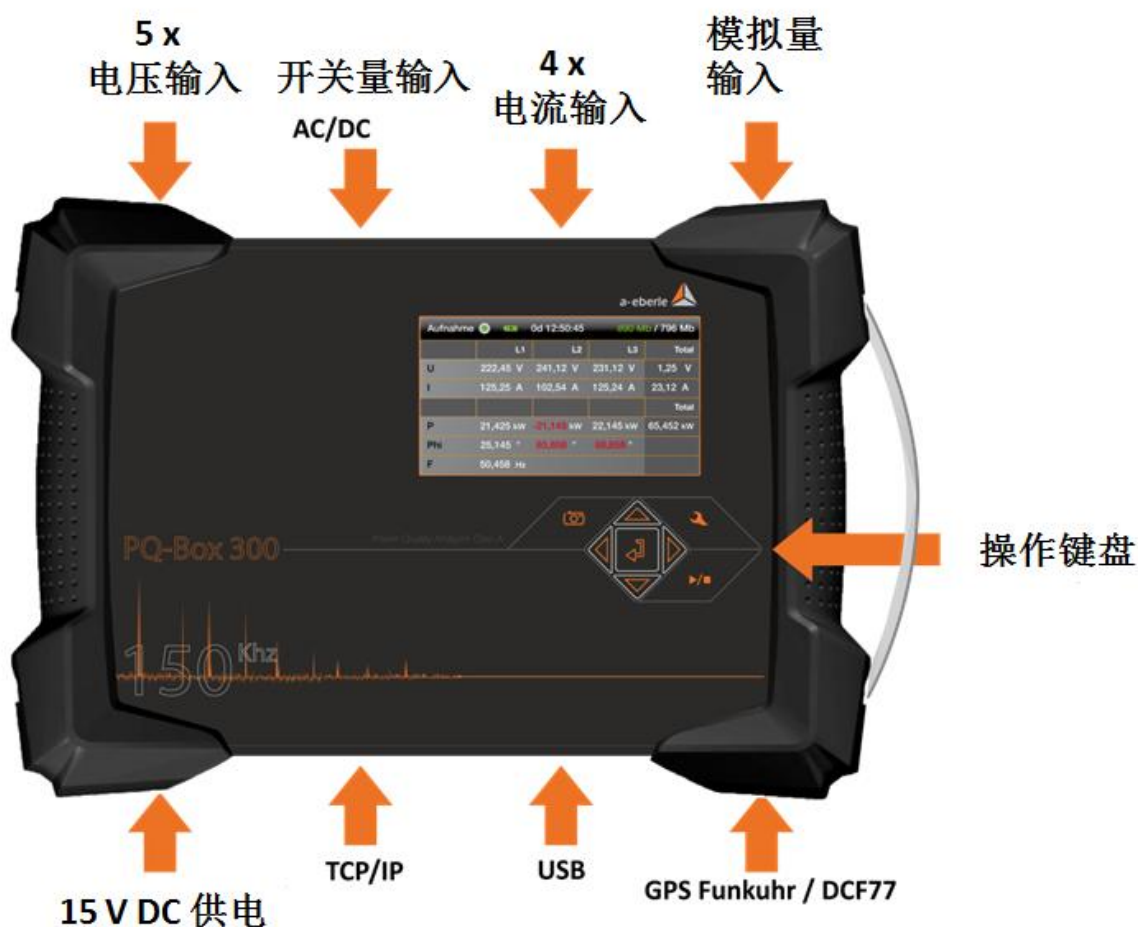
更新互联网免费提供的评估软件. WinPQ 移动软件支持 PQ-Box 100 至 PQ-Box 300 系列设备。

电源

PQ-Box 300 配备了非常强大的电源。电源设计用于 600V CAT IV 的高抗扰度, 符合 IP65 防护等级。

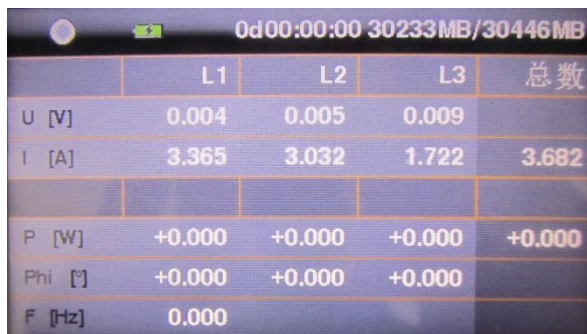
因此, PQ-Box 300 可以通过测量线从电源直接提供电力, 并且不需要任何电气插座。电源的以下电压范围: 100V 至 440V AC 或 100V 至 400V DC。

3.2 设备连接



3.3 彩色显示

设备提示测量电压线和电流钳的连接是否正确，屏幕显示电压，电流，THD 和功率的在线数据。红色读数警告接线错误。电能质量事件数量以及记录的时间段也显示在显示屏上。为了防止陌生人对测量设备的操纵，可以通过密码锁定键盘，显示器以及所有接口。



	L1	L2	L3	总数
U [V]	0.004	0.005	0.009	
I [A]	3.365	3.032	1.722	3.682
P [W]	+0.000	+0.000	+0.000	+0.000
Phi [°]	+0.000	+0.000	+0.000	
F [Hz]	0.000			



设置 参数设置		12
测量周期 [秒]	1	
网络类型	4 导线	
额定电压 LL [V]	398,372	
额定电压 LE [V]	230	
电压互感器 L	1	
电压互感器 N	1	

3.4 按钮

“开始/停止”按钮用于启动和停止测量。任何测量可以连续的记录，而无需读取设备或再次重新设置。

“手动触发”按钮允许您将系统的当前状态记录为示波器图像和 10ms RMS 记录。通过“滚动”不同的页面显示在显示器上的大量测量数据。这样，可以检查正确的设备连接，或者可以读取测量中的有功/无功能量。“设置”按钮允许例如电流和电压互感器的转换器配置可以直接在 PQ-Box 300 上更改测量间隔或标称电压。

3.5 时间同步

外部时间同步可以用于来自不同设备的测量数据的相关性。GPS 和 DCF77 信号的无线电时钟可用于此目的。设备会自动识别所连接的外部时钟。

3.6 二进制输入

外部触发信号的数字输入可通过两个 4 mm 插座使用。该输入可以启动示波器图像，10ms RMS 记录器或瞬态记录器。可以处理高达 250V 的交流和直流信号。触发可以由上升沿或下降沿触发。切换阈值为 10V。

3.7 模拟输入

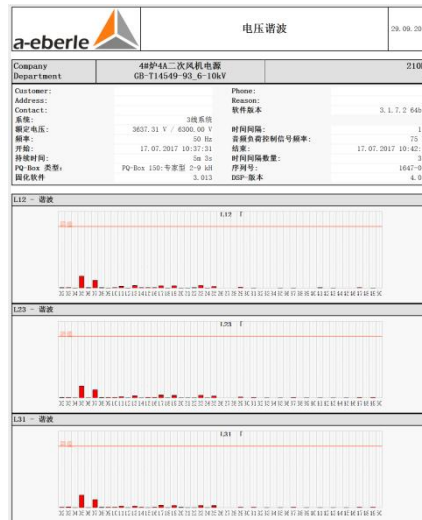
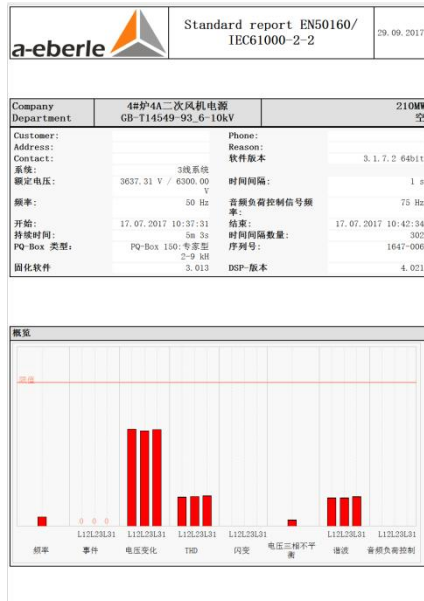
模拟输入（1VAC / 1.4VDC）用于连接外部传感器，例如用于 PE 电流的电流钳，直流电流钳或温度传感器，并记录有 40.96 kHz 采样率和 24 位 AD 转换器。测量信号可通过评估软件自由扩展。可以根据需要设定单位。

3.8 数据存储

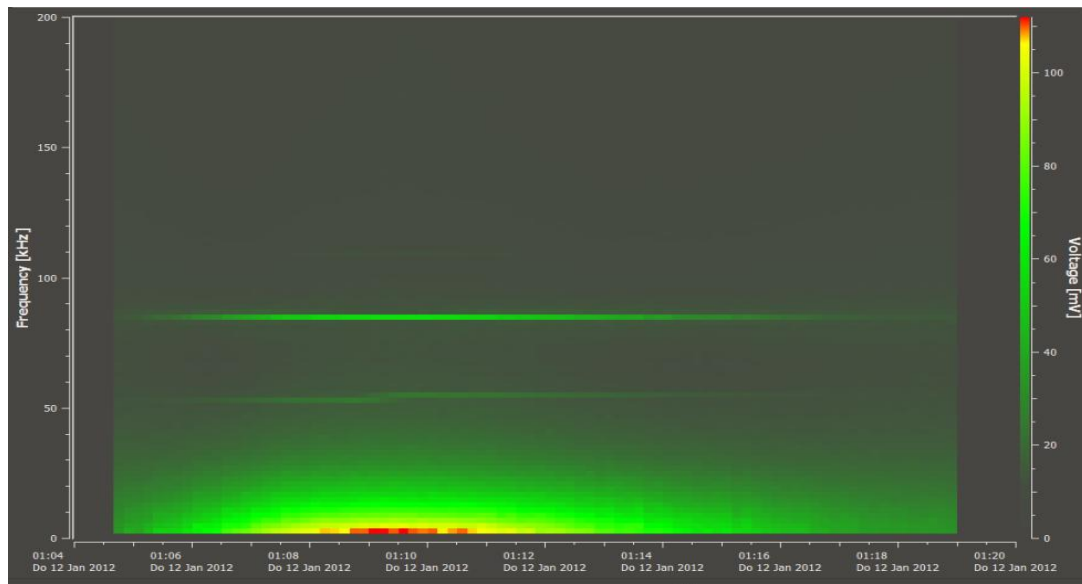
测量装置配有 8 GB 的微型 SD 存储卡，并支持高达 32 GB 的存储卡。Micro SD 卡可以自由升级扩展。PQ-Box 300 自动智能地管理可用内存。可以一个接一个地记录许多测量，而不必将数据传送到 PC。当开始新的测量时，可自动将可用存储器由测量仪器自动分为长期测量数据和故障记录。

4. 标准评估与统计

- 电能质量标准自由设定
- 一键电能质量报告/一键记录
- 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
- 快速傅里叶分析和超高频谐波分析至 170kHz



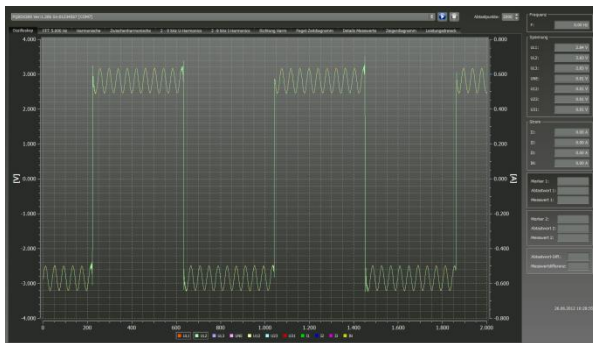
一键国标报告



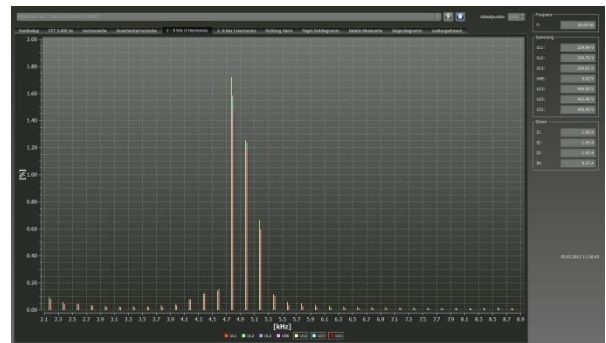
170kHz 的 3D 频谱分析图

Wir regeln das.

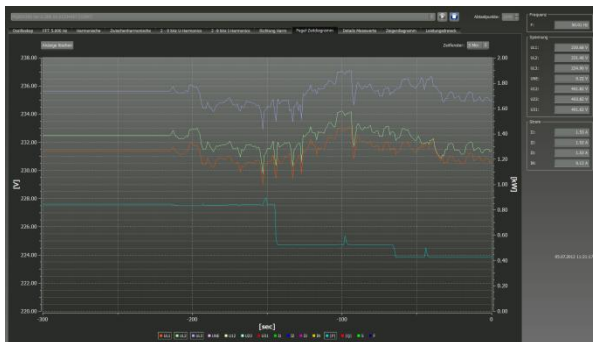
5. 在线分析软件



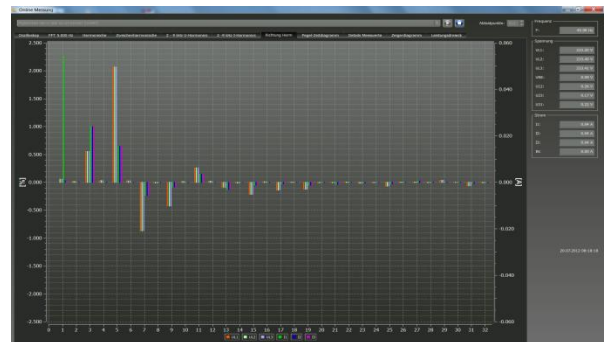
在线示波器图像为 409.6 kHz



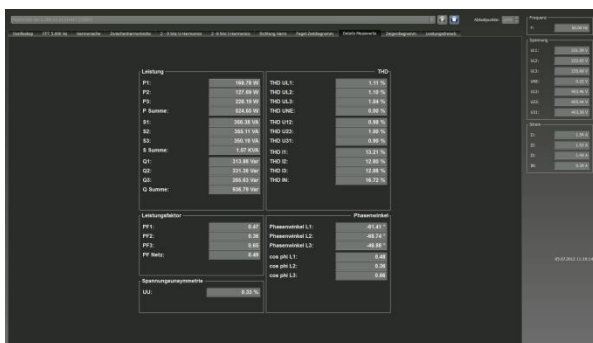
在线谐波（高达 170 kHz）



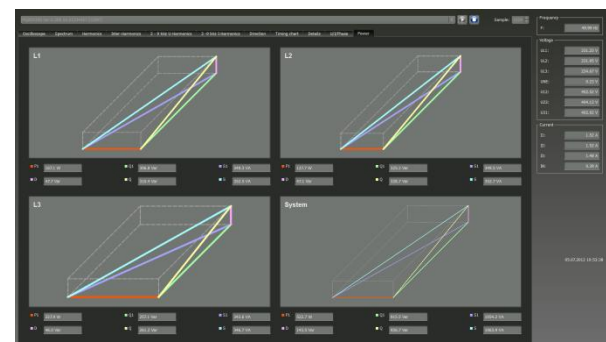
在线水平时间图



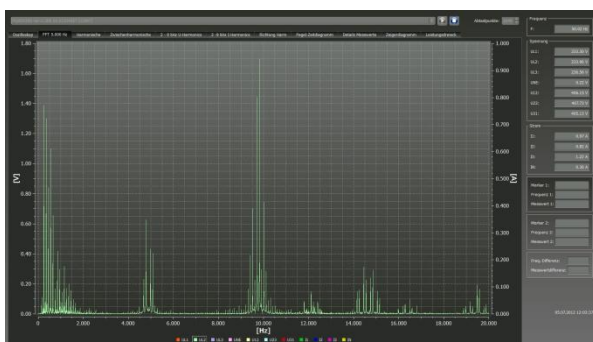
谐波的方向和相位角



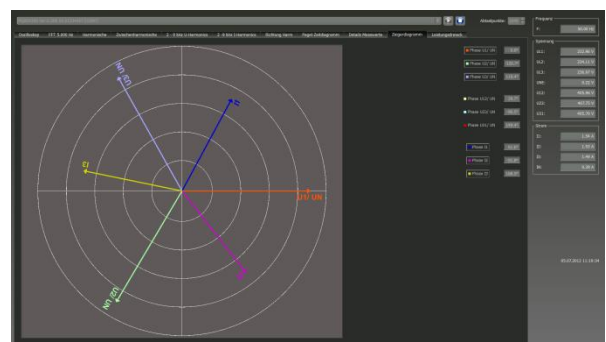
在线测量值表



在线功率立方图



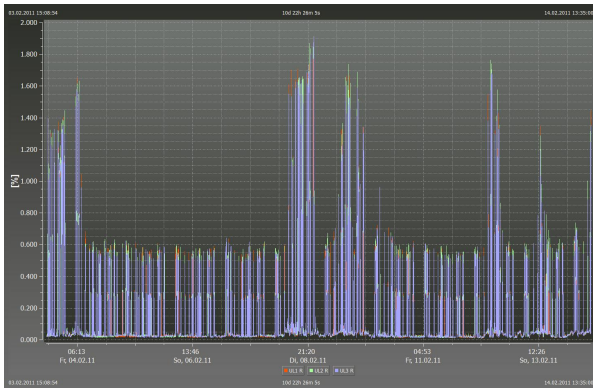
快速傅立叶分析直至 170kHz



在线相量图

- 纹波信号分析

- 将可调频率从 100Hz 记录到 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。
- 旋转控制记录器适用于纹波控制脉冲模式的评估

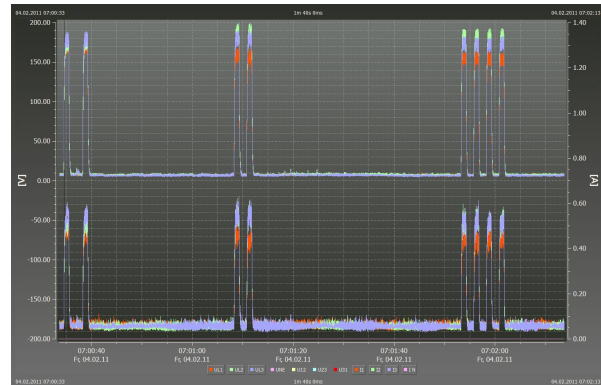


几天内的纹波控制水平

控制信号分析 - 触发（选项）

除了纹波控制电平测量之外，还可以使用“纹波控制触发 R1”选项来触发纹波控制频率。会有紧张局势和设定频率的电流。显示完整的报文，可以分析信号分布和脉冲模式的干扰。循环控制信号的测量装置中可以设置以下参数：

- 触发阈值
- 记录长度
- 纹波控制频率
- 滤波器曲线宽度



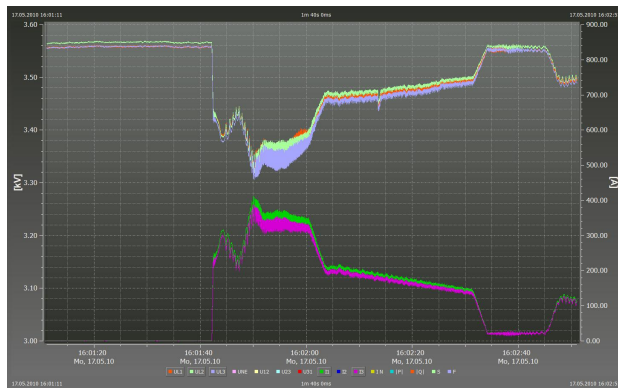
电压和电流的纹波控制报文

6. 触发功能

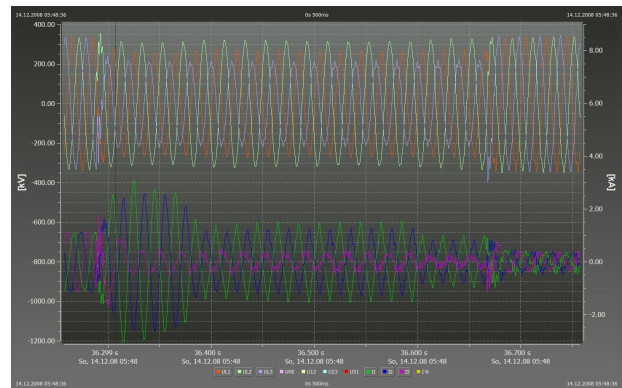
PQ-Box 300 具有电压，电流和频率（上限值，下限值，真实有效值变化，包络触发，相位跳变）的多参数触发功能。

- 可设置参数触发阈值
- 可参数记录时间，历史和滞后
- 自动触发可选（如果触发阈值设置不正确，自动触发器会自动调整阈值，从而避免了误操作和测量设备内存溢出。
- 通过二进制数字输入允许外部信号进行触发
- 触发频率高达 150kHz 的超限值

7. 用示波器和 10ms 有效值记录器捕捉到的故障记录



10ms 有效值记录 (例: 电机启动)

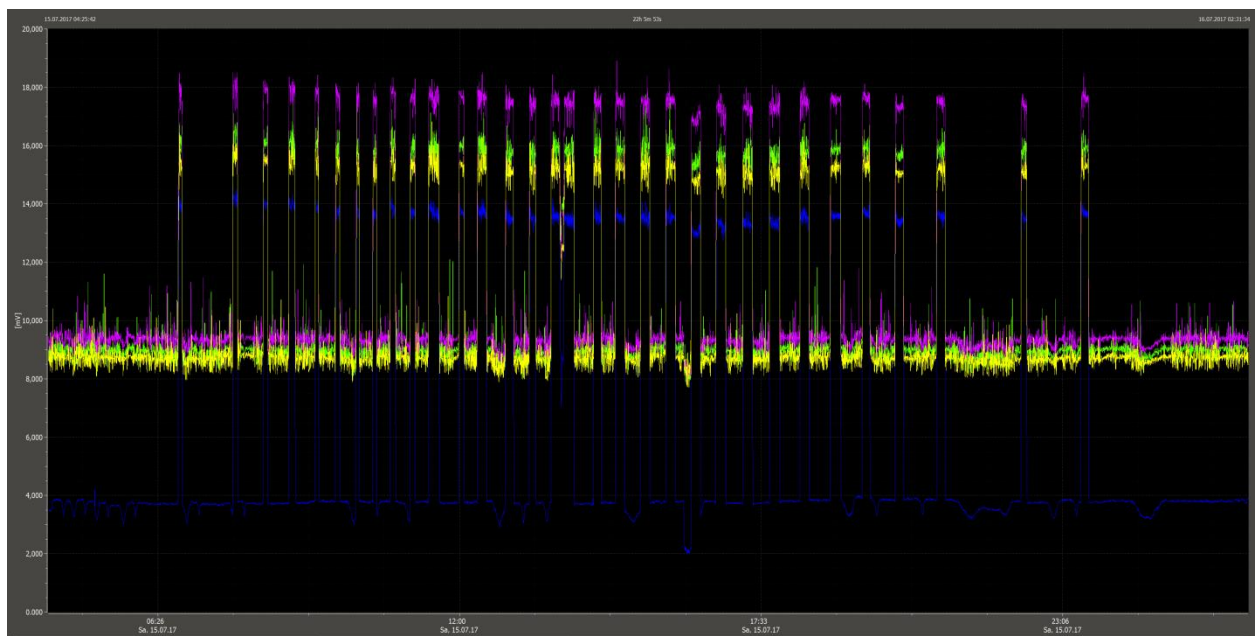


示波器记录

8. 连续记录

在每个测量中连续记录超过 3900 个测量值，并且可以在软件中相互关联。PQ-Box 300 可以并行记录以下测量间隔：

- 200ms 测量值
- 3 秒测量值
- 10sec 频率
- N x 秒测量值（可自由选择 1 秒至 30 分钟）
- 10/15 / 30 分钟电源间隔
- 2 小时长期闪变

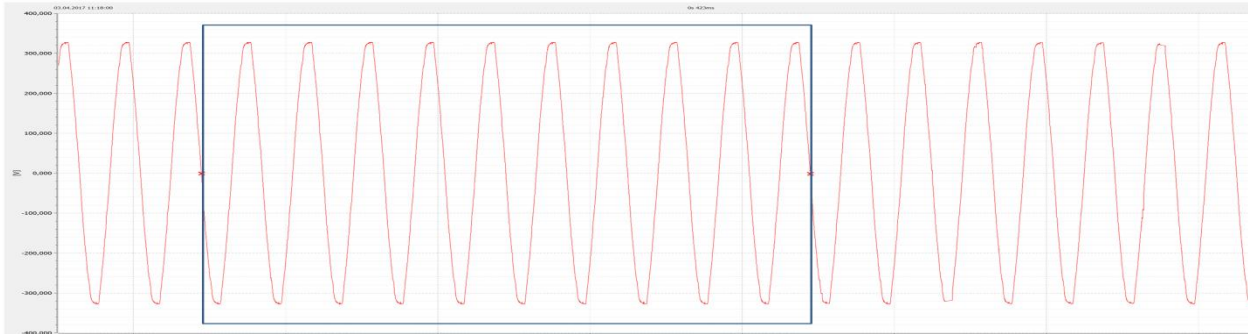


L1, L2, L3 和 N 相 80KHz 超高频谐波的频谱图

9. 测量方法 2kHz 至 170kHz

所有电压测量输入都通过 20 MHz 的 24 位 AD 转换器进行采样。由于 32 倍过采样，仪器在高频范围内具有极高的信噪比。

在连续 200ms 的间隔内计算 FFT。所有频率的记录间隔可以从 1 秒到 30 分钟变化。



1 频率范围 2kHz 至 9kHz

根据 IEC61000-4-7 的电流和电压，2kHz 至 9kHz 的计算固定为 200Hz 频带。频率是中心频率。

示例：8.9kHz 是从 8.8kHz 到 9kHz 的频带

1 频率范围 8kHz 至 170kHz

8 kHz 至 170kHz 的计算通过**无间隔** FFT 计算以 200msec 间隔完成。用于存储测量数据的测量间隔可以从 1 秒到 30 分钟自由调节，最小值为 200 毫秒，最大值为 30 分钟

- 频段的分组可以在 200Hz 和 2kHz 分组之间进行选择
- 每个间隔的平均值以及 200ms 的最小和最大极值都可用。
- 检测的基本设置是 8kHz 至 170kHz 的 2kHz 频带。
- 所有频带都可以在导体之间测量和记录，L 与 L 相对接地，L 与 N 相对。
- 在整个频率范围内的分组可以在偶数和奇数频率组之间设置。
 - 变式 1：139Hz 至 141kHz = 140kHz（2kHz 分组）
 - 变式 2：140kHz 至 142kHz = 141kHz（2kHz 分组）

10. 参数

PQ-Box 300 (4U/4I)	
4 电压输入（交流/直流）：	L1, L2, L3, N, E 565V AC / 800V DC L-N 980V AC / 1380V DC L-L 10MΩ 阻抗
4 电流输入（交流/直流）：	用于微型电流钳的 1000 mV 输入和 Rogowski 电流钳的 330 mV 10kΩ 阻抗
AUX 输入：	1V AC / 1.4V DC 10MΩ 阻抗
AD：	20 MHz 带宽 AD 传感器 32 倍过采样 24 位
频率范围：	45 Hz 至 65 Hz
记录间隔：	可自由调节 1 秒至 30 分钟
数据存储 Micro SD 卡：	8 GB 标准 可选最多 32 GB
接口：	USB 2.0 TCP/IP WLAN IEEE 802.11
时间同步	DCF77 oder GPS Funkuhr
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
高压试验：	脉冲电压 6 kV 5 秒 5.4 kV RMS 1 分 3.6 kV RMS
气候稳定性/ 温度：	功能：-20° ... 60° C 储存：-30° ... 80° C
TFT 彩色显示：	100 x 60 mm

PQ-Box 300 (4U/4I)

通过外部广域电源 (600V CAT IV) 供电：	100 V ... 400 V AC / DC 15V 直流输出 47Hz 至 63Hz
-------------------------------	--

电磁兼容性

CE 认证	
0 抗干扰	
— EN 61326	
— EN 61000-6-2	
0 辐射干扰	
— EN 61326	
— EN 61000-6-4	
防静电	8 kV / 16 kV
— IEC 61000-4-2	
— IEC 60 255-22-2	
电磁场	10 V/m
— IEC 61000-4-3	
— IEC 60 255-22-3	
电脉冲抗扰	4 kV / 2 kV
— IEC 61000-4-4	
— IEC 60 255-22-4	
浪涌	2 kV / 1 kV
— IEC 61000-4-5	
高频传导干扰	10 V, 150 kHz ... 80 MHz
— IEC 61000-4-6	
电压骤降	100 % 1min
— IEC 61000-4-11	
0 外壳 距离 10 m	30 ... 230 MHz, 40 dB 230 ... 1000 MHz, 47 dB
0 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

11. 订购信息

以下内容适用于订单详细说明:

特性	代码
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能质量网络分析仪和功率计 ☐ 8 GB micro SD 卡存储 ☐ 额外存储器的插槽 (SD 卡 4 至 32GB) ☐ USB 2.0 和 TCP / IP 接口 ☐ 无线电时钟连接口 (GPS & DCF77) ☐ 高清彩色显示屏 ☐ IP65 等级外壳 ☐ 内置锂电池 (3.5h) ☐ USB- 和 TCP/IP 线缆套件 ☐ 电压线过载保险丝的电压连接测试线 ☐ 4mm 的香蕉插头的电压连接线 ☐ 5 个鳄鱼夹 ☐ 仪器和附件测量仪表 ☐ 宽电源 100V-400V AC / DC 适配器 ☐ 分析软件 WinPQ mobil	PQ-Box 300
可选 ☐ 纹波控制信号分析 (可通过许可证代码进行改装) ☐ WLAN 接口 WIFI 接口 (可以通过许可证码进行升级)	R1 S1
操作手册及显示语言 ☐ 德国 ☐ 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
☐ 绝缘电缆上的电压抽头; 接触架 1~, 连接 35-240mm ²	111.7037
☐ 电缆套件, 4 针, 1.5mm ² , 2m 长, 4x 保险丝 16A, 4x 4mm 安全插头	111.7038
☐ 插座电源适配器插头 1~; 4mm 安全插头	582.0511

特性	代码
0 PQ-Box 300 的校准集; 校准软件和适配盒子	111.7039
0 Kensington 锁 - PQ-Box 300 的防盗保护; 长 1.8 米	111.7032
0 温度传感器, 空气温度-20 ... 80° C	111.7041
0 组合传感器, 用于照明 0-1400W / m2, 温度-30 ... 70° C	111.7040
0 磁电压抽头组	111.7008
0 DCF 77 无线电时钟	111.9024.01
0 GPS 无线电时钟 (230V - RS232)	111.9024.47
0 SD 存储卡, 8 GB 行业标准	900.9099.8
0 备用电池块	570.0011



PQ-BOX 300 电能质量分析仪及配件

A. Eberle GmbH & Co. KG

艾佰勒

Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg

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