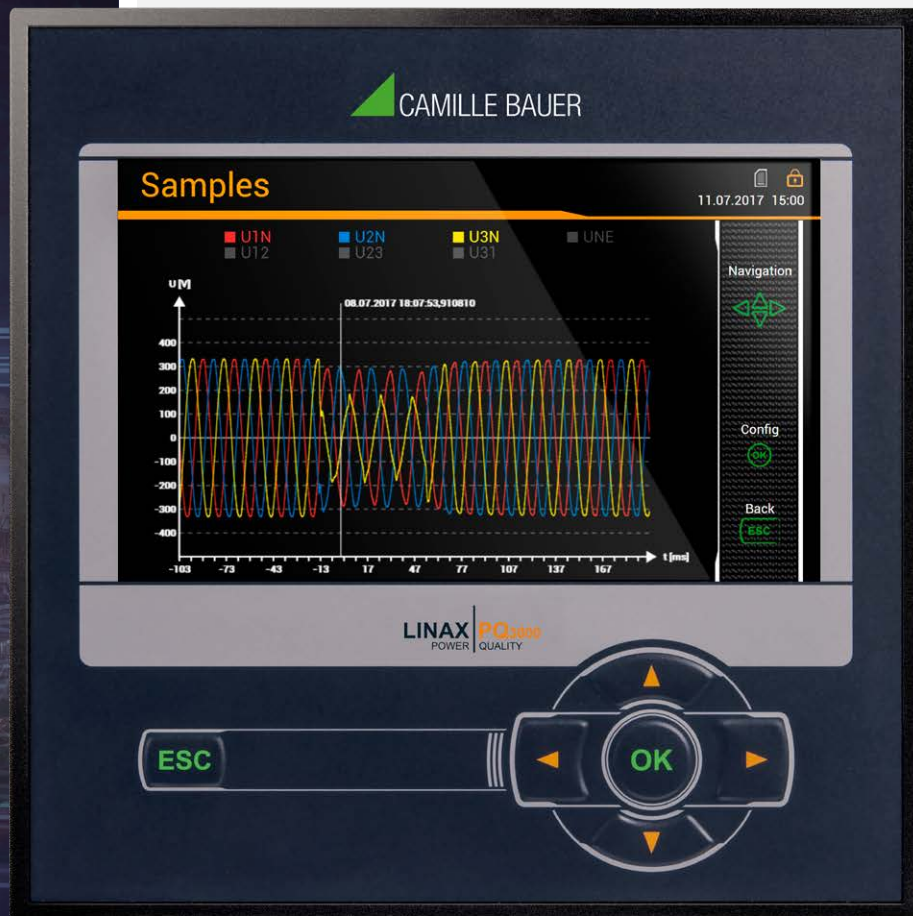


避免 电能质量 问题

综合电能质量和
能源消耗监测



LINAX PQ-系列

LINAX PQ3000 • LINAX PQ5000



电力系统中用于电力质量 监控的面板安装设备



传统上，电能质量测量分析只是作为对设备故障、进程中断或通信故障等的反应。然而，所有这些问题都是花钱的，没有用户愿意再经历同样的事情，只是为了能够创建一个相应的分析记录。因此，持续的电能质量监控的最大优点是，用户可以主动地建立自己的测试系统和发现问题的能力。

LINAX PQ3000 可以在设备造成任何损害前帮助检测出这些问题，并提供数据以确定事件发生时的根本原因。PQ3000 是等级A设备符合电能质量标准IEC 61000-4-30 Ed.3 因此,设备可以提供可靠和可兼容的信息用于管理机构,与能源供应商的谈判或内部质量控制。设备也支持符合电压质量标准EN 50160的合格报告。

清晰

高分辨率,彩色TFT显示器用于高清晰显示测量数据

始终可见的状态信息(告警,密码保护,数据记录,时间/日期等)

清晰的设计

直观

特定语言的纯文本菜单导航

用于快速数据接入测量值信息的局部排列

用于维护和试运行的服务区域

多功能

电能质量监控符合标准 IEC 61000-4-30 Ed. 3

能量消耗获取:仪表和负荷曲线

设备状态监测

灵活

适用于没有硬件差异的所有网络配置

可自由选择的测量变量值和测量值

可自定义的报警条件带有集体报警和记录

可扩展

可组合设备设计(功能性,接口,I/Os,辅助能源)


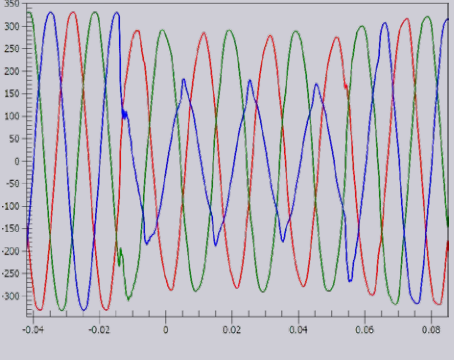
可直接集成到SMARTCOLLECT软件



避免电力质量问题——通过持续监控

能源供应中断可能导致生产或设备中断。通常人们在经济损失巨大的时候才会做出反应。然而，如果这些迹象在持续的监测中得到确认，那么许多此类事件都是可以避免的。

任何形式的电力质量监测都提供了一个统计评估，允许与标准(例如,EN50160)或供应合同的比较，以及电网中事件的记录(例如,电源电压降)。

电能质量评估	内容	特点
<p>统计评价</p> 	<p>所有有关供应电压的参数都被监控，统计平均值与指定值相比较。通过这种方式，你既可以证明一致性，也可以将注意力集中到可能出现的问题上。</p> <p>同时电流也被监测到大小，谐波含量和非平衡。但是，由于没有限制值，所以这些结果不包括在统计评估中。</p>	<p>核查能源供应商和能源消费者之间的合同或者是否满足标准(EN60160)。用户可以根据需要调整指定的值。通过观察结果的变化，你可以发现早期的电力质量的恶化,找出原因和改进。</p>
<p>事件记录</p> 	<p>电压和电流事件都是记录的，但未被评估统计。</p> <p>事件的记录包括事件发生时的所有电压和电流的曲线形状，以及事件整个持续时间的RMS值的过程。</p>	<p>故障记录的评估使您能够识别故障的原因，并且最好与发生的事件(如控制系统或设备故障)建立联系。然后就可以得到适当的补救措施。</p>

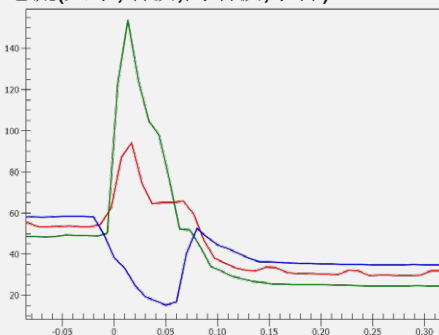
LINAX PQ3000 根据IEEE 1159.3标准,将已获得的电能质量数据存储在标准化的电能质量数据交换格式(PQDIF)中。许多用于分析电力质量数据的评估程序支持这种数据格式，例如，Camile Bauer Metrawatt的SMARTCOLLECT PM20 或Electrotek Concepts的PQView。

存储原理提供一个PQDIF文件包含每天的分析统计数据。电压或电流事件也储存在每个事件单独的文件中，这样时间数据就可以随时获取。



监控电压现象	原因	可能引起的问题
电源频率	<ul style="list-style-type: none"> 有故障的发电机 巨大的负荷变化 	<ul style="list-style-type: none"> 电力供应不稳定
电源电压的大小 	<ul style="list-style-type: none"> 电网负荷的变化 	<ul style="list-style-type: none"> 破坏设备 系统关闭 数据丢失
闪烁和快速电压变化 (RVC)	<ul style="list-style-type: none"> 频繁的负载变化 启动发动机 	<ul style="list-style-type: none"> 闪烁的灯光 暴露在外面的人员的伤害
电源电压下降和上升 	<ul style="list-style-type: none"> 巨大的负荷变化 短路,触地 雷暴 电源过载 可再生能源的供给,如风能或光电能源 	<ul style="list-style-type: none"> 控制或驱动系统等设备的中断 操作中断 控制系统和计算机中的数据丢失
电压中断	<ul style="list-style-type: none"> 短路 保险丝熔断 元件失效 计划供应中断 	<ul style="list-style-type: none"> 停产 过程中断 控制系统和计算机中的数据丢失
供电电压不平衡	<ul style="list-style-type: none"> 由于一个或两阶段的消费者而导致的不均匀负载 	<ul style="list-style-type: none"> 中性线电流 设备过载/过热 谐波增加
电压谐波 	<ul style="list-style-type: none"> 非线性负载如变频器、整流器、开关电源、电弧炉、电脑、日光灯等。 	<ul style="list-style-type: none"> 减少机器效率 减少能量损耗 设备过载/过热 中性线电流
供电电压上的电压间谐波,电源信号电压	<ul style="list-style-type: none"> 频率转换器和类似的控制装置 	<ul style="list-style-type: none"> 抖动 故障的脉动控制

电流(大小,谐波,间谐波,事件)



与电压相似的是, 相关的电流值以同样的方式记录。

电流电压下降



测量值

测量值组	应用
瞬时值 U, I, IMS, P, Q, S, PF, LF, QF ... 电压相量角 带时间戳的最小/最大瞬时值	对当前系统状态的透明监控 故障检测, 连接检查, 旋转检查 网络变量方差与时间引用的确定
扩展无功功率分析 总无功功率、基频谐波 在所有象限带最小值基频的 $\cos \phi$, $\tan \phi$	无功功率补偿 指定功率因数的检定
谐波分析(符合标准EN 61 000-4-7) 总谐波含量和THD U/I TDD I 独立谐波U/I达到50th	设备热负荷评估 系统扰动和消费者结构分析
不平衡分析 对称分量(正、负、零序系统) 不平衡(来自对称组件) U/I平均值误差	设备过载保护 故障/接地检测
能量平衡分析 仪表用于有功/无功功率,高/低费率的需求/供给仪表带有可选基础变量 功率平均值有功/无功功率,需求和供给,自定义平均值(例如,相功率,电压,电流等等) 均值趋势	准备(内部)电能帐单 能源消耗与时间(负荷曲线)能源管理或能效验证的确定 负荷管理的能量消耗趋势分析
操作时间 3个操作小时计数器, 可编程运行状态 设备操作时间	监测设备的维修和维修间隔
电能质量 Parameters according to IEC 61000-4-30, Class A Chap. 5.1 电力频率 Chap. 5.2 电源电压的大小 Chap. 5.3 闪烁 Chap. 5.4 电源电压下降/上升 Chap. 5.5 电源中断 Chap. 5.7 电源电压不平衡 Chap. 5.8 电压谐波 Chap. 5.9 电压间谐波 Chap. 5.10 供电电压上的电源信号电压 Chap. 5.11 快速电压变化 (RVC) Chap. 5.12 下偏差和上偏差 Chap. 5.13 电流(大小,谐波,间谐波)	<ul style="list-style-type: none"> • 设备类型PQI-A FI2 (IEC 62586-1) • 独立且经认可的实验室: 联邦计量研究所。在230V/50Hz和120V/60Hz下测试。 • 根据IEC 62586-2 (验证是否符合IEC 61000-4-30的标准)的认证, 该装置可作为监管机构、能源供应商谈判或内部质量控制的可靠和可比信息来源。 • 通过SMARTCOLLECT PM20软件生成EN 50160符合性报告。 • 提高主电源的质量和可靠性 • 确定中断的原因



数据记录

除了自动记录电能质量统计数据外，高性能数据记录器还提供以下记录选项：

定期数据

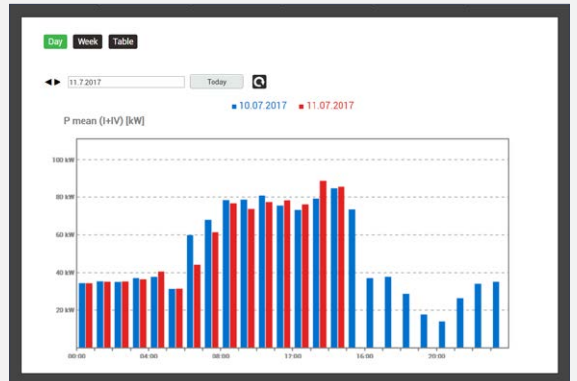
此功能允许记录测量变量的时间历程。平均测量或仪表内容作为基础，并定期保存。典型的应用是获取负荷曲线（间隔10s至1h）或根据仪表读数的差异确定能耗。对于这两个类别，可根据系统功率值提供预定义的课程，以及可自由选择基本数量的课程。为了进一步处理，周期性数据可以在可定义的时间范围内以Excel格式导出。

活动

在这里，事件或警报的发生以带有时间信息的列表形式记录。用户可将自定义事件（如开/关极限状态或监控功能）分类为报警或事件，与所谓的操作员列表（如设备配置更改、重置操作、设备通电等系统事件）进行区分。

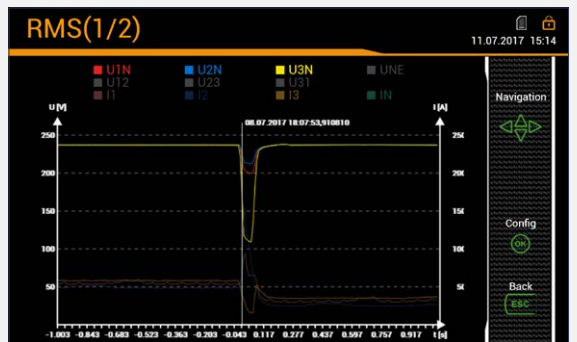
PQ事件

受监控的PQ事件的发生以列表形式提供，其中包含有关事件的最重要信息。可以直接选择每个条目切换到图形事件表示。这里提供了扰动过程中的均方根半周值和波形的过程，分为所有电压、所有电流和混合显示。



PQ events

#	time	Trigger channel	Event type	Event value	Event value	Duration[s]
1	08.07.2017, 18:12:05.728	U2, U3	Rapid voltage change	ΔU_{max} : 17.19 V	ΔU_{res} : 0.68 V	0.333
2	08.07.2017, 18:11:35.619	U2	Rapid voltage change	ΔU_{max} : 7.18 V	ΔU_{res} : 1.07 V	0.010
3	08.07.2017, 18:07:55.913	U2	Voltage dip	Residual voltage: 174.25 V	Depth: 55.71 V	0.070
4	08.07.2017, 18:07:53.910	U1, U3	Voltage dip	Residual voltage: 109.29 V	Depth: 120.61 V	0.080
5	30.06.2017, 04:29:31.612	U1	Rapid voltage change	ΔU_{max} : 17.17 V	ΔU_{res} : 0.88 V	0.060
6	28.06.2017, 09:09:25.776	U1	Rapid voltage change	ΔU_{max} : 18.56 V	ΔU_{res} : 0.24 V	0.090
7	27.06.2017, 14:30:05.106	U1	Snapshot			0.020
8	25.06.2017, 06:31:55.926	U1	Rapid voltage change	ΔU_{max} : 16.46 V	ΔU_{res} : 0.12 V	0.050
9	23.06.2017, 07:50:16.169	U1	Snapshot			0.020
10	21.06.2017, 14:34:08.515	U2, U3	Rapid voltage change	ΔU_{max} : 13.07 V	ΔU_{res} : 0.28 V	0.050
11	18.06.2017, 02:14:27.478	U1, U2	Rapid voltage change	ΔU_{max} : 24.53 V	ΔU_{res} : 0.27 V	0.110



事件列表、PQ事件记录、平均值课程（加载配置文件）和仪表读数可直接显示在设备上或通过设备网页显示。可以通过SMARTCOLLECT PM20软件进一步分析PQ事件。

监控和告警

该仪器支持对已获得的测量数据进行现场分析，以便在不涉及单独控制的情况下直接或延迟采取措施。这有利于设备的保护和对服务间隔的监控。

以下项目可供选择：

- 12个极限值
- 8个监控功能,每个监控带3个输入
- 集体警报作为所有监控功能的组合
- 3个具有可定义运行条件的工作小时计数器

可用的数字输出可以直接用于传输限制值和监视功能，以及可重新设置的集体警报。

可以将文本分配给每个监视函数，该函数既用于警报列表，也用于数据记录器中的事件条目。



Monitoring function 1

19.08.2015 14:40

Limit state 1
Limit state 2
Limit state 3

Delay time on (t1) 0.0 s

Delay time off (t2) 0.0 s

DIRECT & AND ≥ 1 OR
INVERT & NAND ≥ 1 NOR



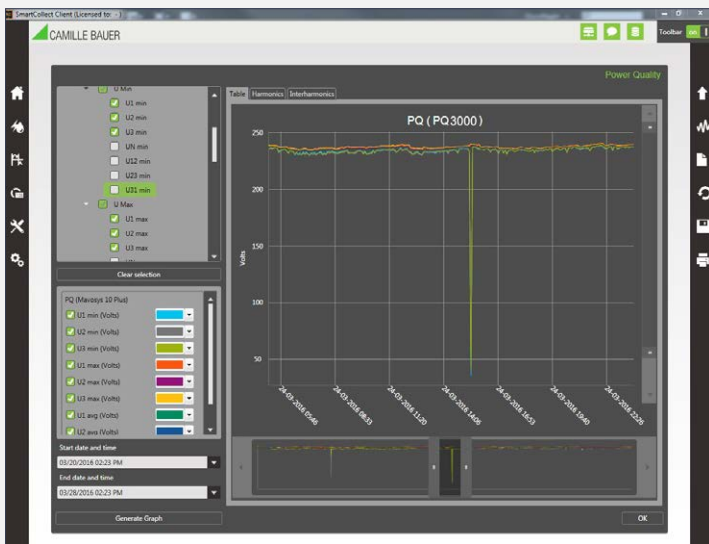
操作和评估



操作

设备本身的本地操作和通过web接口的访问结构是相同的。用户可以访问可用的测量数据、参数化仪器或通过特定语言的主题结构菜单导航使用服务功能。右上角的状态栏统一显示报警监控、密码保护系统、数据记录、UPS的状态以及时间和日期。

除了PQ统计的细节之外，所有数据都可以通过设备的本地GUI和WEB界面获得。



分析

使用SMARTCOLLECT PM20软件，设备中生成的PQDIF文件可以自动或手动导入，存储在数据库中并进行分析。使用该软件可以对所有统计电能质量数据进行评估，并对电能质量事件进行详细分析。

PM20还提供了从设备中定期检索状态或能耗数据并将其存储在数据库中的可能性。

Compliance report EN50160

Compliance report EN50160: **NON-COMPLIANT** / FAILED

Customer: Camille Bauer Messtechnik
 Prepared by: Camille Bauer Messtechnik
 Prepared using SmartCollect PM20: On: 14.07.2017 16:37:44
 Prepared: On: 14.07.2017 16:38:00
 Prepared: On: 14.07.2017 16:38:00

Continuous phenomena within selected timeframe

99.25 %	99.5 %	99.75 %	100 %
99.5 %	95 %	97.5 %	100 %
99.25 %	95 %	97.5 %	100 %
99.25 %	95 %	97.5 %	100 %
99.25 %	95 %	97.5 %	100 %

Event details

Event name: Voltage dip
 Trigger channel(s):
 End time: 14.07.2017 16:37:58
 Duration: 0:0:1.000
 Min voltage: 99.38 V
 Max voltage: 237.90 V

合规报告

SMARTCOLLECT PM20软件可用于创建用户可定义的符合性报告，包括EN 50160的所有标准。

ITIC曲线

此图显示检测到的所有电压事件，通过设备记录事件的大小和持续时间。所有超出上下曲线范围的事件可能会中断或损坏连接的设备。



技术数据

输入

标称电流	1 ... 5 A (max. 7.5A)
最大值	7.5A
过载容量	10A permanent 100A, 5x1 s, interval 300 s
标称电压	57.7 ... 400V _{LN} , 100 ... 693V _{LL}
最大值	PQ3000: 480V _{LN} , 832V _{LL} (sinusoidal) PQ5000: 520V _{LN} , 900V _{LL} (sinusoidal)
过载容量	PQ3000: 480V _{LN} , 832V _{LL} permanent PQ5000: 520V _{LN} , 900V _{LL} permanent
标称频率	800V _{LN} , 1386V _{LL} , 10x1 s, interval 10 s 42 ... 50 ... 58Hz, 50.5 ... 60 ... 69.5Hz

采样率 18 kHz

供电电源变量

标称电压	100...230 V AC/DC (PQ5000) 110...230 V AC, 130...230 V DC (PQ3000) 110...200 V AC, 110...200 V DC (PQ3000) 24...48 V DC (PQ3000 / PQ5000)
消耗	≤ 20 VA

不间断电源 (UPS)

Type (3.7 V)

连接类型

- 单相或分相(两相系统)
- 3或4线平衡负载
- 3线平衡负载 [2U, 1I]
- 3线不平衡负载, Aron连接
- 3或4线不平衡负载
- 4线不平衡负载, Open-Y

I/O-接口

模拟输出	(可选)
线性化	线性, 扭曲
范围	± 20 mA (24 mA max.), 双极性
精度	± 0.2 % von 20 mA
负载	≤ 500 Ω (max. 10 V/20 mA)
负载影响	≤ 0.2 %
残余波纹	≤ 0.4 %

继电器	(可选)
接触点	转换触点
负荷容量	250V AC, 2A, 500VA; 30V DC, 2A, 60W

数字输入无源	
标称电压	12/24V DC (30V max.)

数字输入有源 (可选)	
开路电压	≤ 15 V

数字输出	2, Standard
标称电压	12/24V DC (30V max.)

基本不确定性符合标准 IEC/EN 60688

电压、电流	±0.1 %
功率	±0.2 %
功率因子	±0.1°
频率	±0.01 Hz
不平衡 U, I	±0.5 %
谐波	±0.5 %
THD U, I	±0.5 %
有功能量	Class 0.5S (IEC/EN 62 053-22)
无功能量	Class 0.5S (IEC/EN 62 053-24)

接口

以太网	标准
连接	RJ45 插座
物理层	以太网 100Base TX
模式	10/100 MBit/s, 全/半双工, 自动协商机制
协议	Modbus/TCP, http, NTP (时钟同步)

MODBUS/RTU

物理层	标准 (PQ5000), 可选 (PQ3000)
波特率	RS-485, max. 1200 m (4000 ft)
参与数	9.6 to 115.2 kBaud

时间参考	内部时钟
时钟精度	± 2 minutes/month (15 to 30°C)
同步	via NTP server
能量储备	> 10 years

环境条件

操作温度	without UPS: -10 up to 15 up to 30 up to + 55 °C with UPS: 0 up to 15 up to 30 up to + 35 °C
存储温度	-25 to +70 °C
温度影响	0.5 x 基本不确定性每 10 K
长期漂移	0.5 x 基本不确定性每年
其他	应用组 II (EN 60 688)
相对空气湿度	<95 % 没有凝结
操作海拔高度	≤2000 米 NN
仅在建筑物中使用!	

机械性能

外壳材料	聚碳酸酯(Makrolon)
防火等级	IEC 符合 G+ & 自熄性无滴漏无卤素

重量	800 g (PQ3000), 600g (PQ5000)
----	-------------------------------

安全

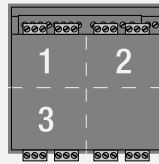
电流输入相互隔离	
保护等级	II (保护绝缘, 电压输入通过保护阻抗)
污染等级	2
保护	IP54(前面板), IP30(外壳), IP20(终端)
测量分类	CATIII



指令码

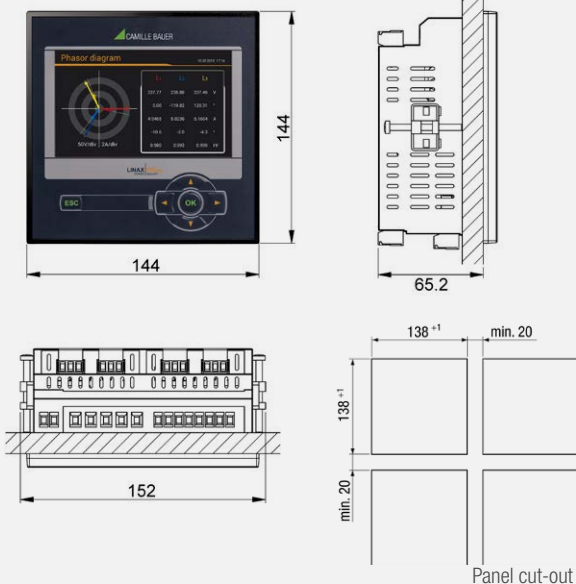
指令码 PQ3000	
1. 用于控制面板安装	
带TFT显示	1
2. 输入电流频率范围	
Current transformer inputs, 42 ... 50/60 ... 69,5Hz	1
3. 电源	
标称电压 110 ... 230 V AC, 130 ... 230 V DC	1
标称电压 24 ... 48 V DC	2
标称电压 110 ... 200 V AC, 110 ... 200 V DC	3
4. 总线连接	
以太网 (Modbus/TCP+web服务器)	1
以太网 (Modbus/TCP+web服务器) +RS485 (Modbus/RTU)	2
5. I/O扩展1	
没有	0
2个继电器	1
2个模拟输出, 双极 (±20毫安)	2
4个模拟输出, 双极 (±20毫安)	3
4个数字输入无源	4
4个数字输入激活	5
6. I/O扩展2	
没有	0
2个继电器	1
2个模拟输出, 双极 (±20毫安)	2
4个模拟输出, 双极 (±20毫安)	3
4个数字输入无源	4
4个数字输入有源	5
7. I/O扩展3	
没有	0
2个继电器	1
2个模拟输出双极 (±20毫安)	2
4个模拟输出双极 (±20毫安)	3
4个数字输入无源	4
4个数字输入有源	5
不间断电源	8
8. 认证证书	
没有	0
德语	D
英语	E

指令码 PQ5000	
1. 顶帽式导轨安装基本装置	
不带显示器	0
带TFT显示屏	1
2. 输入 频率范围	
电流互感器输入, 42...50/60...69,5赫兹	1
3. 电源	
标称电压100...230 V AC/DC	1
标称电压24...48 V DC	2
4. 总线连接	
以太网 (Modbus/TCP+web服务器) +RS485 (Modbus/RTU)	1
5. 不间断电源	
没有	0
带不间断电源	1
6. I/O扩展1	
没有	0
2个继电器	1
2个模拟输出, 双极 (±20毫安)	2
4个模拟输出, 双极 (±20毫安)	3
4个数字输入无源	4
4个数字输入激活	5
7. I/O扩展2	
没有	0
2个继电器	1
2个模拟输出, 双极 (±20毫安)	2
4个模拟输出, 双极 (±20毫安)	3
4个数字输入无源	4
4个数字输入激活	5
8. 认证证书	
没有	0
德语	D
英语	E

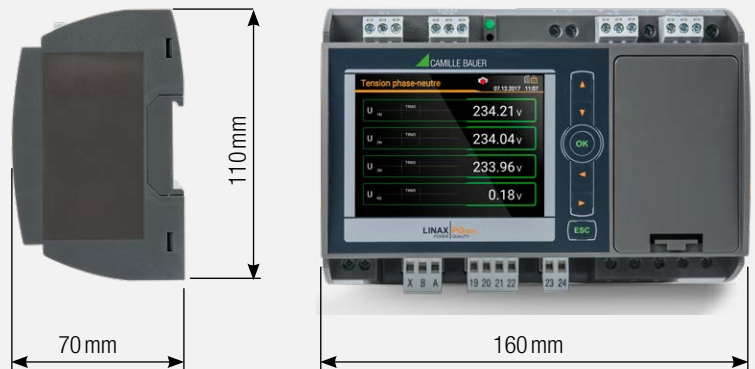


I/O 扩展PQ3000
可以在每个设备上提供最大的一个带模拟输出的I/O扩展。

尺寸图PQ3000



尺寸图PQ5000





SMARTCOLLECT



SMARTCOLLECT 数据管理软件能够以简单的方式获取测试数据并存储在开放的SQL数据库中。软件提供基本的功能用于数据分析和简单的能量监控以及简单的准备和处理报告。

SMARTCOLLECT 软件架构清晰,操作简单,提供成熟的图形化用户接口。

SMARTCOLLECT 软件是模块化设计,允许在任何时候补充模块或功能。

产品特点

- 简单数据通信通过和Modbus RTU / TCP, ECL和SmartControl-Direct
- 也可以通过OPC连接
- Camille Bauer and Gossen Metrawatt 的设备已经在软件中预定义,可以进行选择
- 软件对所有的生产商设备开放
- 数据存贮在一个开放的SQL数据库中
- 模块化成本/性能模型-基本版本可以在任何时候扩展

模块化设计

组件

SMARTCOLLECT 数据管理软件由以下组件组成:

SMARTCOLLECT 客户端

SMARTCOLLECT CLIENT MORE CLIENTS POSSIBLE



- 获取数据的图像可视化
- 输出Excel文件
- 用户接口用于定义数据源和读取数据并通过电子邮件发送错误和警告信息

SQL DATABASE



SMARTCOLLECT 数据库

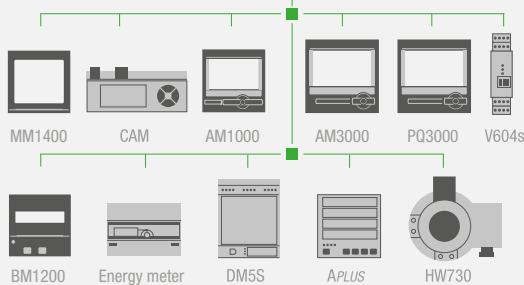
- SQL数据库
- 包含收集数据
- 开放和非加密

SMARTCOLLECT SERVER



SMARTCOLLECT 服务器

- 从活动源和通道收集和配置数据,并将其直接写入中央数据库。



SMARTCOLLECT 软件组件可以安装在独立系统或多个服务器和计算机上。

GMC INSTRUMENTS



GOSSEN METRAWATT
CAMILLE BAUER

德国GMC-Instruments集团
高美测仪（天津）科技有限公司 / GMC-Instruments (TianJin) Co., LTD.
电励士（上海）电子有限公司 / GMC-I (ShangHai) Power Measurement CO., LTD.
邮箱: info@gmci-china.cn 官网: www.gmci-china.cn
电话: 021-63801098 022-83726250 Fax: 022-83726251



扫码关注获取更多信息