高美测仪 承载信任
CAMILLE BAUER

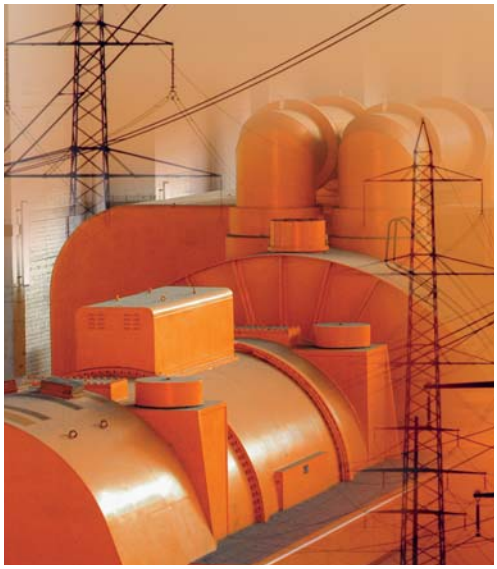






- 系统状态获取
- 监控单元
- 远程控制和维护
- 通用进程I/O
- 开放通信
- 能量管理
- 数据显示
- 监控操作资源
- 数据记录
- 电能质量分析

APLUS
用于强电流分析系统







单设备系列--多种功能

A PLUS 强大的平台用于测量，监控和分析电力系统。产品关注高品质瑞士标准和最大化用户利益。

通用的测量设备适用于三种主要版本：带有TFT或LED显示器或没有显示器顶帽式导轨安装版本。设备能够现场简单集成到过程环境中。它提供广泛的功能，通过可选组件进行更多扩展。

过程环境的连接可以通过通信接口实现功能，包括数字I/Os或模拟输出。

应用

A PLUS 设计应用于电力分布系统，强力扭曲的工业环境和建筑自动化。标称电压达到690V能够直连。

A PLUS 理想的设备可以用于用户要求的测量任务，包括快速，精确和不敏感电力系统或负荷需求分析。另外，它也可以更换故障或极限监控设备，小控制系统和能量管理系统求和站。

系统状态获取
- 高更新率
- 准确和不间断
- 用于电力系统分析

监控单元
- 极限值通用分析
- 极限值组合
- 内部/外部状态分析

远程控制和维护
- 远程I/O
- 远程数据获取和参数化
- 本地/远程操作转换

通用进程I/O
- 状态,脉冲和同步输出
- 状态和脉冲输出
- 继电器输出
- 模拟输出±20mA



开放通信
- 自由可定义过程图片
- 通过RS485的Modbus/RUT
- 通过以太网的Modbus/TCP
- 现场过程总线达到12MBaud

能量管理
- 有功和无功仪表
- 负荷图形,负荷曲线
- 曲线分析
- 系统负荷方差
- 外部仪表方差





数据显示
- 测量和仪表
- 极限状态
- 纯文本告警
- 报警确认和重置
- 自由可配置显示

监控操作资源
- 操作时间
- 服务间隔
- 过载情况持续时间
- 操作反馈

电能质量分析
- 和谐分析
- 可扩展无功功率分析
- 短期/长期负荷方差
- 电力系统不平衡
- 标称情况监控

长期数据存储
- 测量过程
- 干扰信息
- 事件/告警/系统事件
- 自动仪表读数

测量系统

A*PLUS*能够通过CB-Manager管理软件适用于快速和简单的测量任务。设备通用测量系统可以直接用于任何系统，从单相到4线不平衡网络，不需要任何硬件改变。独立的测量任务和外部影响总是相同的高性能。

可以在所有四个象限不间断测量，并以优化方式适应系统监控。测量时间以及期望的系统负荷能够参数化。

设备能提供超过1000多个不同测量值，这些值可以分为以下几组：

测量值	测量不确定性
电压,电流	± 0.1%
功率,不平衡	± 0.2%
谐波 THD, TDD	± 0.5%
频率	± 0.01Hz
负荷因子	± 0.1°
有功电能	Cl. 0.5S (EN 62053-22)
无功电能	Cl. 2 (EN 62053-23)

A*PLUS*测量不确定性概述

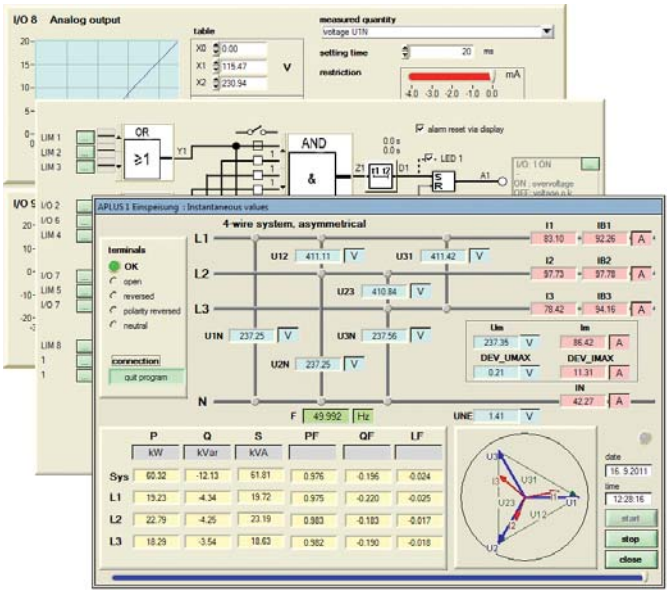
测量组	刷新间隔	应用
瞬间值	可配置测量间隔 (2...1024周期)	• 监控当前系统状态 • 不平衡监控 • 接地故障监控
谐波分析	约2次/每秒,根据系统频率	• 等级评定资源热负荷 • 系统反馈分析和负荷架构
可扩展无功功率分析		• 无功功率补偿
电压/电流不平衡		• 操作资源保护 • 接地故障监控
电能表	相同测量间隔	• 计费 • 电能有效性监控 • 外部仪表脉冲求和
功率平均值	可配置，1秒...60分	• 负荷简档用于能量管理
用户定义平均值数量		• 短期波动

参数化，服务和测量获取

CB-Manager管理软件为用户提供以下功能：

- A *PLUS*(以及离线)完全可参数化
- 获取和记录测量数值
- 配置和测量文件归档
- 仪表内容设置或重置
- 选择重置的极限值
- 接口参数设置
- 逻辑模块或输出功能仿真
- 全面的帮助系统

一个安全系统可以被激活来限制访问设备的数据。这种方式如改变一个极限值通过显示器可以被锁定,但是通过设置配置仍是可能的。

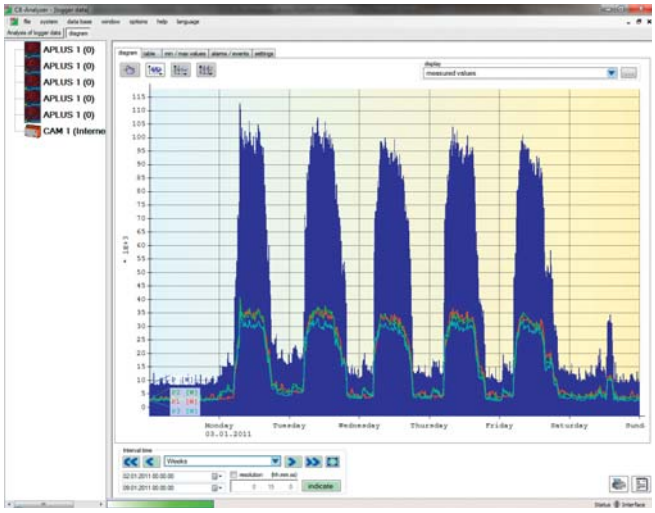


能量管理

A*PLUS* 提供所有用于能量管理系统的功能，根据需求快速和有效收集符合数据。由APLUS设备组成的系统保证最大精确性和高性能，用于在电力分布系统使用的每个单独的测量点。它能满足以下基本需求：

- 记录负荷曲线(随时间推移能量消耗)
- 获取能量消耗摘要
- 自动仪表读数(根据日历)
- 峰值负荷监控
- 当前需求趋势分析
- 负载关闭防止处罚

能量优化系统能够仅由一个设备组成，并连接已经安装的仪表。APLUS监控器为例，主要的输入供应和服务以及数据求和站，不仅能够积累各种能量多达7个仪表的内容，也可以及时获取通信脉冲速率变化过程--负荷曲线。



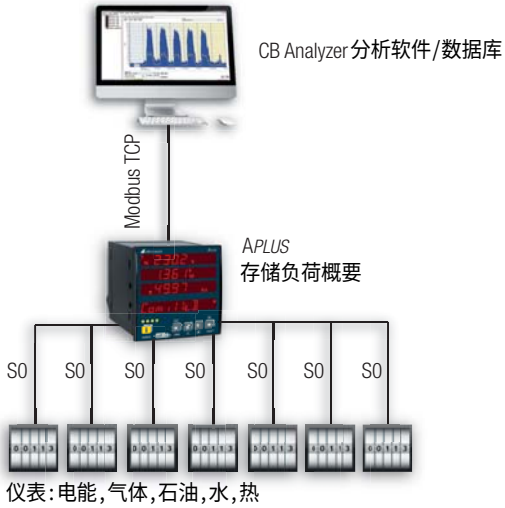
通过使用CB-Analyzer软件进行负荷概要分析

收集能量数据也能够通过可选数据记录器记录长达几年的数据。CB-Analyzer分析软件可以提供对这些数据的表格或图形化的分析，软件包括在供货范围内。软件通过以太网收集数据，并将数据储存在数据库中。

这些测量总和可以实现下列关键点：

- 内部操作程序优化
- 全部能量消耗减少
- 峰值负荷减少

这样节省成本不仅增加自己公司的盈利能力也是其竞争力。



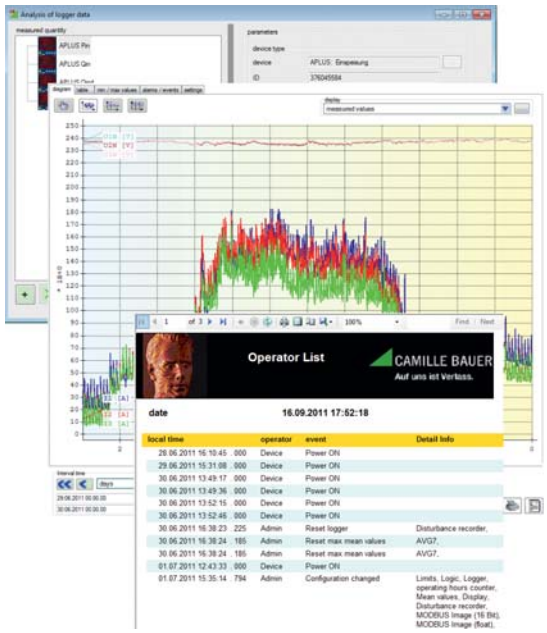
简单能量管理系统举例

数据分析使用 CB-Analyzer

提供的CB-Analyzer分析软件允许读取和分析APLUS数据记录器的数据。它提供给用户以下功能：

- 读取记录器数据(负荷曲线,仪表读数,最小/最大-过程,事件列表,干扰记录)
- 数据存储在数据库中(Access,SQL Client)
- 收集数据图形分析
- 多设备同时分析
- 列表或图表形式报告生成
- 在生成报告前可选时间范围
- 报告数据输出形式,Excel,PDF或WORD文档

CB-Analyzer分析软件提供全面的帮助功能，帮助中有软件操作信息的详细描述。



电能质量分析代替故障分析

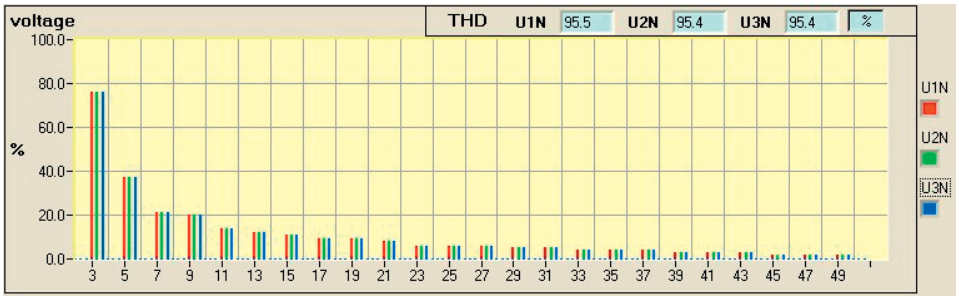
行业内的电网质量标准通过使用来自需求标准行为的统计偏差进行定义。但是当监控电能质量是这样一个状态，如果使用操作资源将在现实存在情况下无干扰运行的状态下，什么才是真正需要的呢？

因此，APLUS设备不仅可以完成统计工作，还可以检查现实环境，为了允许实现一个相应的免疫分析。几乎所有电能质量的重要方面能够调查和解释。

系统负荷的变化

带有时间戳的绝对最小/最大值适用于瞬时值和平均值。它们可以指示系统参数变化的带宽。

使用极端值数据记录器，也可以获取带有时间间隔的短期变化。例如，在一个负荷概要记录的地方，也可以显示平均功率以及最高和最低短期需求。



谐波带来的额外负荷

谐波来源于电网的非线性负荷--自制的污染大部分时间。它们会引起操作资源或电缆额外的热应力，并干扰敏感负荷的操作。

A *PLUS* 显示电流谐波内容作为总需求干扰，短暂TDD。这个值是按照比例缩小的额定电流对额定功率的比值。只有这样，它对连接设备的影响才能够被正确的评估。在工业电网中，谐波图形经常允许用于很好的确定哪种类型的负荷连接到了系统中。



提示:谐波分析的准确性很大程度上取决于电流和电压互感器的质量，因为谐波通常是严重扭曲的。这是有效的:谐波的频率越高,阻尼就越高。

极限值违反

重要参数，例如不平衡，应该不断地检查用于保护重要操作资源，通过在更好的时间将它们从电网分离。

有了数据记录器，违反极限值的发生时间可以被记录下来。

系统不平衡

系统不平衡不仅发生在单相负荷情况下，也经常作为电网干扰信号，例如，隔离故障，相位故障或接地漏电。三相负荷通常对提供不平衡的操作电压非常敏感。这将导致较短的使用寿命甚至损坏。

因此，不平衡监控不仅帮助节约维修成本，也可以延长使用产品设备的无干扰操作时间。

基本和失真无功功率

无功功率可以分为基本无功功率和失真无功功率。仅有基本无功功率可以通过使用经典电容方法补偿。失真无功功率来源于谐波电流，可以通过电感器或无源谐波调节器进行控制。

整流器,换流器和频率转换器仅是几个产生失真无功功率的例子。但通常只在工业电网,它可能代表一个真正的问题。

操作行为监控

许多操作资源必须定期维护。服务间隔通常根据当前普遍的操作情况。为了监控这些间隔，提供了三个操作时间计数器，通过使用极限值，数字反馈信号或这些适宜的组合，可以确定以下的情况：

- 在正常情况下负荷操作时间
- 在过载情况下负荷操作时间

另外一种操作时间计数器用于测量APLUS接通电源时间。

保护操作资源

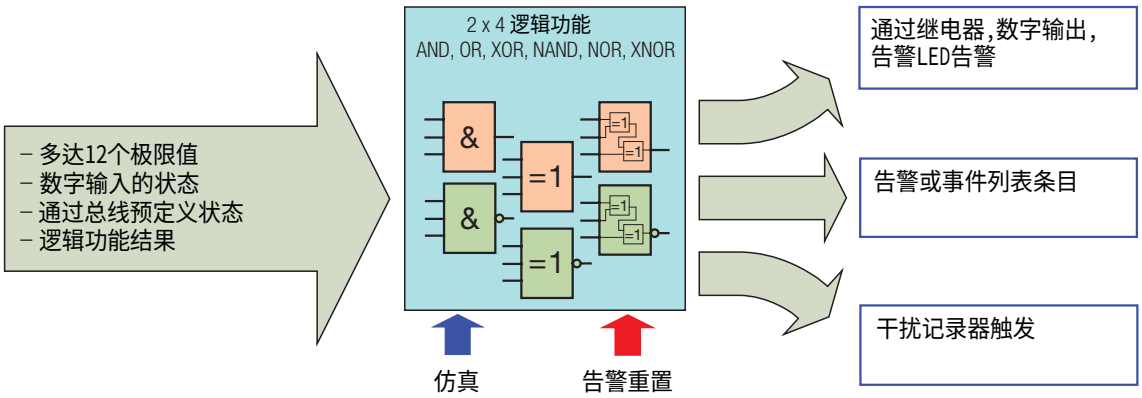
用于保护多功能或故障设备，例如，发电机，马达，加热器，冷却系统或计算机系统，允许的操作情况通常是严格限制的。因此，为了有效保护这些资源，必须检查某个系统数量是否维持在允许范围内。经常结合多个极限值是非常必要的。

通用逻辑分析

如下所示的逻辑模块提供了监视的服务间隔和资源的有效保护。这是通过逻辑结合极限状态值，逻辑输入和总线控制信息。报警和事件或干扰录音提供尽可能的行动。

这是一个可选择的应用逻辑模块：

- 保护继电器功能(例如，过电流，相位故障或不平衡)
- 当前操作模式变换，例如，当地/远程(白天/黑夜)操作
- 控制告警，事件和应答程序的记录
- 监控外部设备，例如电路状态或自我监控信号



带有数据记录器的长期数据存储

可选的数据记录器提供了潜在可能性用于记录电力系统或负荷的行为以及长期定义事件的发生。因此，列举了以下可以收集的信息：

- 用于能量管理的消费数据
- 用于系统扩展计划的外加负荷数据
- 用于事件分析的测量数据流
- 记录流程

数据记录器的数据包括周期记录数据或事件驱动：

- 平均值(功率或用户定义数值)
- 最小/最大值(一个时间间隔内RMS值)
- 仪表读数，按日历
- 操作，告警和事件列表
- 干扰记录(RMS曲线)

使用SD卡作为存储介质，它没有次数限制的记录，并可以简单的进行现场置换。



显示

- 清晰和精确显示测量数据
- 自由组成测量显示器
- 告警处理
- 设备配置
- 最小/最大值重置
- 仪表内容重置
- 可自定义告警纯文本显示
- 偏好显示和滚动模式显示

用户可以选择TFT或LED显示用于现场数据可视化。TFT彩色显示器主要集中于现代化设计，图形化分析和指定语言操作，而LED显示提供良好的可读性，甚至是远距离和几乎所有角度。两种显示都可以通过按键操作适用于工业应用领域。

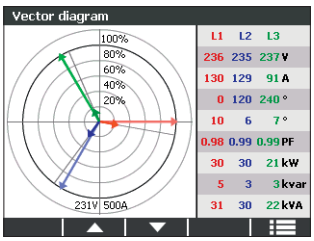
如果需要正确接入两种显示器，用户可以通过显示和通信接口激活安全系统进行定义。



现有的显示矩阵用户也可以自由定义，并自行安装测量。用户接口语言也可以自由选择。



伴随预定义矩阵，用户也可以使用减少或自定义测量安装。另外同时支持三种不同的操作模式。



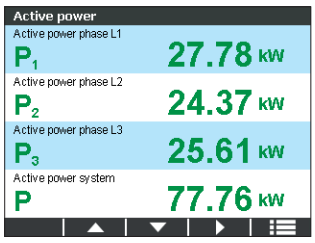
矢量图

展示所有电压和电流矢量和当前负荷情况。



告警显示

告警可以通过黄色LEDs信号显示，并使用纯文本解释说明。告警也可以通过显示或远程控制进行重置。



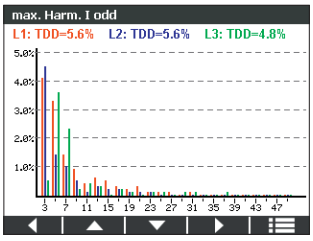
测量显示

测量显示四条线路带有纯文本解释说明。可以自由测量安装。



测量显示

测量显示有四行。可以自由测量安装。



谐波

独立的电压和电流谐波内容可以通过THD/TDD显示。



仪表读数

使用仪表读数模式可以读取多达38个仪表内容。

可自由组合所需功能



可以应用的I/Os

继电器输出

- 通过灯光或喇叭告警
- 卸载
- 通过总线接口远程控制

数字输出[1)]

- 逻辑模块的告警输出
- 状态报告
- 脉冲输出到告警计数器(符合EN62053-31)
- 通过总线接口远程控制

模拟输出

- 连接到PLC或其他测量系统(如,CAM)
- 所有输出电隔离,双极 (±20 mA)

数字输入[1)]

- 用于操作时间计数器的负荷操作反馈
- 用于逻辑模块触发和释放信号
- 用于任何仪表的脉冲输入
- 仪表费率开关
- 同步(时钟或平均值间隔)

[1)] I/O扩展的数字I/Os能够单独配置用于输入或输出。

订货编码 A*PLUS* - . . . . . .

1.	基本单元 A*PLUS*	
	带显示,用于顶帽式导轨安装	0
	带LED显示,用于面板安装	1
	带TFT显示,用于面板安装	2
2.	输入/频率范围	
	变流器输入, 45…50/60…65Hz	1
	罗氏电流输入, 45…50/60…65Hz	2
3.	供电电源	
	标称输入电压 24…230 V DC, 100…230 V AC	1
4.	通信接口	
	RS485, 协议 Modbus/RTU	1
	Ethernet, 协议 Modbus/TCP, NTP	2
	RS485 (Modbus/RTU) + Profibus DP[2)]	3
	RS485 (Modbus/RTU) + RS485 (Modbus/RTU)	4
	Ethernet (Modbus/TCP) + RS485 (Modbus/RTU)	5
5.	I/O 扩展	
	没有	0
	2继电器,4模拟输出±20mA,2数字I/Os	1
	2继电器,6数字I/Os	2

6.	测试证书	
	没有	0
	德国测试证书	D
	英语测试证书	E
7.	数据记录器	
	没有数据记录器	0
	有数据记录器 [2)]	1

附件	订货号
罗氏电流传感器,单相,ACF3000_4/24	172 718
Doku-CD, Profibus-CD [3)]	156 027
连接设置1(可拔插终端,安装支架) [3)]	168 220
连接设置2(可拔插终端I/O扩展) [3)]	168 238
接口转换器 USB <> RS485	163 189

[2)] 数据记录器不能和现场数据总线DP接口组合
[3)] 供货范围

技术数据

输入

标称电流：	可调1...5 A
最大：	7.5 A (正弦曲线)
消耗：	≤ I^2 x 0.01 Ω 每相位
过载能力：	连续10A 100 A, 10 x 1 s,间隔 100 s

通过罗氏线圈测量电流

测量范围：	0…3000A, 自动设换范围

更多信息参见罗氏线圈ACF3000_4/24操作指南

标称电压：	57.7…400 V_{LN}, 100…693 V_{LL}
最大：	480 V_{LN}, 832 V_{LL} (正弦曲线)
消耗：	≤ U^2 / 3 MΩ 每相位
电阻抗：	3 MΩ 每相位
过载能力：	480 V_{LN}, 832 V_{LL} 连续 600 V_{LN},1040 V_{LL}, 10 x 10 s, 间隔10 s 800 V_{LN},1386 V_{LL}, 10 x 1 s, 间隔10 s
系统：	单相 分相(2相系统) 3线,平衡负荷 3线,不平衡负荷 3线,不平衡负荷,阿伦连接 4线,平衡负荷,4线,不平衡负荷 4线,不平衡负荷, Open-Y
标称频率：	45... 50 / 60 ...65 Hz
测量 TRMS:	达到63次谐波

测量不确定性

> 带罗氏电流输入版本
> 罗氏线圈ACF3000_4/24额外不确定性不包括在以下说明中:参见罗氏线圈ACF3000_4/24操作指南。

参比条件: (符合 *IEC/EN 60688)*	周围环境温度15...30°C,正弦曲线, 测量超过8个周期, *PF=1,* 频率 *50...60 Hz*
电压,电流:	± (0.08% MV + 0.02% MR) [1) 2)]
功率：	± (0.16% MV + 0.04% MR) [3) 2)]
功率因子：	± 0.1° [4)]
频率：	± 0.01 Hz
不平衡 U,I:	± 0.5%
谐波：	± 0.5%
THD电压：	± 0.5%
TDD电流：	± 0.5%
有功能量：	等级 0.5S, EN 62053-22
无功能量：	等级 2, EN 62053-23

供电电源：	通过可拔插终端
标称电压：	100…230 V AC ±15%, 50...400 Hz 24...230 V DC ±15%
消耗：	≤ 7 VA

1) MV:测量值,MR:测量范围(最大)
2) 额外不确定性用于0.1%MV电压测量在中性线没有连接(3线连接)条件下
3) MR:最大电压x最大电流
4) 0.1 ° 额外不确定性在中性线没有连接(3线连接)条件下

I/O-接口

基本设备：	1路继电器输出,转换触电 1路数字输出(固定) 1路数字输入(固定)
I/O 扩展1：	2路继电器输出,转换触电 4路双极模拟输出 2路数字输入/输出
I/O 扩展2：	2路继电器输出,转换触电 6路数字输入/输出
模拟输出：	通过可拔插终端,电隔离
线性化：	线性,二次弯折
范围：	± 20 mA (最大24mA),双极
不确定性：	20mA的±0.2%
负荷：	≤ 500 Ω (最大 10 V / 20 mA)
负荷影响：	≤ 0.2%
残余纹波：	≤ 0.4%

继电器：	通过可拔插终端
触点：	转换触电,双稳
负荷能力：	250 V AC, 2 A, 500 VA 30 V DC, 2 A, 60 W

数字输入/输出

通过可拔插终端连接。用于I/0可扩展独立配置作为输入或输出。

输入(符合 *EN 61131-2 DC 24 V Type 3):*

标称电压	12 / 24 V DC (最大 30 V)
逻辑零	-3到+5V
逻辑一	8到30V

输出(部分符合 *EN 61131-2):*

标称电压	12 / 24 V DC (最大 30 V)
标称电流	50 mA (最大 60 mA)
负荷能力	400 Ω … 1 MΩ

接口

Modbus/RTU	通过可拔插终端
物理：	RS-485, 最大1200 m (4000 ft)
波特率：	1,2 bis 115,2 kBaud
参与者数量：	≤ 32
Profibus DP	通过9针D-Sub插座
物理：	RS-485, 最大100…1200 m
波特率：	自动检测(9,6 kBit/s…12 MBit/s)
参与者数量：	≤ 32

以太网	通过RJ45-连接器
物理：	以太网100BaseTX
模式：	10/100 MBit/s, 全双工/半双工, 自动协商系统
协议：	Modbus/TCP NTP (时间同步)

时间参考：内部时钟(RTC)

不确定性：	±2分钟/每月(15到30°C), 通过PC软件微调

同步：	通过同步脉冲或NTP服务器
运行储备：	> 10年

一次性测量值

基本测量值
这些测量值通过使用配置的测量时间(2...1024周期,2周期步长)来确定。显示恢复通过刷新率设置。

测量值	当前	最大	最小
每相位电压,系统	•	•	•
电压平均值 U_{mean}	•		
零位移电压 U_{NE}	•	•	
最大 $\Delta U <> U_{mean}$ [1]	•	•	•
电压相位角	•		
每相位电流,系统	•	•	
相位电流平均值	•		
中性电流 I_N	•	•	
最大 $\Delta I <> I_{mean}$ [2]	•	•	

测量值	当前	最大	最小
每相位双金属电流,系统	•	•	
每相位有功功率,系统	•	•	
每相位无功功率,系统	•	•	
每相位视在功率,系统	•	•	
频率	•	•	•
每相位功率因子,系统	•	•	
每象限功率因子			•
每相位无功功率因子,系统	•		
每相位LF因子,系统	•		

电能质量分析
这些值可以根据系统频率，每秒计算两次。

测量质量 谐波分析	当前	最大	最小
每相位THD电压	•	•	
每相位TDD电流	•	•	
每相位2-50次谐波电压	•	•	
每相位2-50次谐波电流	•	•	
每相位失真无功功率,系统	•	•	
每相位基础无功功率,系统	•	•	
每相位基本cosφ ,系统	•		•

测量质量 不平衡电流/电压	当前	最大	最小
对称分量 [V]	•		
对称分量 [A]	•		
不平衡电压:负极/正极序列	•	•	
不平衡电压:零点/正极序列 [4]	•	•	
不平衡电流:负极/正极序列	•		
不平衡电流:零点/正极序列 [4]	•	•	

仪表

测量值	当前	HT	LT
有功能量输入:每相位,系统	•	•	•
有功能量输出系统	•	•	•
无功能量输入:每相位,系统	•	•	•

测量值	当前	HT	LT
无功能量输出系统	•	•	•
无功能量电感,电容系统	•	•	•
I/O仪表 1...7 [3]	•	•	•

平均值
数量的平均值作为标准系统功率确定在同一可编程间隔时间t1。可选择的平均值的间隔时间t2数量可能不同,
但所有12个数量相等。

测量值		当前	趋势	最大	最小	历史
有功功率输入	1 s...60 min	•	•	•	•	5
有功功率输出	1 s...60 min	•	•	•	•	5
无功功率输入	1 s...60 min	•	•	•	•	5
无功功率输出	1 s...60 min	•	•	•	•	5

测量值		当前	趋势	最大	最小	历史
无功功率电感	1 s...60 min	•	•	•	•	5
无功功率电容	1 s...60 min	•	•	•	•	5
视在功率	1 s...60 min	•	•	•	•	5
平均值数量1-12	1 s...60 min [4]	•	•	•	•	1

1) 3相电压的最大偏离平均值
2) 3相电流的最大偏离平均值
3) 数字脉冲输入的可用仪表--任何测量和单元
4) 仅通过通信接口可用,显示器上没有指示

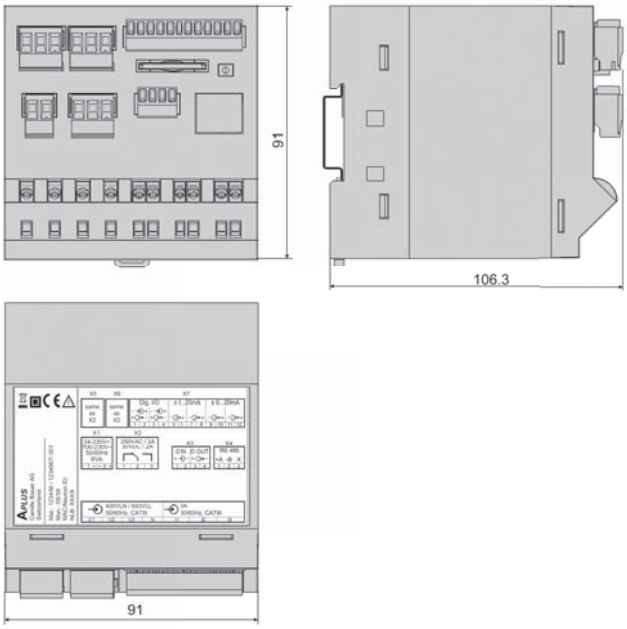
周围环境,通用信息

操作温度：	–10 … 15 … 30 … + 55°C	其他：	使用组 II (EN 60688)
存储温度：	–25 到 + 70 °C	相对湿度：	< 95% 无凝结
温度影响：	0.5x基本不确定性每10K	海拔高度：	≤ 2000 m 最大
长期漂移：	0.2x基本不确定性每年	设备仅在室内使用	

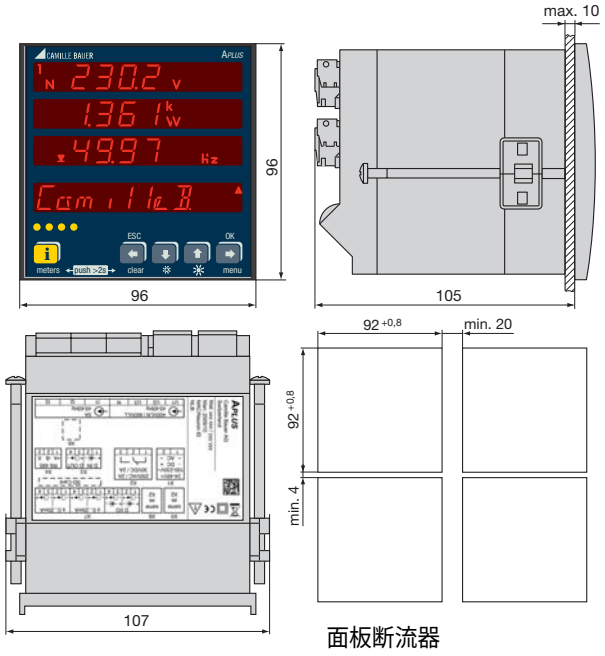
机械属性

方向：	任意
外壳材料：	聚碳酸酯(聚碳酸酯)
重量：	500 g
可燃性等级：	V-0符合UL94,自燃, 不滴水,无卤素

APLUS 不带显示用于顶帽式导轨安装



APLUS 带显示用于面板安装



面板断流器

安全性

电流输入彼此电隔离。

保护等级：	II (保护隔离,电压输入 通过保护阻抗)	保护等级：	IP64 (前面板), IP40 (外壳), IP20 (终端)
污染等级：	2	测量类别：	CAT III, CATII (继电器)

应用标准,规章和指令

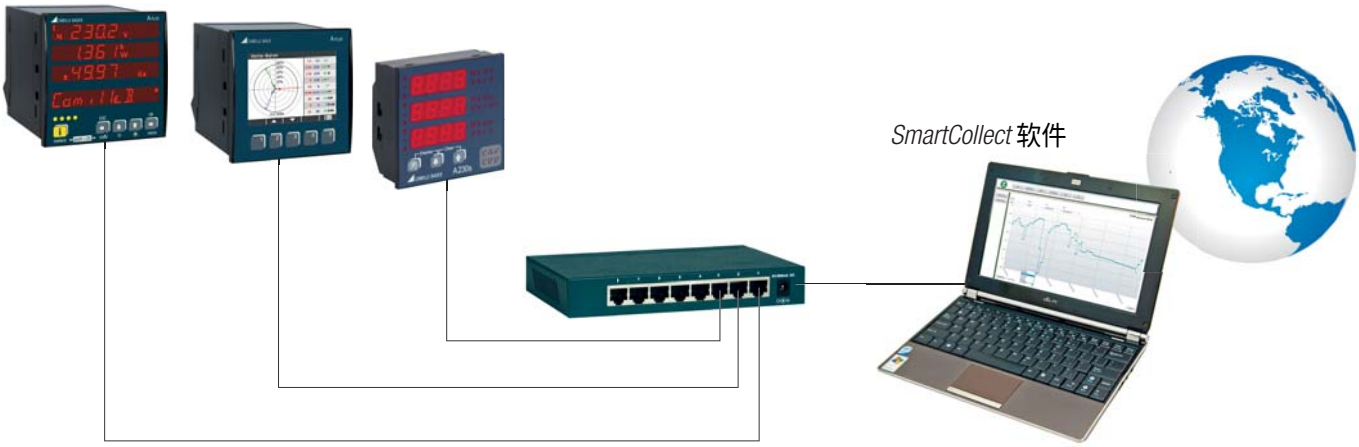
IEC/EN 61 010-1	安全规则用于电子测量,控制 和实验室设备	IEC/EN 61 000-6-2/ 61 000-6-4:	电磁兼容性(EMC) 用于工业环境的通用标准
IEC/EN 60 688	电子测量变送器用于将AC电变量 转换为模拟或数字信号	IEC/EN 61 131-2	可编程控制器--设备, 需求和测试 (数字输入/输出12/24V DC)
DIN 40 110	AC 数值		
IEC/EN 60 068-2-1/ -2/-3/-6/-27:	周围环境测试 -1冷,-2干热, -3湿热,-6振动, -27震动	IEC/EN 61 326	电子设备用于测量,控制和 实验室使用--EMC需求
		IEC/EN 62 053-31	脉冲输出设备用于电子机械和 电子仪表(S0输出)
IEC/EN 60 529	保护类型的情况下	UL94	用于塑料材料可燃性测试, 用于部分设备和应用
2002/95/EG (RoHS)	欧共体指令的限制使用某些有害物质		

能量消耗数据:读取,记录和编辑

通过通信接口以简单的方式读取，存以及用表格或图形形式显示测量数据通常是非常必要的。高美通过SmartCollect软件包来解决这些需求。使用软件包，用户能够快速，简单，安全的实现以上的工作任务。SmartCollect可以在指定的时间间隔内读取存储数据。读取的数据存储在Microsoft SQL服务器数据库。实时数值和历史信号过程都可以显示。

软件支持以下协议和设备：

- Modbus TCP
- Modbus RTU (RS485)
- OPC DA 2.0
- Camille Bauer图像记录器通过HTTP
- 直接通信通过高美的多功能SmartControl数据采集器



应用：通过Modbus TCP读取数据。所有的高美功率仪表或顶帽式导轨安装变送器都能够记录和处理测量数据

• SM-1017-000-04-EN-05.14 如有变更另行通知 • 瑞士印刷 •

高美测仪 承载信任
CAMILLE BAUER

Camille Bauer Metrawatt AG
Aargauerstrasse 7
CH-5610 Wohlen / Switzerland
Telephone: +41 56 618 21 11
Telefax: +41 56 618 21 21
info@cbmag.com
www.camillebauer.com