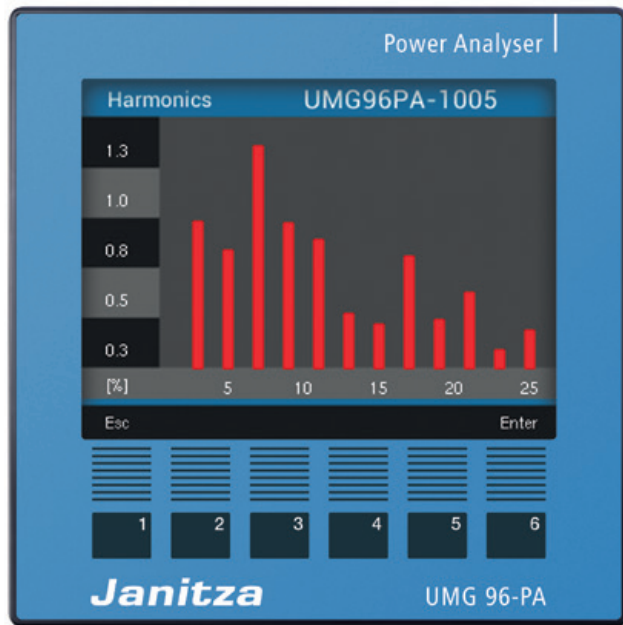


## Power Quality Analyser

# UMG 96-PA

用户手册和技术数据



Janitza electronics GmbH  
Vor dem Polstück 6  
D-35633 Lahnau  
技术支持电话+49 6441 9642-22  
传真 +49 6441 9642-30  
电子邮箱: info@janitza.com  
网页: <http://www.janitza.com>

**Janitza®**

## 内容

<b>1.</b>	<b>概述</b>	<b>6</b>
1. 1	免责条款	6
1. 2	版权声明	6
1. 3	技术更改	6
1. 4	一致性声明	6
1. 5	对手册的评论	6
<b>2.</b>	<b>安全性</b>	<b>8</b>
2. 1	安全提示	8
2. 2	安全措施	9
2. 3	有资格的人员	9
<b>3.</b>	<b>规定用途</b>	<b>10</b>
3. 1	进厂检验	10
3. 2	规定用途	10
3. 3	供货范围	11
3. 4	可供货的配件	11
<b>4.</b>	<b>产品说明</b>	<b>12</b>
4. 1	测量方法	12
4. 2	操作方案	12
4. 3	电网分析软件 GridVis®	12
4. 4	性能特征	13
4. 5	产品概述	14
<b>5.</b>	<b>安装</b>	<b>16</b>
5. 1	安装地点	16
5. 2	安装位置	16
5. 3	固定	16
<b>6.</b>	<b>电网系统</b>	<b>17</b>
6. 1	电压测量装置	18
6. 2	额定电压	19
6. 2. 1	带有接地零线的三相 4 线电网	19

<b>7.</b>	<b>安装</b>	<b>20</b>
7. 1	连接一台 PC	20
7. 2	断路器	21
7. 3	供电电压	21
7. 4	测量电压	22
	7. 4. 1 过压	22
	7. 4. 2 频率	22
	7. 4. 3 电压测量的连接选项	24
7. 5	电流测量装置	24
	7. 5. 1 电流测量变型接口	25
	7. 5. 2 电流方向	26
	7. 5. 3 总电流测量	26
	7. 5. 4 安培表	26
<b>8.</b>	<b>接口</b>	<b>27</b>
8. 1	屏蔽	27
8. 2	终端电阻	28
8. 3	总线结构	29
<b>9.</b>	<b>数字输入端和输出端</b>	<b>30</b>
9. 1	数字输入端	30
	9. 1. 1 S0 脉冲输入端	31
9. 2	数字输出端	31
9. 3	LED 状态栏	32
<b>10.</b>	<b>模拟输出端</b>	<b>33</b>
<b>11.</b>	<b>操作</b>	<b>34</b>
11. 1	按键分配	34
11. 2	测量值显示“概览”	34
11. 3	选择菜单	34
11. 4	菜单显示概览	35

<b>12.</b>	<b>配置</b>	<b>36</b>
12. 1	语言	36
12. 2	通信	36
12. 3	测量装置	37
	12. 3. 1 额定频率	37
	12. 3. 2 变流器和变压器 / 额定电流	39
12. 4	系统	40
	12. 4. 1 固件/序列号	40
	12. 4. 2 时间	40
	12. 4. 3 密码	40
	12. 4. 4 重置	41
12. 5	显示	43
12. 6	颜色	44
	12. 5. 1 亮度	44
	12. 5. 2 Standby	44
	12. 5. 3 亮度 (Standby)	44
<b>13.</b>	<b>调试</b>	<b>45</b>
13. 1	电源电压	45
13. 2	测量电压	45
13. 3	频率测量	46
13. 4	旋转场方向	46
	13. 4. 1 矢量图基本原理	47
13. 5	测量电流	48
13. 6	超出测量范围	49
13. 7	检查功率测量	49
13. 8	检查通信	50
13. 9	分别删除最小/最大值	50
13. 10	谐波	51
13. 11	总线系统中的通信	52
	13. 11. 1	RS485
	52	
13. 12	数字输入/输出端	53
	13. 12. 1	数字输
	入端 53	
	13. 12. 2	数字输
	出端 55	
13. 13	模拟输出端	60
13. 14	“追针”功能	61
	13. 14. 1 内部同步	61
	13. 14. 2 外部同步	62
	13. 14. 3 同步优先级	64
13. 15	记录	65
13. 16	切换费率	66

14.	测量值显示概览	68
15.	服务和维护	74
15. 1	维修和校准	74
15. 2	前薄膜面板	74
15. 3	废物处理	74
15. 4	服务	74
15. 5	设备校准	74
15. 6	校准间隔	74
15. 7	固件更新	74
15. 8	电池	75
15. 9	故障情况的应对措施	76
16.	技术数据	77
16. 1	功能特征参数	80
16. 2	常用测量值的 Modbus 地址列表:	82
16. 3	数字格式	83
16. 4	尺寸图	84
16. 5	连接示例 1	85

## 1. 概述

### 1. 1 免责条款

遵守设备的信息产品是安全运行及实现规定性能特征和产品特性的先决条件。对于因未遵守信息产品而造成的人员受伤、物品或者财产损失，Janitza electronics GmbH 概不承担责任。  
请确保您的信息产品可供阅读使用。

### 1. 2 版权声明

© 2017 - Janitza electronics GmbH - Lahnau. 保留所有权利。  
禁止任何形式的摘录、复制、编辑、传播以及其他使用。  
所有商标及由此产生的权利皆归属于其所有者。

### 1. 3 技术更改

- 请确保您的设备符合安装说明。
- 请首先阅读并理解产品随附的文档。
- 请确保产品随附文档在整个使用寿命周期内可用，并在必要时将其转交给后续的使用者。
- 请在 [www.janitza.de](http://www.janitza.de) 上了解有关设备修改以及相关产品附带文档的调整信息。

### 1. 4 一致性声明

关于 Janitza electronics GmbH 所使用的设备法规、标准和准则请参阅 [www.janitza.de](http://www.janitza.de) 上的一致性声明。

### 1. 5 对手册的评论

我们欢迎您的评论。如果本手册中有任何不明确的内容，请告知我们并发送电子邮件至：  
[info@janitza.de](mailto:info@janitza.de)



## 2. 安全性

请阅读随附的用户手册以及使用本产品所需的所有其他出版物。这特别适用于安装、运行和维护。

请遵守所有的安全规定和警告提示。如果不遵守这些提示可能导致人员受伤和/或产品损坏。

任何未经许可擅自更改本设备或者超出机械、电气或其他运行规定限制的使用，均可能造成人员受伤和/或产品损坏。

任何此类未经许可的更改均构成产品保修意义上的“滥用”和/或“疏忽”，因此，由此可能导致的损坏不包括在保修范围内。

用户手册：

- 请在使用设备前阅读手册。
- 在整个产品使用寿命期间妥善保管手册并且确保可以随时查阅。

使用本设备时，还应遵守各种应用情况所需的法律和安全规定。

安全提示以警告三角形突出显示，并根据危险等级表示如下：



**危险！**

指明会立即导致重伤或者死亡的严重危险。



**警告！**

指明可能导致重伤或者死亡的潜在危险情况。



**小心！**

指明可能导致轻伤或者物品损坏的潜在危险情况。

### 2. 1 安全提示

所用图标：



此图标除了指明安全提示以外还表示存在着电气危险。



此图标连同词语提示一起描述：

- 不会构成伤害危险的行为方式。
- 重要的信息、行为方式或者操纵。



## 2.2 安全措施

电气设备运行时，设备的某些部件不可避免的会处于危险电压下。因此，如果操作不专业，可能会发生严重的身体损伤或者物品损坏：



警告！

由于电压造成受伤危险！

由于危险电压造成严重身体伤害或者死亡。  
因此请注意：

- 在接通前，请将设备接地到保护安全引线接口上（如果有的话）。
- 危险电压可能存在于所有与电源供给相连的线路部件上。
- 即使在断开电源供给后，设备内也可能存在危险电压。
- 请配备带有绝缘接线套管的单丝导线。
- 只能连接相同针数和相同结构型式的螺旋端子。
- 在开始作业前，请将设备切换至断电状态。

## 2.3 有资格的人员

该设备必须由专业人员进行操作和维修。

专业人员是指，根据其所受的相关培训和其经验，能够识别风险并避免可能造成设备运行或维修危险的人员。



警告！

由于违反操作规程而导致受伤  
危险  
使用

如果未按照文档操作设备，则无法再保证保护装置有效，并可能导致设备危险。

### 3. 规定用途

#### 3.1 进厂检验

该设备的正常及安全运行是以适当的运输、专业的存储和安装以及小心的操作和维修为前提的。

不得使用暴力，且仅使用合适的工具小心的拆除包装和进行包装。

通过目视检测，检查设备的机械状态是否良好。

请在开始安装设备之前，检查交付内容是否完整。

如果可以认定无法再安全运行，则必须立即停止运行设备并防止意外启动。如果设备发生以下状况，则可以认定设备无法再安全运行，例如：

- 有明显的损坏，
- 电源供给正常但无法工作，
- 长时间暴露在不利的环境（例如，未对室内气候、冷凝等作出调整，而将设备存储在超出允许气候限制的环境中）或者受到运输应力的影响（例如，从高空掉落但没有明显外部损坏等）。

#### 3.2 规定用途

该设备：

- 规定用于安装在开关柜以及小型安装配电装置内。
- 规定不适用于安装在车辆上！在位置不固定的装置中使用该设备被认定为非常规环境条件，必须通过特殊的协议许可。
- 不适用于安装在包含害油、酸、气体、蒸汽、粉尘、辐射等成分的环境中。



#### 提示！

所有包含在供货范围内的螺旋端子均已安装在设备上。



#### 提示！

交货单中说明了所有交付的选装件和规格派生型。

### 3.3 供货范围

数量	商品编号	名称
1	52.32.xxx <sup>1)</sup>	UMG 96-PA
1	33.03.360	安装指南
1	33.03.361	“GridVis 软件”快速入门
1	10.01.896	螺旋端子、可插拔、3 针（辅助电源）
1	10.01.849	螺旋端子、可插拔、4 针（电压测量装置）
1	10.01.871	螺旋端子、可插拔、6 针（电流测量装置）
1	10.01.909	螺旋端子、可插拔、3 针（RS 485）
1	10.01.865	螺旋端子、可插拔、10 针 （数字输入端/输出端、模拟输出端）
1	52.22.251	固定套件

<sup>1)</sup>商品编号请参见交货单

### 3.4 可供货的配件

商品编号	名称
21.01.058	电池型号锂 CR2032, 3 V （符合 UL 1642 认证）
29.01.065	密封件, 96 x 96
15.06.015	接口转换器 RS485 <-> RS232
15.06.025	接口转换器 RS485 <-> USB

## 4. 产品说明

该设备被规定用于：

- 测量和计算建筑物布线、配电装置、功率开关和母线配电装置中的电气数值，例如，电压、电流、功率、能量、谐波。
- 测量来自同一电网的测量电压和电流。
- 在导体对地额定电压低于 600 V 和过电压等级 III 的脉冲电压的低压电网中进行测量。
- 原则上，在中高压电网内应通过变流器和变压器进行测量。
- 安装在位置固定的开关柜或者小型安装配电装置内。其安装位置是任意的。
- 在中高压电网内通过变流器和变压器进行测量。
- 适用于住宅和工业领域。
- 通过 .. /1 A 或者 .. /5 A 的外部变流器进行电流测量。

可以显示测量结果并通过设备界面读取并做进一步处理。

### 4.1 测量方法

该设备：

- 连续测量并计算 200 ms 间隔内的所有有效值。
- 测量加载到测量输入端上的电压和电流的真有效值 (TRMS)。

### 4.2 操作方案

您可以通过多种途径对设备进行编程和/或调用测量值：

- 通过 6 个按键和显示屏**直接在设备上**进行。
- 通过编程软件 **GridVis®**。
- 可以通过 **Modbus 协议**使用 Modbus 地址列表更改和调用数据。该列表可以在 [www.janitza.de](http://www.janitza.de) 上找到。

在本操作说明书中仅描述通过 6 个按键操作设备的方法。电网分析软件 GridVis® 有自己的“在线帮助”。

### 4.3 电网分析软件 GridVis®

您可以使用 [www.janitza.de](http://www.janitza.de) 上可用的电网分析软件对设备进行编程并读取数据。为此，PC 必须通过，例如，串行接口 (RS485) 或者网关连接到设备上。

使用电网分析软件 GridVis® 您可以：

- 对设备进行编程。
- 配置并读取记录。
- 分析读取的数据。
- 将数据保存在数据库中。
- 以图形的方式显示测量值。
- 编写用户自定义应用程序。



小心！

由连接不正确而导致的  
功能性故障

如果设备的连接不正确，可能会提供错误的测量值。

因此请注意：

- 测量电压和测量电流必须来自同一个电网。
- 请不要使用该设备测量直流电。
- 请接地导电配电板。

#### 4. 4 性能特征

##### 概述

- 尺寸为 96 x 96 mm 的前面板安装设备
- 通过模块技术扩展
- 通过螺旋连接端子连接
- 彩色图形显示屏 320 x 240 px
- 通过 6 个按键操作
- 3 个电压测量输入端 (600 V, CAT III)
- 3 个电流输入端 (通过变流器)
- 3 个数字输出端
- 3 个数字输入端  
(设置为带有同步功率计算功能的脉冲计数器)
- 1 个模拟输出端 (0 - 20 mA)
- 4 MByte 闪存数据存储
- RS485 接口 (Modbus RTU、Slave、最高传输速度 115 kbps)
- 采集超过 2000 个测量值
- 时钟和电池
- 工作温度范围  $-10^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$

##### 测量不确定度

- 有功能量、针对  $\dots/5\text{A}$  转换器 的测量不确定度级别为 0.5s
- 有功能量、针对  $\dots/1\text{A}$  转换器测量不确定度级别为 1
- 无功能量级别 1

##### 测量装置

- 采集超过 800 个测量值
- 在 TN 和 TT 电网 中进行测量
- 在电网电压最高为 L-L 720  $V_{\text{rms}}$  和 L-N 417  $V_{\text{rms}}$  的电网中进行测量 (根据 IEC)
- 电流测量范围 0.005  $\dots$  6  $A_{\text{rms}}$
- 真有效值测量 (TRMS)
- 连续对电压和电流输入端进行采样
- 基波频率范围 45 Hz  $\dots$  65 Hz
- 测量  $U_{\text{LN}}$  和 I 的 1 次到 25 次谐波
- $U_{\text{LN}}$ 、 $U_{\text{LL}}$ 、I、P (耗电/供电)、Q (电感/电容)
- 2 种费率 (通过 Modbus 或者数值输入端 1 切换)

## 4. 5 产品概述

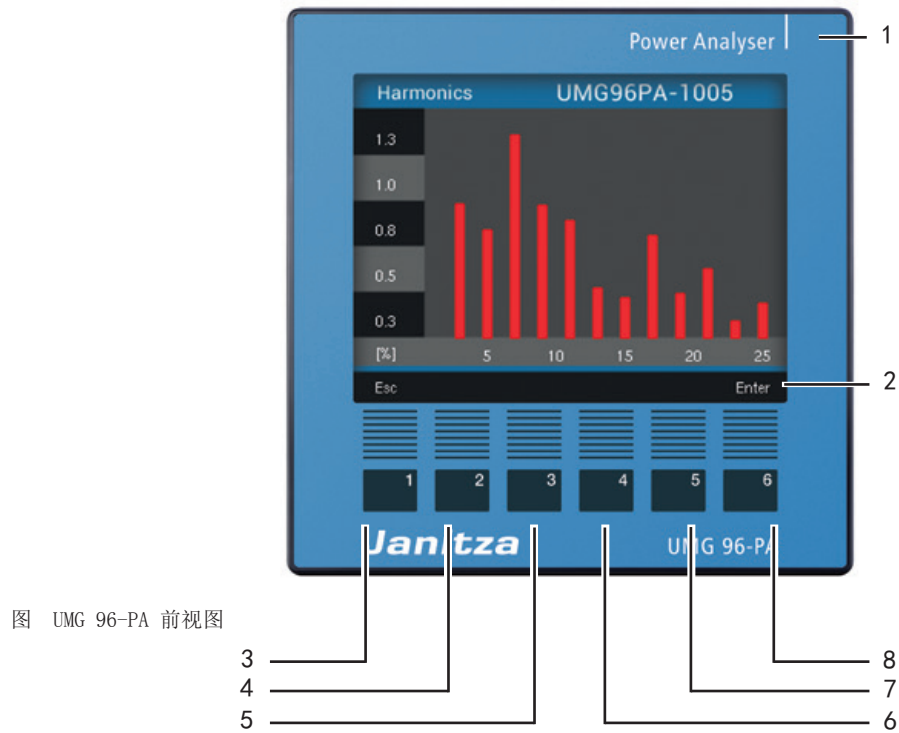


图 UMG 96-PA 前视图

- 1 设备类型
- 2 功能键说明
- 3 按键 1: 配置菜单、返回 (ESC)
- 4 按键 2: 选择数字、设置选择栏 (◀)
- 5 按键 3: 将数字调低 1、选取菜单项 (▼)、设置选择栏 (▼)
- 6 按键 4: 将数字调高 1、选取菜单项 (▲)、设置选择栏 (▲)
- 7 按键 5: 选择数字、设置选择栏 (▶)
- 8 按键 6: 打开选择菜单、激活输入、确定选择 (Enter)

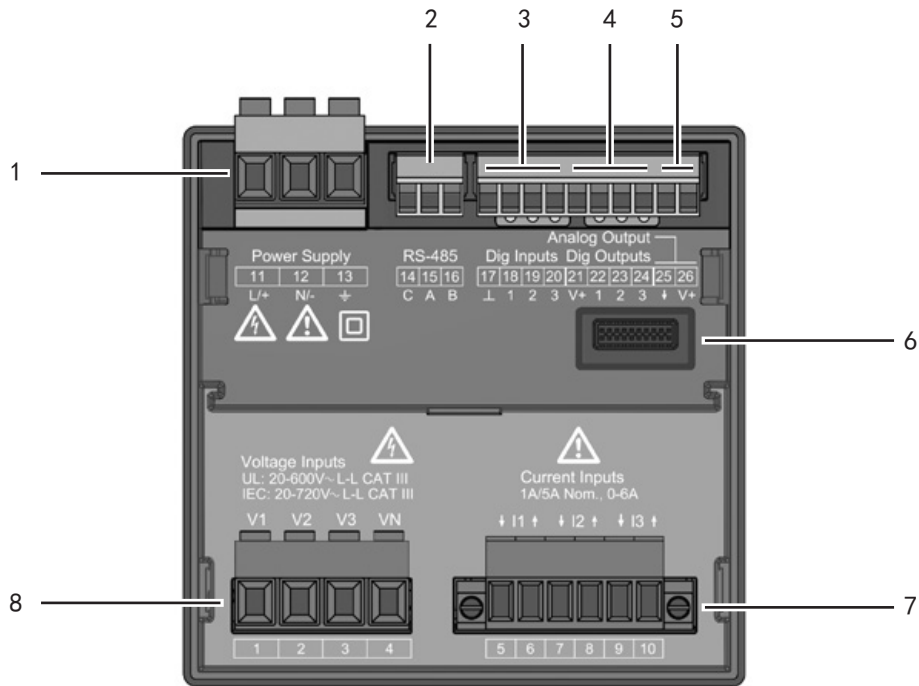


图 - UMG 96-PA 后视图


- 1 供电电压
- 2 RS485 接口
- 3 数字输入端
- 4 数字输出端
- 5 模拟输出端
- 6 模块连接器
- 7 电流测量输入端 I1 到 I3
- 8 电压测量输入端 V1 到 V3

## 5. 安装

### 5.1 安装地点

该设备适合安装在位于室内、位置固定且气候防护的配电板上。

请将导电配电板进行接地。



**小心!** 由于未遵守安装提示而造成物品损坏!

不遵守安装提示可能导致您的设备损坏或者破损。  
请遵守章节“安装”和“技术数据”中关于安装位置的说明。

### 5.2 安装位置

配电板上的开口尺寸为  $92^{+0.8}$  mm x  $92^{+0.8}$  mm。

为了实现良好的通风，请遵循以下说明：

- 垂直安装设备。
- 上下两端保留 50 mm 的最小距离。
- 侧面保留 20 mm 的最小距离。

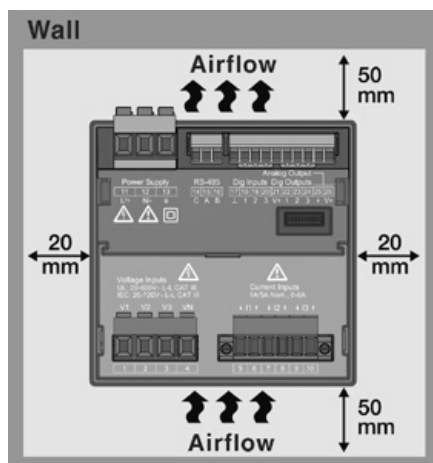


图 - UMG 96-PA 安装位置后视图

### 5.3 固定

通过侧面水平固定夹将设备固定在配电板上。插入设备前，使用工具，例如螺丝刀，通过杠杆作用将其移除。

然后插入并卡紧固定夹，随后拧紧螺丝。

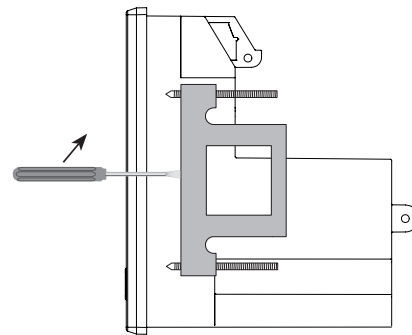
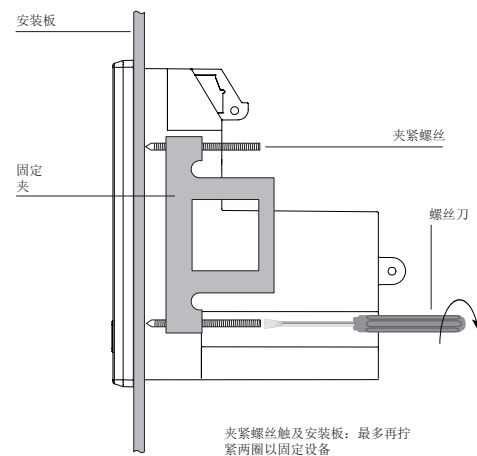


图 - 带固定夹的 UMG 96-PA 侧视图。使用螺丝刀利用杠杆原理松开固定架。

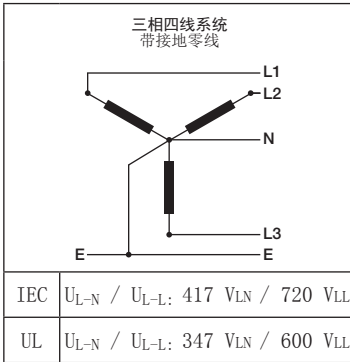
- 拧紧夹紧螺丝，直到其轻触安装板。
- 将夹紧螺丝再拧紧两圈（如果螺丝拧的太紧，可能会损坏固定夹）。





## 6. 电网系统

符合 DIN EN 61010-1/A1 的电网系统和最大额定电压:



该设备可以在

- TN 和 TT 电网中
- 住宅和工业领域中使用。



**警告!**

**由于电压  
造成受伤危险!**

如果设备承受了超过许可过压级别的测量脉冲电压，则可能损坏设备中安全相关的绝缘体，因此无法再保证产品的安全性。  
仅在不超出允许测量脉冲电压的环境下使用该设备。

## 6.1 电压测量装置

您可以在 TN 和 TT 系统中使用 UMG 96-PA 进行电压测量。

UMG 96-PA 中的电压测量装置是针对过电压级别 600V CATIII（测量脉冲电压 6 kV）而设计的。

在没有 N 的系统中，需要 N 的测量值是指计算得出的 N。



**警告！**

**由于电压造成受伤危险！**

如果使用变压器，则不允许次级侧的连接短路！

因此请注意：

- 请检查变压器的安装是否正确。为此，请参阅变压器的相关信息。

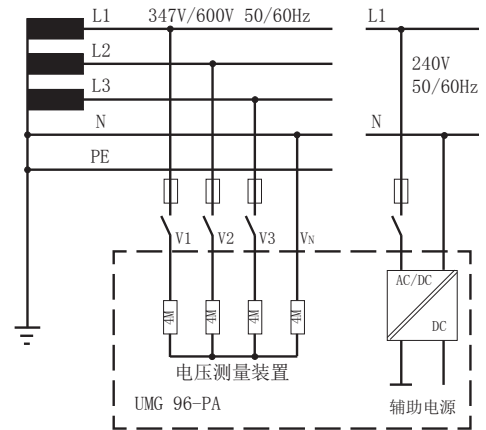


图 - 原理电路图 - 在三相 4 线系统中测量。

## 6. 2 额定电压

下图显示了可以在设备中使用的电网以及所对应的电网额定电压列表。

### 6. 2. 1 带有接地零线的三相 4 线电网

$U_{L-N} / U_{L-L}$	
66V / 115V	
120V / 208V	
127V / 220V	
220V / 380V	
230V / 400V	
240V / 415V	
260V / 440V	
277V / 480V	根据 UL
347V / 600V	规定的最大电网额定电压
400V / 690V	
417V / 720V	最大电网额定电压

图 - 符合 EN 60664-1:2003 规定适用于测量输入端的电网电压

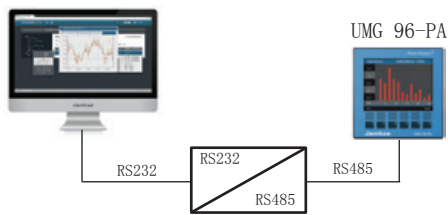
## 7. 安装

### 7.1 连接一台 PC

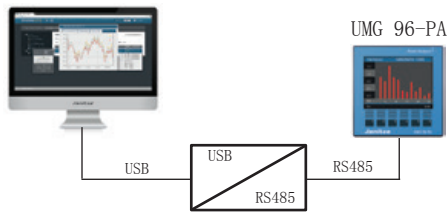
有几种不同的方法将设备连接到 PC 上:

1. 通过接口转换器连接:

装有 GridVis® 的 PC

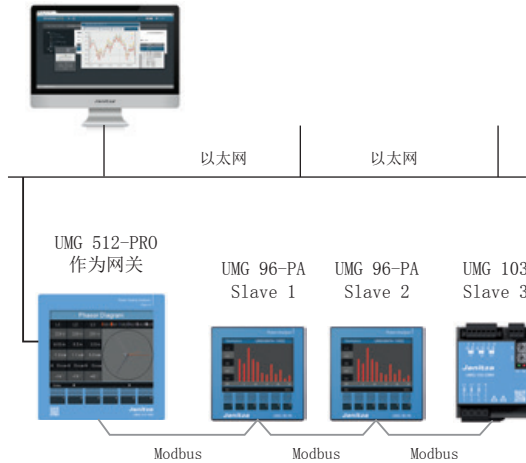


装有 GridVis® 的 PC



2. 使用 UMG 96-Pa (Slave) 通过带有网关功能 UMG (Master) (例如, UMG 512) 与 PC 连接

装有 GridVis® 的 PC



## 7.2 断路器

请在建筑物布线过程中，为电源电压提供合适的断路器，以便断开电流和电压。

- 将断路器安装在设备附近，方便用户使用。
- 将开关标记为该设备的断路装置。

## 7.3 供电电压

运行该设备需要电源电压。可以在铭牌上找到设备电源电压的类型和大小。

通过设备后面的插拔式端子连接电源电压。

在施加电源电压之前，请确保电压和频率与铭牌上所规定的一致。

通过 UL/IEC 认证的保险装置连接电源电压。

连接电源电压后，显示屏上将出现指示。如未出现任何指示，请检查电源电压是否在额定电压范围内。



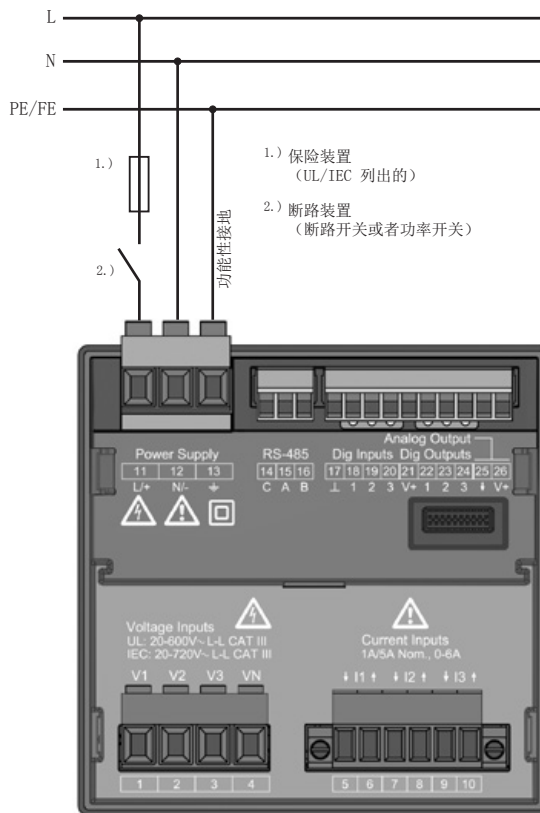
小心！

因不遵守连接条件而造成物品损坏

不遵守连接条件可能会损坏或者破坏您的设备。

因此请注意：

- 请遵守铭牌上电压和电流的规定。
- 根据技术数据通过保险装置连接电源电压。
- 请不要将电源电压分接到变压器上。
- 如果电源零线未接地，请为零线配备保险装置。



警告！

由于电压造成受伤危险！

以下原因可能导致严重的身体伤害或者死亡：

- 接触裸露或者绝缘层剥落的带电电缆芯线。
- 接触危险的设备输入端。

因此请注意：

- 电源电压的输入端是有接触危险的。
- 开始作业前请将您的设备切换至断电状态！

图 1 电源电压连接示例

## 用于电源电压线路保护的过电流保护装置

根据不同的类型向您推荐用于电源电压线路保护的过电流保护装置：

- 可选 230 V:  
6 - 16 A (Char. B)
- 可选 24 V:  
1 - 6 A (Char. B)



### 提示！

保险装置只是一个线路保护装置 - 而不是设备保护装置！

根据不同的类型向您建议线路保护开关上的最大设备数量：

- 可选 230 V:  
对于线路保护开关 B6A 最多 4 台设备。  
对于线路保护开关 B16A: 最多 11 台设备
- 可选 24 V:  
对于线路保 B6A 最多 3 台设备。  
对于线路保护开关 B16A: 最多 9 台设备

## 7. 4 测量电压

该设备的背面有 3 个电压测量输入端 (V1 到 V3)。

### 7.4. 1 过压

电压测量输入端适用于在可能产生级别 600 V CAT III (测量脉冲电压 6 kV) 过电压的电网中测量。

### 7.4. 2 频率

该设备：

- 需要电网频率用于测量和计算测量值。
- 适用于电压基波频率在 45 Hz 到 65 Hz 范围内的电网测量。

电网频率根据 L1 相的测量电压计算得出的。由电网频率得出电压和电流输入端的采样频率。

对于电压严重失真的测量，无法再得出精确的电压基波。也就是说，为了指示严重失真的测量电压，应该预先确定相应的固定电网频率（例如，在使用相位截止控制装置运行的耗电装置中进行测量，可能产生电压失真）。电流失真不影响频率确定。

在章节 12 配置/额定频率中找到更多的相关信息 “

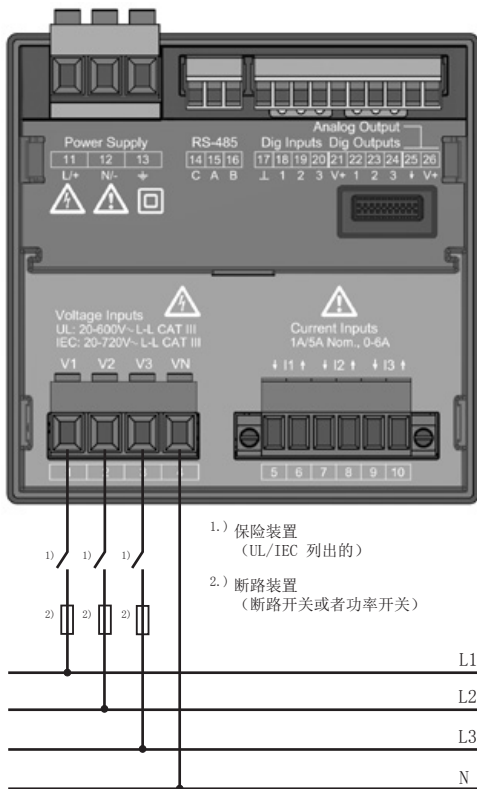


图 - 电压测量连接示例。



由于电压造成受伤危险！

**警告！**

不遵守电压测量输入端的连接条件，可能会导致严重的身体伤害或者死亡。

因此请注意：

- 开始作业前，请将您的设备切换至断电状态！请检查是否处于断电状态！
- 通过变压器连接高于许可电网额定电压的电压。
- 设备上的电压测量输入端有触摸危险！
- 按照章节 □7. 2 Trennschalter “中所述的步骤安装断路器。
- 请使用 UL/IEC 认证的过电流保护装置，其额定值为在连接点上测量的短路电流。



**小心！**

由连接不正确而  
导致的功能性故障

如果设备的连接不正确，可能会提供错误的测量值。

因此请注意：

- 测量电压和测量电流必须来自同一个电网。
- 该设备不适用于测量直流电压。



**提示！**

只有当在电压测量输入端 V1 上施加大于  $20 V_{eff}$  (4 线测量) 的电压 L1-N，或者大于  $34 V_{eff}$  (3 线测量) 的电压 L1-L2 时，该设备才可能得出测量值。

请使用具有 IEC/UL 许可的线路保护装置 (1 - 10 A) 作为电压测量装置的过电流保护装置。

### 7.4.3 电压测量的连接选项

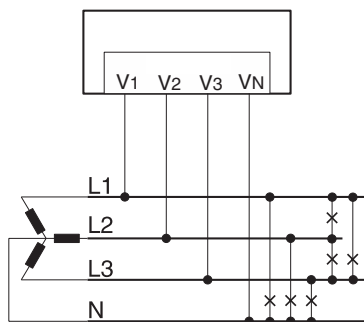


图 - 在三相四线系统中的电压测量

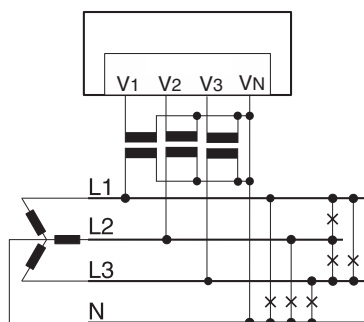


图 - 在三相四线系统中的电压测量

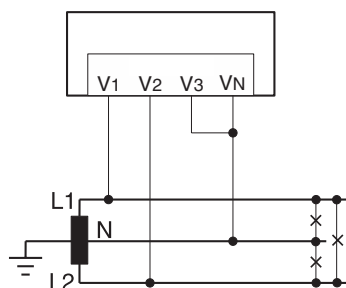


图 - 在单相三线系统中的电压测量

### 7.5 电流测量装置

该设备:

- 设计用于连接次级电流为.. /1 A 和 .. /5 A 的变流器。
- 只允许通过变流器进行电流测量。
- 不能测量直流电。

出厂设定的变流器比为 5/5 A, 必要时, 必须调整所使用的变流器。

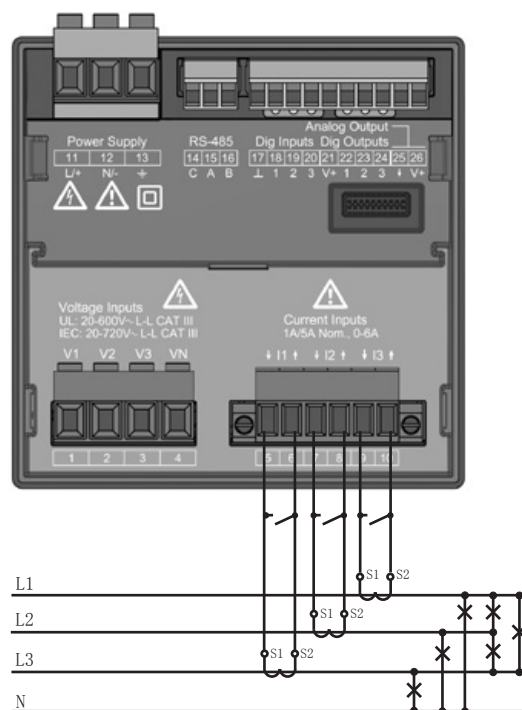


图 - “通过变流器进行电流测量”的连接示例。





**警告!**

由于变流器上的电压而造成受伤危险!

在次级侧处于开路状态运行的变流器中，会产生高接触危险的电压峰值，这可能会导致严重的身体伤害或者死亡。

因此请注意：

- 开始作业前，请将您的设备切换至断电状态！请检查是否处于断电状态！
- 请避免变流器开路运行。
- 请短接无负载的变流器。
- 在中断供电前，请务必短接变流器的次级连接。
- 如果有可以自动短接变流器次级线路的测试开关，则只需要事先检查短路装置，然后将开关设置到“测试”位置即可。
- 仅使用符合 IEC 61010-1:2010 基本绝缘规定的变流器。
- 请确保使用两个螺丝将放置好的螺旋端子充分固定在设备上。
- 开路运行时，开路安全的变流器同样也有接触危险。

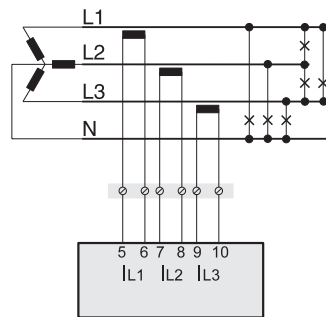


**警告!**

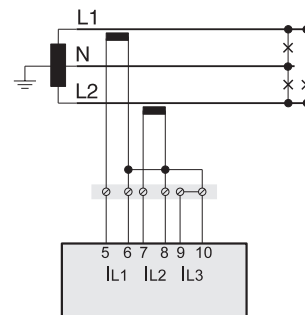
由于电压造成受伤危险!

测量电流较大时，接口温度最高可达  $80^{\circ}\text{C}$ 。因此，请使用设计工作温度至少为  $80^{\circ}\text{C}$  的导线

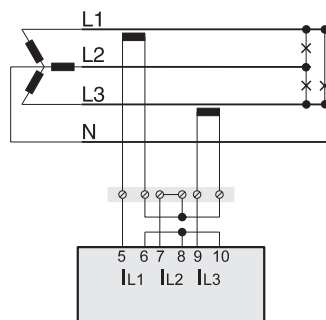
### 7.5. 1 电流测量变型接口



通过三相四线制系统变流器测量电流



单相三线制系统电流测量



通过三相四线制系统中的2只变流器测量电流

### 7.5. 2 电流方向

可以通过现有的串行接口，分别校正各相的电流方向。因此，连接错误时，后续并不需要重新连接变流器。

### 7.5. 3 总电流测量

通过两个变流器进行总电流测量，首先要在设备上设置变流器的总转换比例。在章节 „Messwandler“ 中对设置变流器比例进行了说明。

#### 示例：

通过两个变流器进行电流测量。两个变流器的转换比例均为 1000/5 A。使用总和变流器 5+5/5 A 进行总和测量。

设备必须设置如下：

初级电流： 1000 A + 1000 A = 2000 A

次级电流： 5 A

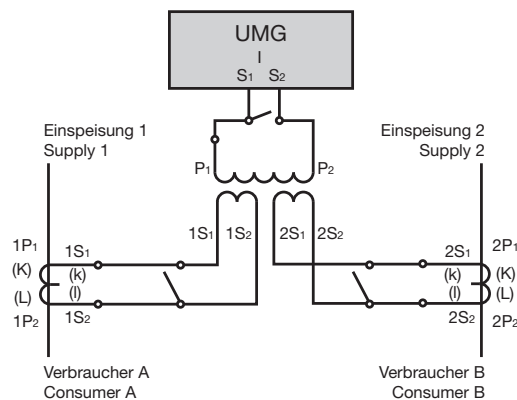


图 - 通过一个变流器进行电流测量的示例

### 7.5. 4 安培表

如果不仅要使用 UMG 测量电流，还要使用电流表测量，则请将安培表与串联 UMG。

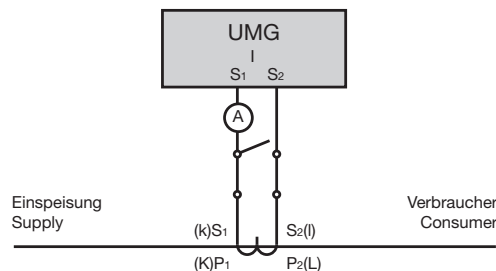


图 - 串联附加安培表的电路图

## 8. 接口

设备上的 RS485 接口设计为 3 针插塞接点，并通过 Modbus-RTU 协议进行通信。

电缆类型：

- 建议：Unitronic Li2YCY (TP) 2x2x0.22 (Lapp 电缆)

端子的连接能力：

- 0.2 - 1.5 mm<sup>2</sup> (参见章节“技术数据”)

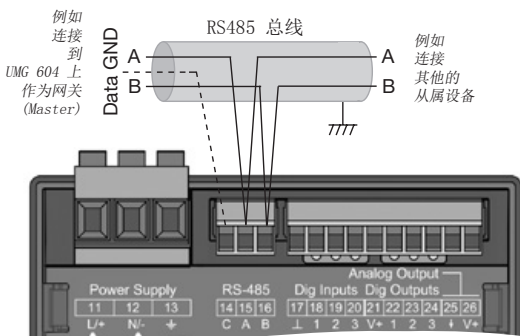


图 - RS485 接口、3 针、插塞接点

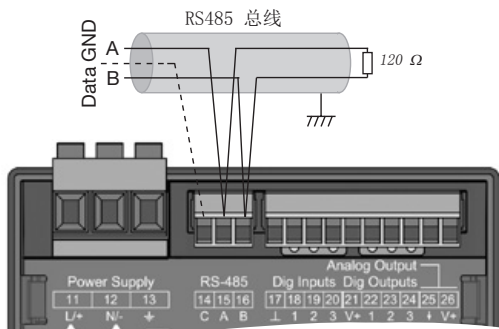


图 - RS485 接口、3 针、插塞接点带终端电阻 (商品编号 52.00.008)

**提示!**  
 CAT 电缆不适用于总线布线。为此，请使用推荐的电缆类型。

### 8.1 屏蔽

要通过接口进行连接，请提供屏蔽的扭绞电缆，并在屏蔽时注意以下几点：

- 在柜入口处，将所有引入柜中电缆的屏蔽层接地。
- 将大面积和导电性良好的屏蔽层连接到外部低电压地线。
- 不要将屏蔽层与端子 C (GND (电线接地端)) 相连
- 以机械的方式挡住接地夹上方的电缆，以防止电缆运动造成损坏。
- 请使用合适的电缆引入装置，例如，PG 螺旋套管接头，将电缆引入开关柜。

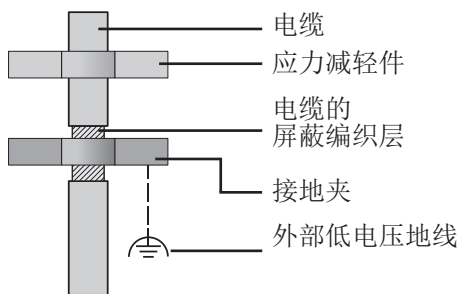


图 - 开关柜入口处的屏蔽设计。



小心!

由于电气故障导致传输误差和受伤危险

大气放电可能会导致传输错误和产生危险电压。

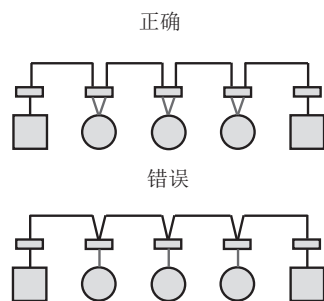
因此请注意：




- 至少要在功能性接地上铺设一层屏蔽层。
- 对于较大干扰源、开关柜中有变频器的情况，请将屏蔽层尽可能的靠近功能接地（PE）上的设备。
- 传输率为 38.4 时，电缆的最大长度不能超过 12000 m。
- 请使用已屏蔽的电缆。
- 将接口线路以空间隔离或者附加绝缘的方式敷设至带有电网电压的设备部件。

## 8. 2 终端电阻

在线路段的开端和终端，使用电阻（120 欧姆 1/4 W）终止电缆。

该设备不包括集成的终端电阻。



-  开关柜中的固紧板。
-  带 RS485 接口的设备。  
(无终端电阻)
-  带 RS485 接口的设备。  
(有终端电阻)

### 8.3 总线结构

- 所有设备均连接在一个总线结构（线路）上。
- 在总线中每台设备都拥有自己的地址（另请参阅编程参数）。
- 在一个线路段中，最多可以同时连接 32 台接入设备。
- 在线路段的开端和终端，使用电阻（总线终端、120 欧姆、1/4 W）终止电缆。
- 如果接入设备超过 32 台，则必须使用 Reapter（功率放大器）来连接各线路段。
- 带有已接通总线终端的设备必须通电。
- 建议将 Master 设置在线路段的末端。
- 如果更换带有已接通总线终端的 Master，则总线停止运行。
- 如果更换带有已接通总线终端的从属设备或者从属设备断电，则可能导致总线不稳定。
- 可以更换未参与总线终端的设备，而不会引起总线的不稳定。

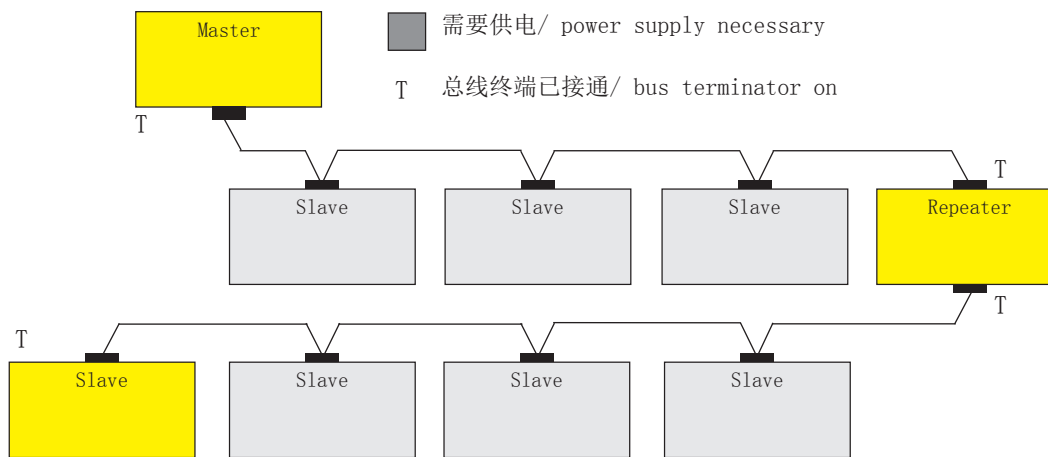


图 - 总线结构图示

## 9. 数字输入端和输出端

该设备拥有

- 3 个数字输入端和
- 3 个数字输出端。

### 9. 1 数字输入端

UMG96-PA 有三个数字输入端，每个输入端可以连接一台信号发生器。如果有信号输入，则相应的 LED 灯会亮绿灯。

数字输入端上会识别出输入信号，如果

- 输入端接入的电压值在 18 V 和 28 V DC (4 mA 时的特征值) 之间。
- 流过的电流值在 0.5 mA 和 6 mA 之间。



**提示!**  
请注意电源电压的极性。

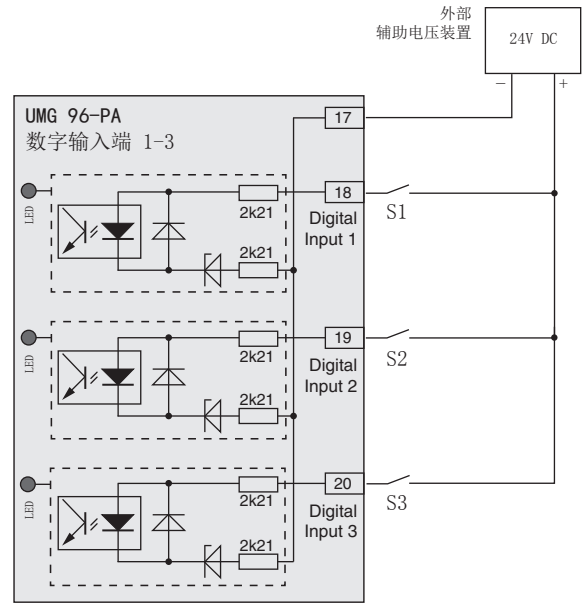


图 - 外部开关触点 S1-S3 连接到数字输入端 1、2 和 3 的示例。

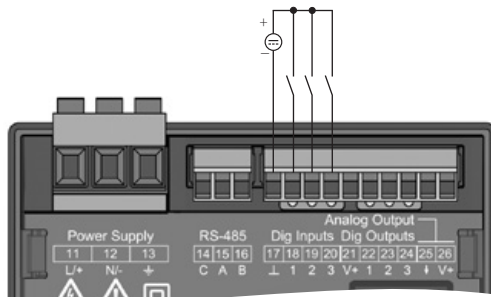


图 - 数字输入端连接



**小心!**

由电气故障而导致传输错误  
和物品损坏

线路长度超过 30 m 时，会由于大气放电而增加传输错误和装备损坏的可能性。

请使用已屏蔽的导线连接数字输入和输出端。

### 9.1. 1 S0 脉冲输入端

可以在每个数字输入端接入一个符合 DIN EN62053-31 的 S0 脉冲发生器。

您需要一个输出电压范围为 18..28 V DC、电阻为 1.5 千欧姆的外部辅助电压装置。

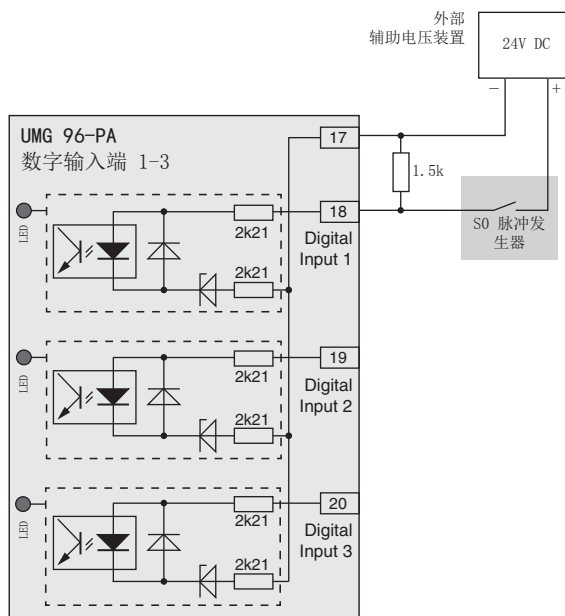


图 - S0 脉冲发生器与数字输入端 1 连接示例。

### 9. 2 数字输出端

该设备拥有三个数字输出端：

- 通过光电耦合器从测量电子装置中进行电分离。
- 有共同的参考点。
- 不是防短路的。
- 需要外部辅助电压装置。
- 可以用作脉冲输出端。
- 可以切换直流和交流负载。
- 可以通过 Modbus 控制。
- 可以输出比较结果。



小心！

连接错误  
造成的物品损坏

数字输出端不是防短路的！因此，连接错误可能导致接口损坏。  
连接输出端时，请注意正确接线。



提示！

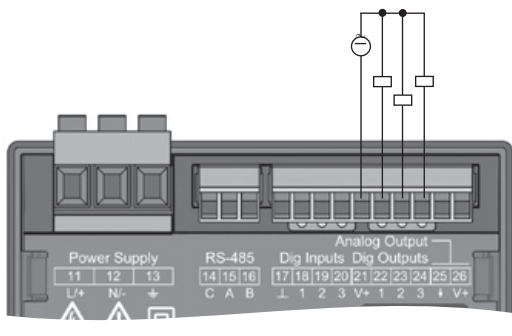
可以通过软件 GridVis® 一目了然的设置数字输出端的功能（参阅 [www.janitza.de](http://www.janitza.de)）。  
要使用软件 GridVis®，需要通过接口连接设备和 PC。



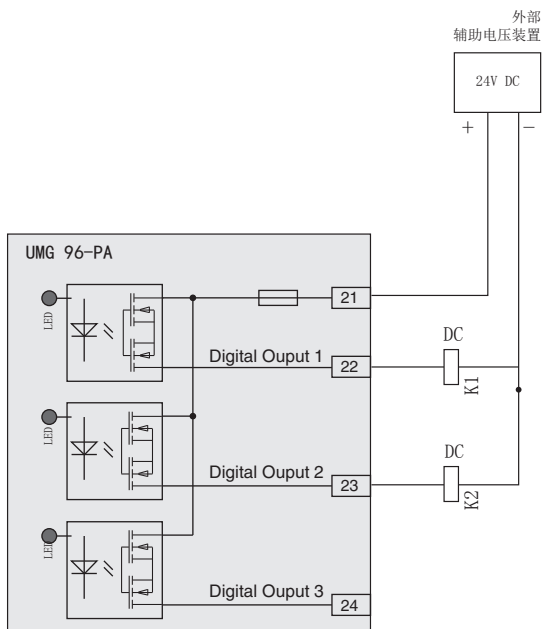
小心！

用作脉冲输出端时的测量误差

当使用数字输出端作为脉冲输出端时，可能会由于剩余波纹而产生测量误差。  
因此，对于数字输入和输出端的电源电压 (DC)，请使用剩余波纹小于电源电压 5% 的电源件。



数字输出端/脉冲输出端的连接图



两个继电器与数字输出端的连接示例图

### 9.3 LED 状态栏

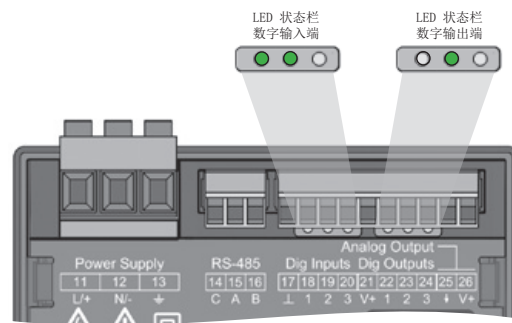
通过设备背面的 LED 状态栏显示输入或输出端的不同状态。

#### 数字输入端

如果流过该接口的信号大于最低值 4 mA，则输入端对应的 LED 将亮起绿灯。

#### 数字输出端

如果输出端设置为激活，无论在该接口上是否存在后续连接，输出端对应的 LED 将亮起绿灯。



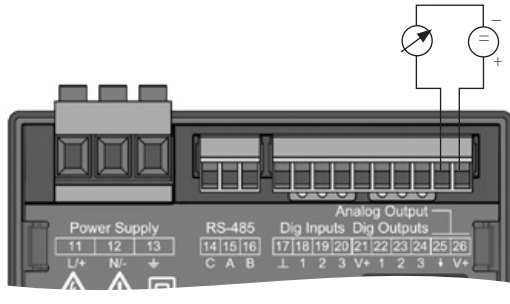


## 10. 模拟输出端

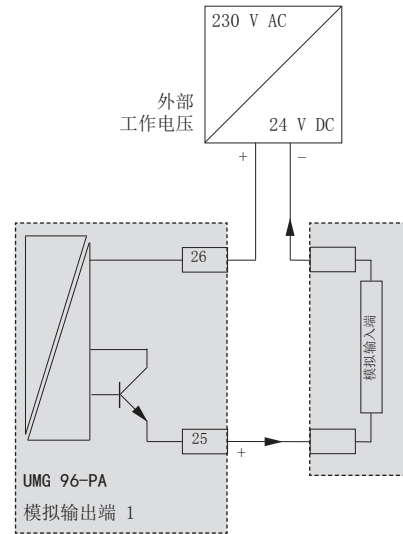
该设备拥有 1 个无源模拟输出端，可以输出 0 - 20 mA 的电流。运行时需要一个外部电源件 (24 V DC)。

可连接的负载不允许超过 300 欧姆电阻。如果模拟输出端负载较大的电阻，则输出范围 (20 mA) 会受到限制。

通过软件 GridVis® 设置模拟输出端所对应的测量值、初值与终值以及输出范围 4 - 20 mA 或者 0 - 20 mA (参见章节 13 “模拟输出端”)



模拟输出端连接图



## 11. 操作

通过六个功能键操作设备，根据前后操作关系分配不同的功能：

- 选择测量值显示。
- 在菜单内导航。
- 编辑设备设置。

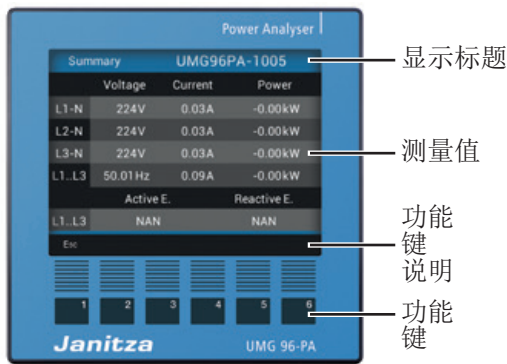


图 - UMG 96-PA 测量值显示“概览”

### 11. 2 测量值显示“概览”

电源恢复后，设备启动进入测量值显示“概览”界面。

测量值显示界面包含设备名称和重要测量值的概览。交付状态下的设备名称由设备类型和设备序列号组成。

如果多次按下按键 1 (ESC)，系统将跳转至测量值显示“概览”！

Summary		UMG96PA-1005		
	Voltage	Current	Power	
L1-N	224V	0.03A	-0.00kW	
L2-N	224V	0.03A	-0.00kW	
L3-N	224V	0.03A	-0.00kW	
L1..L3	50.01Hz	0.09A	-0.00kW	
	Active E.		Reactive E.	
L1..L3	NAN		NAN	
Esc				

图 - 测量值显示“概览”

### 11. 1 按键分配

按键	功能
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择菜单</li> <li>• 退出菜单，返回 (Esc)</li> <li>• 重复按下：返回测量值显示“概览”</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择数字</li> <li>• 设置选择栏 (◀)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更改 (数字 -1)</li> <li>• 设置选择栏 (▼)</li> <li>• 选择菜单项 (▼)</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 更改 (数字 +1)</li> <li>• 设置选择栏 (▲)</li> <li>• 选择菜单项 (▲)</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择数字</li> <li>• 设置选择栏 (▶)</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 打开选择菜单</li> <li>• 激活输入</li> <li>• 确认选择 (Enter)</li> </ul>

### 11. 3 选择菜单

如果处于测量值显示“概览”界面中，请通过按键 1 (Esc) 打开主菜单。

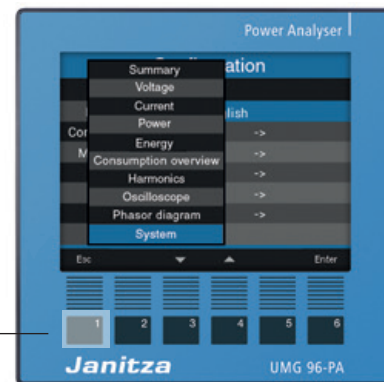
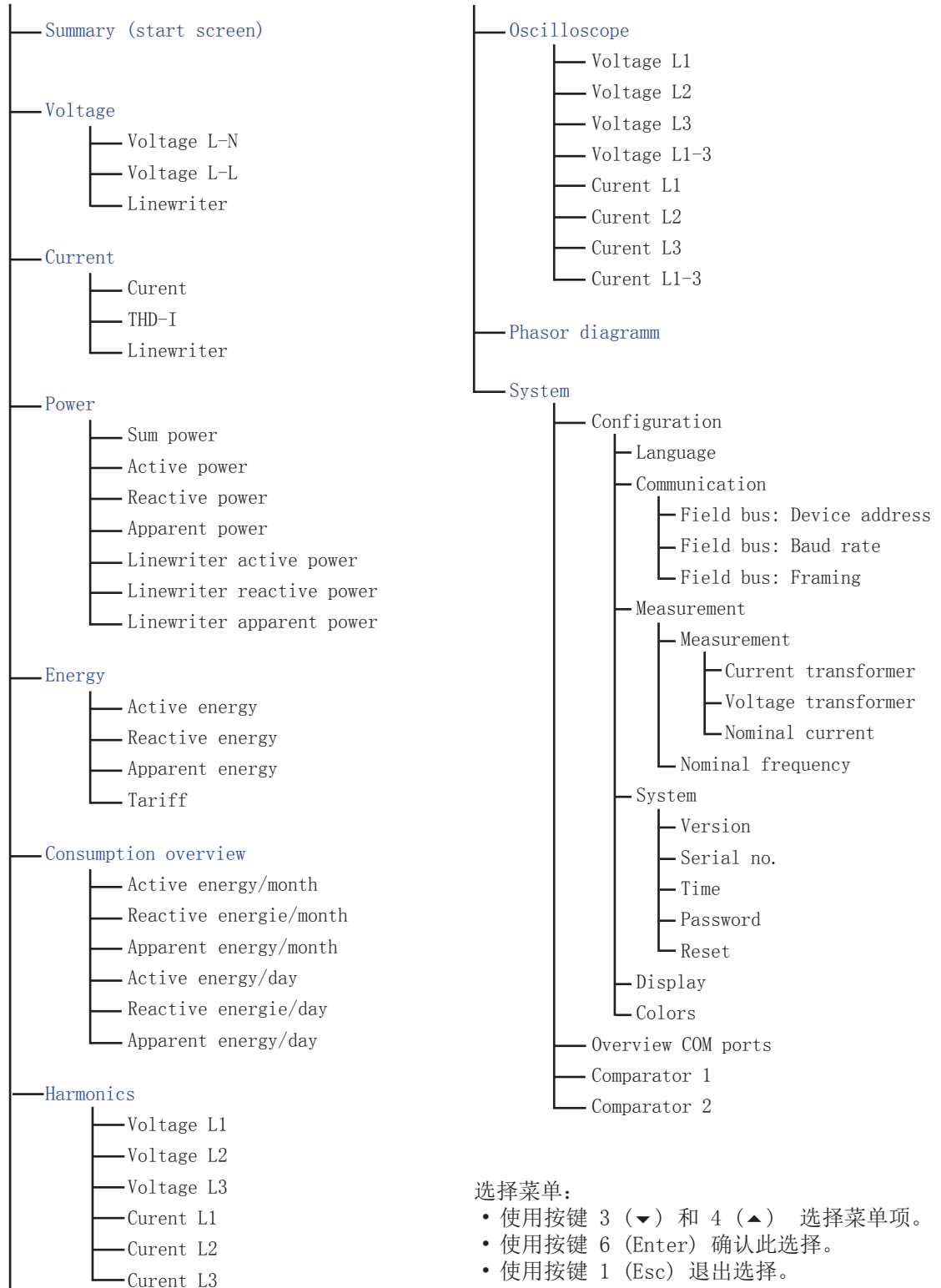


图 - UMG 96-PA 主菜单

按键 1 (Esc): 主菜单

## 11. 4 菜单显示概览

## 主菜单



## 选择菜单:

- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择菜单项。
- 使用按键 6 (Enter) 确认此选择。
- 使用按键 1 (Esc) 退出选择。

## 12. 配置

要配置设备必须连接电源电压。按照 „13. 1 Versorgungsspannung“ 中所述进行操作。

- 如果不在测量显示“概览”界面中，请多按几次按键 1 (Esc) 切换至该视图。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择“系统”并使用按键 6 (Enter) 确认选择。
- 选择“配置”并使用按键 6 (Enter) 确认选择。

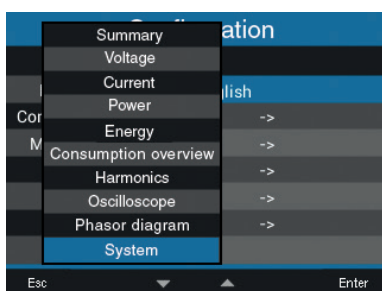


图 - 主菜单，选择“系统”

### 12. 1 语言

在配置菜单中的“语言”项下设置所需测量值显示和菜单语言。

- 打开配置菜单（参见章节 12 “配置”）。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择“语言”选项。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。

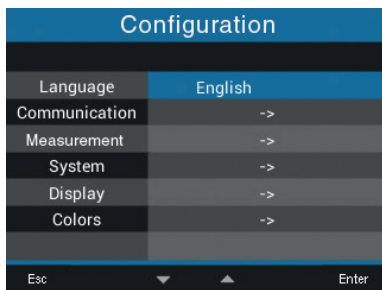


图 - 配置菜单，选择“语言”

- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的语言（“德语”、“英语”）。
- 使用按键 6 (Enter) 确认选择。
- 使用按键 1 (Esc) 退出配置。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的测量显示。使用按键 6 (Enter) 确认选择或者使用按键 1 (Esc) 直接跳转至测量值显示“概览”。

### 12. 2 通信

在配置菜单中设置您设备上 RS485 接口的参数。

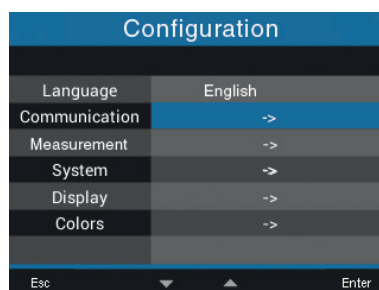


图 - 配置菜单，选择“通信”

- 打开配置菜单（参见章节 12 “配置”）。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择“通信”菜单项。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的参数
  - 设备地址、
  - 波特率
  - 数据框架。
- 使用按键 6 (Enter) 确认选择。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 更改参数值。设备地址：使用按键 2 (◀) 和 5 (▶) 设置数字位置。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 1 (Esc) 退出菜单“通信”。
- 使用按键 1 (Esc) 退出配置菜单。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的测量显示。使用按键 6 (Enter) 确认选择或者使用按键 1 (Esc) 直接跳转至测量值显示“概览”。

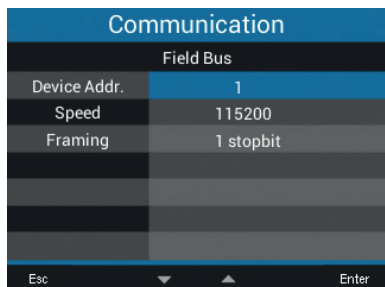


图 - 通信菜单  
选择“设备地址”

#### 设置:

- 设备地址:  
选择设备在总线中的响应设备地址。此地址在总线结构中必须是唯一的。  
设置范围: 1 - 250  
预设: 1
- 波特率:  
为总线结构中的所有设备选择相同的波特率。  
设置范围: 自动、9600、19200、38400、57600、115200 kbps  
预设: 自动
- 数据框架:  
为总线结构中的所有设备设定相同的数据框架。  
设置范围:
  - “odd” (奇校验或者说奇数带有 1 个停止位)
  - “even” (偶校验或者说偶数带有 1 个停止位)
  - “1 个 Stopbit” (非校验或者说无校验带有 1 个停止位)
  - “2 个 stopbit (非校验或者说无校验带有 2 个停止位)
  - 预设: 1 个 stopbit (无奇偶校验)



**错误的网络设置导致物品损坏**

**小心!**

错误的网络设置可能导致 IT 网络故障。  
请向您的网络管理员咨询设备的正确网络设置。

## 12. 3 测量装置

在菜单“测量”中设定变流器和变压器的转换比例（初级侧对次级侧），额定电流和额定频率。

### 12.3. 1 额定频率

测量和计算测量值需要电网频率。该设备适用于在频率范围为 45 - 65 Hz 的电网中测量。

- 打开配置菜单（参见章节 12 “配置”）。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从配置菜单中选出菜单项“测量”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择“额定频率”项并使用按键 6 (Enter) 确认。

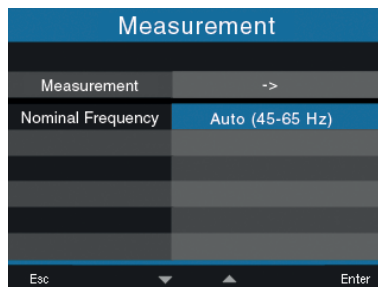


图 - 测量菜单,  
选择额定频率

- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的设置并使用 按键 6 (Enter) 对此进行确认。使用按键 1 (Esc) 取消操作。
- 使用按键 1 (Esc) 退出菜单“测量”。
- 使用按键 1 (Esc) 退出配置菜单。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的测量显示。 使用按键 6 (Enter) 确认选择或者使用按键 1 (Esc) 直接跳转至测量值显示“概览”。

设置范围:

- 自动 (45-65 Hz)
- 60 Hz (固定频率)
- 50 Hz (固定频率)

预设

- 自动 (45-65 Hz)



**提示!**

自动进行频率识别的设备需要大约 5 秒来确定电网频率。在此期间，测量值不符合保证的测量不确定度。

要确定电网频率，必须在电压测量输入端 V1 上施加大于 20  $V_{eff}$  (4 线测量) 的电压或大于 34  $V_{eff}$  (3 线测量) 的电压 L1-L2。



**提示!**

如果电网频率超出 45-65 Hz 的范围

- 不会发出错误报告或者警告报告。
- 在规定固定频率 (50 / 60 Hz) 时，使用适当的设置。
- 在选择了自动频率识别 (auto) 时，使用最终测定的在 45-65 Hz 范围内的频率。



**提示!**

频率测定运行时间超过 10 秒。频率不显示 200ms 测量值!

### 12.3. 2 变流器和变压器 / 额定电流

要定义设备的运行必须设置正确的变流器和变压器比例。

连接变压器时必须遵守设备铭牌上规定的测量电压！

- 打开配置菜单（参见章节 12 “配置”）。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从配置菜单中选出菜单项“测量”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择子菜单“测量”并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 2 到 5 (◀ ▼ ▲ ▶) 选择所需的设置并用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 2 (◀) 和 5 (▶) 设置数字位置。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 更改数字 (-1 / +1)。
- 使用按键 6 (Enter) 确认输入或者使用按键 1 (Esc) 取消操作。
- 使用按键 1 (Esc) 退出视图“测量 L1..L3”。
- 使用按键 1 (Esc) 退出视图“测量”。
- 使用按键 1 (Esc) 退出配置菜单。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的测量显示。使用按键 6 (Enter) 确认选择或者使用按键 1 (Esc) 直接跳转至测量值显示“概览”。

设置：

- 变流器（初级）：  
设置范围：0 - 32000 A  
预设：5 A
- 变流器（次级）：  
设置范围：0 - 5 A  
预设：5 A
- 变压器（初级）：  
设置范围：0 - 32000 V  
预设：400 V
- 变压器（次级）：  
设置范围：0 - 999 V  
预设：400 V
- 额定电流：  
设置范围：0 - 999999 A  
预设：150 A

Measurement		
	primary	secondary
Current Transformer	5A	5A
Voltage Transformer	400V	400V
Nominal Current	150A	
Esc ◀ ▼ ▲ ▶ Enter		

图 - 视图“测量 L1..L3”，变流器和变压器比例配置以及额定电流



#### 提示！

初级变流器的可设定值 0 不产生任何有意义的电能值，因此不允许使用

## 12. 4 系统

显示设备专用的系统设置、密码分配以及数值重置功能。

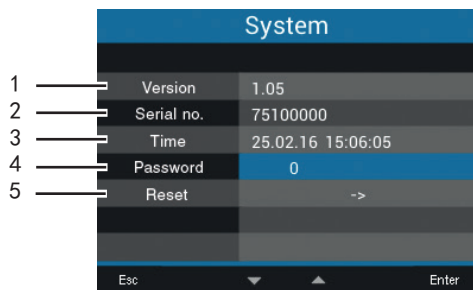


图 - “系统”视图

- 1 固件版本
- 2 设备序列号
- 3 设备时间/日期
- 4 密码功能
- 5 重置设置

显示“系统”显示界面：

- 打开配置菜单（参见章节 12 “配置”）。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从配置菜单中选出菜单项“系统”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。

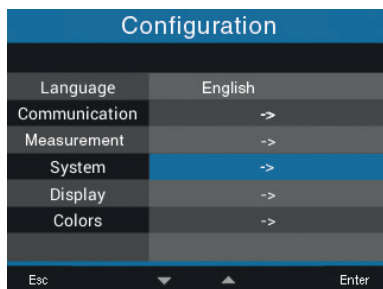


图 - “配置”视图，  
选择“系统”

### 12. 4. 1 固件/序列号

要提出可能的支持请求或者在主页（www.janitza.de）上注册，请读取设备固件版本和设备专用的序列号。

### 12. 4. 2 时间

显示当前的运行时间。您可以通过软件Grid-Vis® 或通过相应的 Modbus 地址更改时间同步、日期/时区和时间的设置。

### 12. 4. 3 密码

您可以使用密码禁止对配置访问。只有输入密码后才可以直接在设备上更改配置。

密码由 5 位数字组合构成。

设置范围：

- 1-99999 = 有密码
- 0 = 无密码

预设：

- 0 = 无密码

出厂程序设定为无密码（0）。

想要更改已设定的密码，您必须知道当前密码。

记住并记录密码。

设置密码：

- 打开配置菜单（参见章节 12 “配置”）。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从配置菜单中选出菜单项“系统”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择子菜单“密码”并使用按键 6 (Enter) 确认。



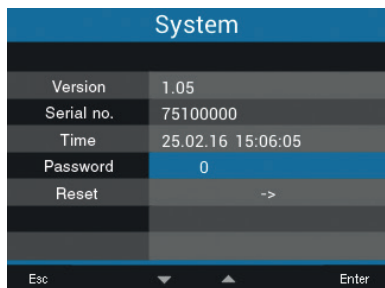


图 - “系统”视图，  
选择“密码”

- 使用按键 2 到 5 (◀ ▼ ▲ ▶) 设置所需的密码。使用按键 2 (◀) 和 5 (▶) 调整数字位置。  
使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 更改数字 (-1 / +1)。
- 使用按键 6 (Enter) 确认输入或者使用按键 1 (Esc) 取消操作。
- 使用按键 1 (Esc) 退出视图“系统”。
- 使用按键 1 (Esc) 退出配置菜单。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的测量显示。使用按键 6 (Enter) 确认选择或者使用按键 1 (Esc) 直接跳转至测量值显示“概览”。



#### 提示!

请记住并记录密码! 如果不知道密码则无法完成设备设置。  
如果密码丢失请联系技术支持!

## 12.4. 4 重置

此区域使您可以删除和重置测量值与设备参数。

### 电能

您可以同时删除设备中所有的电能表。但无法选择特定的电能表。

- 打开配置菜单 (参见章节 12 “配置”)。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从配置菜单中选出菜单项“系统”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择子菜单“重置”并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的功能。

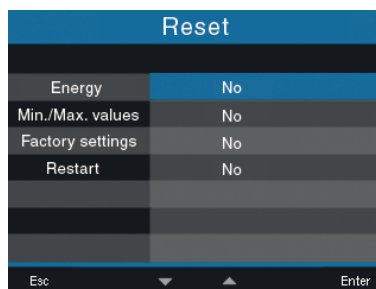


图 - “重置”视图，  
重置电能表

- 使用按键 6 (Enter) 确认
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的选项“是”或“否”
- 使用按键 6 (Enter) 确认或者使用按键 1 (Esc) 取消操作。
- 使用按键 1 (Esc) 退出视图“重置”。
- 使用按键 1 (Esc) 退出视图“系统”。
- 使用按键 1 (Esc) 退出配置菜单。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的测量显示。使用按键 6 (Enter) 确认选择或者使用按键 1 (Esc) 直接跳转至测量值显示“概览”。

### 最小/最大值

您可以同时删除设备中的所有最小最大值。但无法选择特定的电能表。



#### 提示！

调试前，请删除可能与生产相关的电能表内容、最小/最大值以及记录。



图 - “重置”菜单，删除最小/最大值

- 打开配置菜单（参见章节 12 “配置”）。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从配置菜单中选出菜单项“系统”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择子菜单“重置”并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择“最小/最大值”功能 并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的选项“是”或“否”
- 使用按键 6 (Enter) 确认或者使用按键 1 (Esc) 取消操作。
- 使用按键 1 (Esc) 退出视图“重置”。
- 使用按键 1 (Esc) 退出视图“系统”。
- 使用按键 1 (Esc) 退出配置菜单。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的测量显示。 使用按键 6 (Enter) 确认选择或者使用按键 1 (Esc) 直接跳转至测量值显示“概览”。

### 出厂状态

通过“出厂状态”将所有的设置，例如，配置和记录的数据，重置为出厂时的预设值。

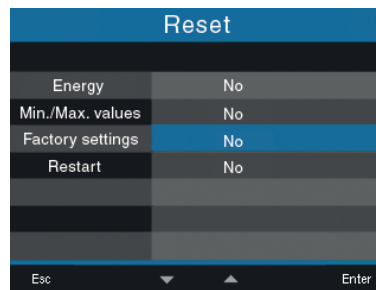


图 - “重置”菜单，加载出厂状态

- 打开配置菜单（参见章节 12 “配置”）。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从配置菜单中选出菜单项“系统”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择子菜单“重置”并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择“出厂设置”功能 并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的选项“是”或“否”
- 使用按键 6 (Enter) 确认或者使用按键 1 (Esc) 取消操作。
- 使用按键 6 (Enter) 确认警告提示或者使用按键 1 (Esc) 取消操作。
- 重新启动设备。

## 重新启动

手动重新启动设备的步骤如下：



图 - “重置”菜单，  
重新启动设备

- 打开配置菜单（参见章节 12 “配置”）。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从配置菜单中选出菜单项“系统”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择子菜单“重置”并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择“重新启动”功能 并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的选项“是”或“否”
- 使用按键 6 (Enter) 确认或者使用按键 1 (Esc) 取消操作。
- 重新启动设备。

## 12. 5 显示

通过该菜单项调整设备的显示设置：

- 亮度
- Standby 等待时间
- 亮度 (standby)

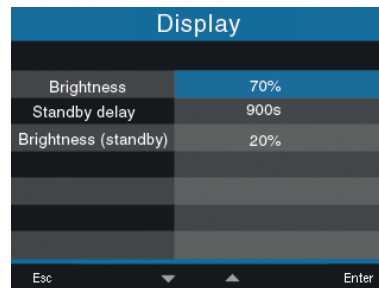


图 - “显示”菜单，

- 打开配置菜单（参见章节 12 “配置”）。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从配置菜单中选出菜单项“显示”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的子菜单并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 2 到 5 (◀▼▲▶) 设置显示值。  
使用按键 2 (◀) 和 5 (▶) 设置数字位置。  
使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 更改数字 (-1 / +1)。
- 使用按键 6 (Enter) 确认输入或者使用按键 1 (Esc) 取消操作。
- 使用按键 1 (Esc) 退出菜单“显示”。
- 使用按键 1 (Esc) 退出配置菜单。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的测量显示。 使用按键 6 (Enter) 确认选择或者使用按键 1 (Esc) 直接跳转至测量值显示“概览”。

### 12.5. 1 亮度

调整设备的显示屏亮度。

- 设置范围：30 - 100  
预设：70

30% = 暗  
100 % = 非常亮

### 12.5. 2 Standby

设置，显示屏亮度切换至已设定 Standby 亮度的待机时间（以秒为电位）。

- 设置范围：60 - 3600  
预设：900

### 12.5. 3 亮度 (Standby)

设置 Standby 时间结束后的显示屏亮度。

- 设置范围：20 - 60  
预设：30

20% = 暗  
60 % = 非常亮

### 12. 6 颜色

设置电流和电压在图形图示中表示电流和电压的颜色。



图 - “颜色”菜单，

- 打开配置菜单（参见章节 12 “配置”）。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从配置菜单中选出菜单项“颜色”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的选项并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 设置颜色。
- 使用按键 6 (Enter) 确认输入或者使用按键 1 (Esc) 取消操作。
- 使用按键 1 (Esc) 退出菜单“颜色”。
- 使用按键 1 (Esc) 退出配置菜单。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的测量显示。使用按键 6 (Enter) 确认选择或者使用按键 1 (Esc) 直接跳转至测量值显示“概览”。

## 13. 调试

在本章节中您可以了解到首次调试运行的所有信息

### 13.1 电源电压

按照以下步骤施加电源电压：

1. 将电源与设备背面的端子相连。
2. 连接电源电压后等待几秒，测量值显示“概况”将出现在显示屏上。
3. 如未出现任何指示，请检查电源电压是否在额定电压范围内。



小心！

因不遵守连接条件而造成物品损坏

不遵守连接条件可能会损坏或者破坏您的设备。

因此请注意：

- 请遵守铭牌上电压和电流的规定。
- 请不要使用该设备测量直流电压。



警告！

由于电压造成受伤危险！

如果设备承受了超过许可过压级别的脉冲电压，则可能损坏设备中安全相关的绝缘体，因此无法再保证产品的安全性。仅在不超出许可过压级别的环境下使用该设备。



提示！

调试前，请删除可能与生产相关的电能表内容、最小/最大值以及记录。

### 13.2 测量电压

在额定电压大于最大规定额定电压（参见章节 6.2 额定电压）的电网中进行电压测量，则必须通过变压器连接。

按照以下步骤连接测量电压：

1. 请将测量电压与设备背面的端子相连。
2. 测量电压连接完成后，设备显示的 L-N 和 L-L 电压测量值必须与测量输入端的测量值相匹配。
3. 必要时，请注意设定的变压器系数。

### 13.3 频率测量

该设备需要用于测量的电网频率，可以由使用者规定或者由设备自动测定（参见章节配置）。

- 要确定电网频率，必须在电压测量输入端 V1 上施加大于 20 V<sub>eff</sub>（4 线测量）的电压或大于 34 V<sub>eff</sub>（3 线测量）的电压 L1-L2。
- 电网频率必须在 45 Hz 到 65 Hz 之间。
- 如果施加的测量电压不够高，则设备无法测定电网频率，因此也无法进行测量。

在章节 12 配置/额定频率中找到更多的相关信息“

### 13.4 旋转场方向

请检查设备测量显示中电压旋转场的方向。

- 通常是“右”旋转场。

为此，请打开“矢量图”菜单显示：

- 如果不在测量显示“概览”界面中，请多按几次按键 1 (Esc) 切换至该视图。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择“矢量图”并使用按键 6 (Enter) 确认该选择。

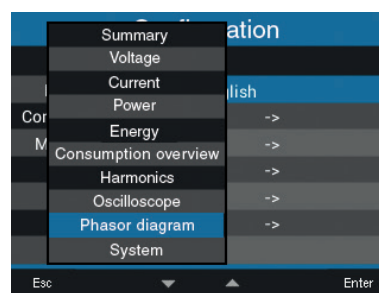


图 - 主菜单，选择“矢量图”

UL1-UL2-UL3 = 右旋转场  
UL1-UL3-UL2 = 左旋转场

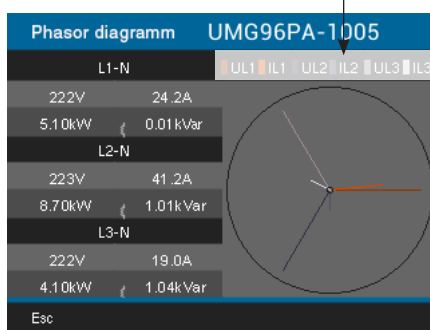


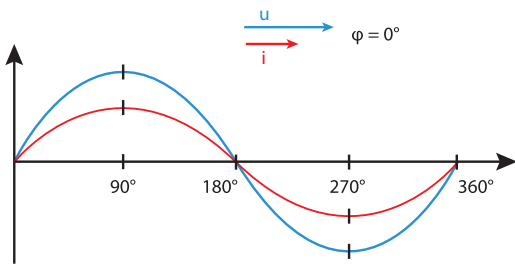
图 - 相应旋转场反向的相序示意图。

### 13.4. 1 矢量图基本原理

矢量图以图形的方式描述电压和电流之间的相位差和相位角。矢量以恒定的角速度（与电压和电流的频率成正比）围绕原点旋转。因此，矢量图表示交流电路中量的当前状态。

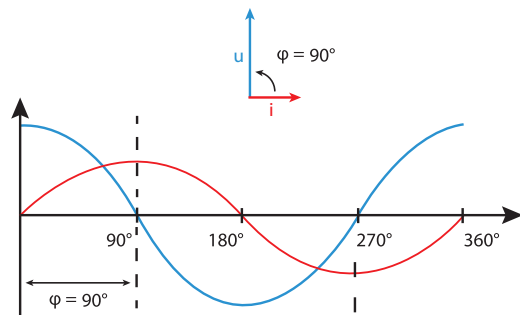
#### 欧姆电阻的表示法：

- 电压和电流是同相的



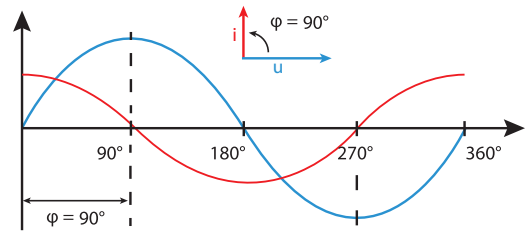
#### 电感的表示法：

- 电压比电流超前
- “理想线圈”的相位差为  $90^\circ$

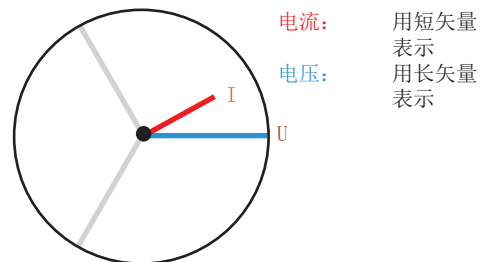


#### 电容的表示法：

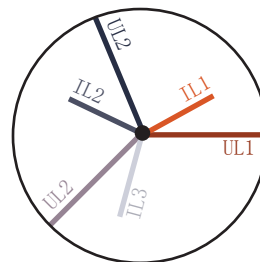
- 电流比电压超前
- “理想电容器”的相位差为  $90^\circ$



对于组合状态，“电流对电压”的相角可以取  $-90^\circ$  和  $+90^\circ$  之间的值。



#### 矢量图示例（3 相）



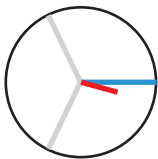
电流和电压相互位移。电流超前于电压，即电网为电容性负载。

### 通过矢量图检查电压和电流输入端：

矢量图可用于检查电压和电流输入端上的连接错误。

#### 示例 1

主要是欧姆负载。

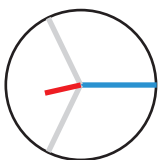


电压和电流在相位上只有很小的偏移。

- 给电压测量输入端分配了正确的电流测量输入端

#### 示例 2

主要是欧姆负载。



电压和电流在相位上有大约 180° 的偏移。

- 给测量电压输入端分配了正确的电流测量输入端。
- 在所考虑的电流测量中，互换 K 和 I 的连接或者在供电网络中存在反向供电。

### 13. 5 测量电流

该设备：

- 设计用于连接次级电流为.. /1 A 和 .. /5 A 的变流器。
- 不能测量直流电。
- 有可以 1 秒加载 60 A（正弦形）电流的电流输入端。

出厂设定的变流器比为 5/5 A，必要时，必须调整所使用的变流器。

1. 只留一个，短路其余所有的变流器输出端。
2. 比较设备中显示的电流与施加的输入电流。
  - 在考虑到变流器转换比例的情况下，这些电流必须相互匹配。
  - 在短路的电流输入端中，设备显示值必须大约为零安培。

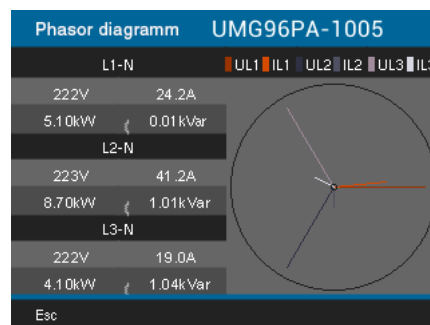


图 - 矢量图



#### 提示！

超出允许测量范围的电压和电流可能损坏设备。



### 13.6 超出测量范围

如果超出测量范围，设备显示屏会出现“超出测量范围”的警告提示，并带有电流或电压线路的说明。

只要存在超出测量范围的情况，提示就会显示，并且无法确认。当至少一个电压或者电流输入端超出了其规定的测量范围时，就会出现超出测量范围的提示。

超出测量范围的极限值（200 ms 有效值）：

$$\begin{aligned} I &= 6 \text{ A}_{\text{rms}} \\ UL-N &= 600 \text{ V}_{\text{rms}} \end{aligned}$$

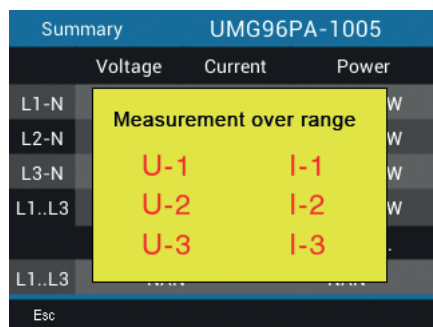


图 - 电流线路 I1-I3 与电压线路 U1-U3 中超出测量范围的警告提示

### 13.7 检查功率测量

只留一个，短路其余所有的变流器输出端，然后检查所显示的功率。

- 该设备只允许显示与未短路的变流器输入端同相的功率。
- 如果不是这样，则请检查测量电压和测量电流的连接。

如果有功功率的数值正确但有功功率的符号为负，则可能有两个原因：

1. 变流器上的 S1(k) 和 S2(l) 连接互换了。
2. 有功能量向电网反向供电。

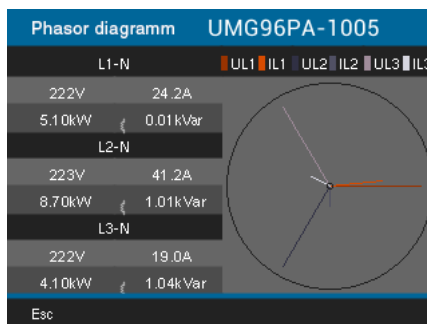


图 - 在矢量图中，用长矢量表示电压，用短矢量表示电流

调用带有说明的功率矢量图：

- 如果不在测量显示“概览”界面中，请多按几次按键 1 (Esc) 切换至该视图。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择“矢量图”并使用按键 6 (Enter) 确认该选择。

### 13.8 检查通信

该设备计数所有接收的 (Rx)、发送的 (Tx) 和错误的数据包。

理想情况下，错误列中显示的错误数量等于零。

System UMG96PA-1005			
Port	RX	TX	Error
RS485	0	0	0
I/O	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Digital In	0	0	0
Digital Out	0	0	0
Analog Out	0mA		
Esc			

图 - 带有通信参数视图 (Compare View) 的“概览”菜单

- 如果不在测量显示“概览”界面中，请多按几次按键 1 (Esc) 切换至该视图。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从主菜单中选出菜单项“系统”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择子菜单“COMport 概览”并使用按键 6 (Enter) 确认。

调用主菜单：

- 如果处于测量值显示“COMport 概览”界面中，请通过按键 1 (Esc) 调出子菜单。
- 再按一次按键 1 (Esc) 调出主菜单。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择所需的测量显示。使用按键 6 (Enter) 确认选择或者使用按键 1 (Esc) 直接跳转至测量值显示“概览”。

### 13.9 分别删除最小/最大值

在电压、电流和功率的测量值显示界面中带有

- 电压 L-N 和电压 L-L
- 电流和 THD-I
- 功率总和与
- 有功功率、无功功率、视在功率

可以通过按键 6 (Enter) 分别删除最小/最大值。

Voltage UMG96PA-1005			
	Value	Minimum	Maximum
L1-N	223.2V	1.7V	223.5V
L2-N	223.1V	1.7V	223.4V
L3-N	223.2V	1.7V	223.5V
Delete		Cancel	
Esc		Enter	

图 - 带有“删除/取消”菜单的“电压 L-N”测量值显示

- 如果不在测量显示“概览”界面中，请多按几次按键 1 (Esc) 切换至该视图。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 通过按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从主菜单中选出菜单项“电压”或“电流”或“功率”并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选出一个测量值显示界面（如上所述）并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 6 (Enter) 在测量值显示界面中删除对应的最小和最大值。
- 为此请使用按键 6 (Enter) 确认“删除/取消”提示。通过选择“取消”选项（使用按键 3 或者 4 选择）并使用按键 6 (Enter) 确认以取消操作。

### 13. 10 谐波

谐波（谐波），例如，由具有非线性特性曲线的机器设备引起的。这些附加的频率表示基波的整数倍，并显示机器设备对电网产生的影响。谐波可能产生的影响，例如：

- 造成机器设备的额外升温。
- 在零线上产生额外的电流
- 用电器过载和减少其使用寿命

谐波负载是引起不可见电压质量问题的主要原因，随之而来的是极高的维修成本和用于已损坏设备的备件投资。

该设备测量基波频率在 45 - 65 Hz 范围内的电压。计算出的电压和电流谐波与此基波有关。

该设备最高计算到基波的 25 次谐波。

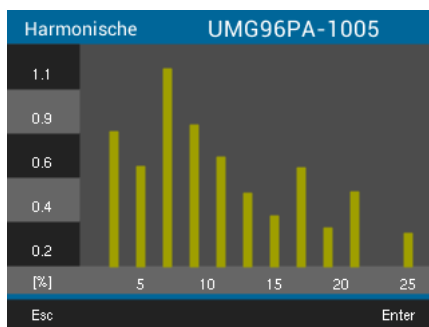


图 - “谐波”测量值显示

- 如果不在测量显示“概览”界面中，请多按几次按键 1 (Esc) 切换至该视图。
- 使用按键 1 (Esc) 打开主菜单。
- 通过按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从主菜单中选出菜单项“谐波”并使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择对应电压或者电流的谐波并使用按键 6 (Enter) 确认。

### 13. 11 总线系统中的通信

#### 13. 11. 1 RS485

可以通过具有 CRC-Check 功能的 MODBUS RTU 协议在 RS485 接口上访问参数列表和测量值列表中的数据（参见章节“配置/通信”）。

#### Modbus-Funktionen (Slave)

- 03 Read Holding Register
- 04 Read Input Register
- 06 Preset Single Register
- 16 (10Hex) Preset Multiple Register
- 23 (17Hex) Read/Write 4X Register

字节的顺序是高字节在低字节前面（Motorola 格式）。

#### 传输参数

- Datenbit: 8
- 奇偶校验位: odd  
even  
none (1 Stopbit)  
none (2 Stopbit)

- Stopbit (UMG 96-PA): 1 / 2
- 外部 Stopbit: 1 / 2

#### 数字格式

- short 16 bit ( $-2^{15} .. 2^{15} - 1$ )
- float 32 bit (IEEE 754)

更多的接口设置信息请参见章节 12 “配置/通信”。

#### 示例：读出电压 L1-N

电压 L1-N 存储在地址 19000 下的测量值列表中。电压 L1-N 以 FLOAT 格式存在。在此示例中假定 01 为设备地址。

“Query Message” 表示如下：

名称	十六进制	备注
设备地址	01	地址 =1
功能	03	“Read Holding Reg”
Startaddress Hi	4A	19000dez = 4A38hex
Startaddress Lo	38	
高位数值的数量	00	2dez = 0002hex
低位数值的数量	02	
Error Check (CRC)	-	

设备 “Response” 可以表示如下：

名称	十六进制	备注
设备地址	01	地址 =1
功能	03	
字节计数器	06	
data	00	00hex=00dez
data	E6	E6hex=230dez
Error Check (CRC)	-	

从地址 19000 读回的 L1-N 的电压值为 230 V。

### 13. 12 数字输入/输出端

您的设备有三个数字输出端和三个数字输入端。

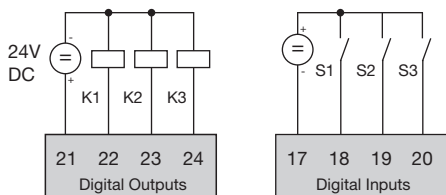


图 - 数字输出和输入端

- 您可以通过软件 GridVis® 进行输入端和输出端的配置。
- 软件 GridVis® 可以在主页 (www.janitza.de) 的下载区域内找到。

#### 13. 12. 1 数字输入端

通过数字输入端，您可以将来自具有数字输出端的其它设备的信息直接发送至您的设备。

此外还可以将数字输入端配置为功能输入端。在此模式下，每个数字输入端都有一个特定的功能。在此配置下无法将这些输入端作为脉冲计数器运行！

通过软件 Software GridVis® 的配置窗口，您可以在“外部设备”区域中规定数字输入端：

##### 功能模式

- 应该给数字输入端分配哪种功能。

##### 脉冲计数器

- 进入的信号具有哪种值类型（例如，电能、气体和水消耗、CO<sub>2</sub> ...）
- 对于该值应使用哪个脉冲常数。
- 平均时间是多长。

数字输入端的状态分别保存在它自己的 Modbus 地址上。

记录每个数字输入端上

最后 16 个带有时间印记的开关活动（事件）。

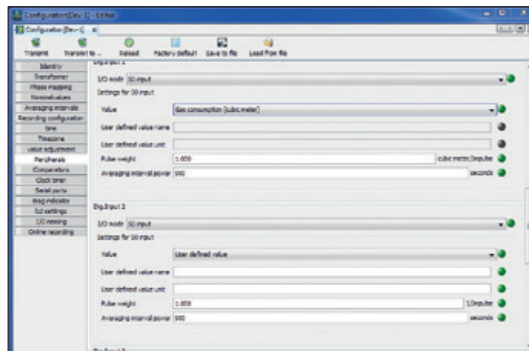


图 - 通过软件 GridVis® 配置数字输入端

##### 功能模式

可以给每个数字输入端分配一个特定的功能：

- 数字输入端 1  
可以配置为费率切换（HT/NT）。
- 数字输入端 2  
设备时钟的同步配置，选择同步至分钟或者小时。  
也可以通过 Modbus 地址实现同步。
- 数字输入端 3  
作为追针功能同步值的重置输入端。也可以通过 Modbus 地址同步追针。

### 脉冲计数器

所有数字输入端都可以使用 25 Hz 的频率运行。在此，脉冲持续时间和脉冲间隔时间都要大于 20 ms。

典型的 S0 脉冲的脉冲持续时间为 30 ms。



由于最小脉冲持续时间和最小脉冲间隔时间，每小时的最大脉冲数量将产生以下结果：

脉冲长度	脉冲间隔时间	最大脉冲数量/h
20 ms	20 ms	90 000 Imp. /h
30 ms	30 ms	60 000 Imp. /h
50 ms	50 ms	36 000 Imp. /h
100 ms	100 ms	18 000 Imp. /h
500 ms	500 ms	3 600 Imp. /h
1 s	1 s	1 800 Imp. /h
10 s	10 s	180 Imp. /h

每小时的最大脉冲数量示例。

可以通过同时进行测量值计算和功率计算来配置脉冲计数器。脉冲计数以 64 Bit 数字的形式表示，当持续运行 (25 Hz) 大约  $1.17 \times 10^{10}$  年后将会溢出。

#### 脉冲常数：

可以给每个数字输入端指定一个脉冲常数。通过脉冲常数您可以规定，脉冲应该对应哪个测量值或功率值（例如，能量）。



#### 提示！

所选设置内的脉冲距离与功率成正比。

#### 测量值计算：

$$\text{测量值} = \text{脉冲} \times \text{脉冲常数}$$

#### 功率值计算：

$$\text{功率值} = \frac{\text{脉冲} \times \text{脉冲常数}}{\text{时间[秒]}}$$

因为脉冲距离可能非常大，所以无法连续计算测量值和功率值。因此，只能计算出平均值。平均值的计算结果是每个周期的脉冲数量乘以脉冲常数得出的测量值。功率平均值的计算就是这个值再除以可调整的时间值。

给每个数字输入端分配一个周期，可以在 1 到 60 分钟的范围内任意设置。周期结束后，可以通过 Modbus 调用该值。

可以为每个数字输入端接入一个外部同步装置，借此，同步脉冲结束一个周期并开始一个新的周期。外部同步装置的捕捉时间固定预设为 30 秒。如果周期结束后仍没有同步脉冲，则最多等待 30 秒，然后由软件同步。此后的所有周期皆由软件同步。

出厂预设的周期值为 15 分钟。

S0 功率值的计算结果只有在周期结束后才可用。

**提示！**

使用软件 GridVis® 编程时，您要进行能量值的选择，而这些值是从功率值中推导出的。

### 13.12. 2 数字输出端

可以给三个数字输出端分配不同的功能：

- 数字输出端 1
  - 有功能量的脉冲输出端
  - 定时开关的输出端
  - ModBus 远程操作输出端
- 数字输出端 2
  - 无功能量脉冲输出端
  - 比较器组输出端 1
  - 定时开关输出端
  - Modbus 远程操作输出端
- 数字输出端 3
  - 比较器组 2 输出端
  - 定时开关输出端
  - Modbus 远程操作输出端

通过软件 Software GridVis® 的配置窗口，您可以在“外部设备”区域内规定数字输出端：

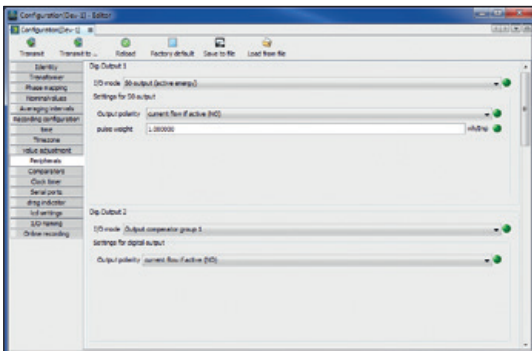


图 - 通过软件 GridVis® 配置数字输出端

### 脉冲输出端

数字输出端 1 和 2 可以用于脉冲输出，以计数有功能量和无功能量。为此，在达到一定的可调能量值后，在输出端施加一个脉冲。

要将数字输出端用作脉冲输出端，您必须通过配置菜单内的软件 GridVis® 进行各种设置：

- 数字输入端的模式：
  - S0 输出端
- 输出极性：常闭、常开
- 脉冲常数

### 脉冲常数

通过脉冲常数规定一个脉冲应该等于多少能量（Wh 或 varh）。

脉冲常数由最大连接功率和每小时的最高脉冲数来确定。

如果脉冲常数：

- 以正号规定，则只有当测量值也带正号时才输出脉冲。
- 以负号规定，则只有当测量值也带负号时才输出脉冲。

**提示！**

因为有功能量表与止回装置一起工作，所以只有涉及到电能量时，才输出脉冲。

**提示！**

因为无功能量表与止回装置一起工作，所以只有电感负载时，才输出脉冲。

确定脉冲常数

1. 根据已连接脉冲接收器的要求，确定脉冲长度。脉冲长度，例如，30 ms，每小时最多可以发出 60000 次脉冲。

2. 确定最大连接功率。

示例：

变流器 = 150/5 A  
电压 L-N = 最大 300 V

每相的功率 = 150 A x 300 V  
= 45 kW

3 相 的 功率 = 45 kW x 3  
最大连接功率 = 135 kW

3. 计算脉冲常数：

$$\text{脉冲常数} = \frac{\text{最大连接功率}}{\text{最大脉冲数量/h}} \quad [\text{脉冲/瓦时}]$$

脉冲常数 = 135 kW / 60000 Imp/h

脉冲常数 = 0.00225 Impulse/kWh

脉冲常数 = 2.25 Impulse/Wh

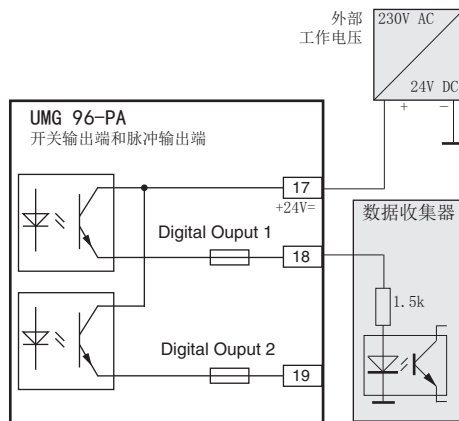


小心!

用作脉冲输出端时的测量误差

当使用数字输出端作为脉冲输出端时，可能会由于剩余波纹而产生测量误差。

因此，对于数字输入和输出端的电源电压，请使用剩余波纹小于电源电压 5% 的电源件。



图：作为脉冲输出端的线路连接示例。



### 定时开关输出端

在设备中可以配置 64 个独立的周定时开关：

- 分辨率为 1 分钟。
- 可以自由定义一天内的激活时间段。可以选择一周内的激活日期。

示例：

激活时间为周日、周一和周五的 9:25 到 11:45。

周定时开关可以配置为

- 费率切换装置（1 和 2）
- 设置数字输出端 1 到 3
- “无功能”

。可以通过 Modbus 调用状态。数字输出端上的定时开关状态之间的逻辑关系是“或”。

通过“定时开关”配置区域内的软件 GridVis® 进行周定时开关的配置）

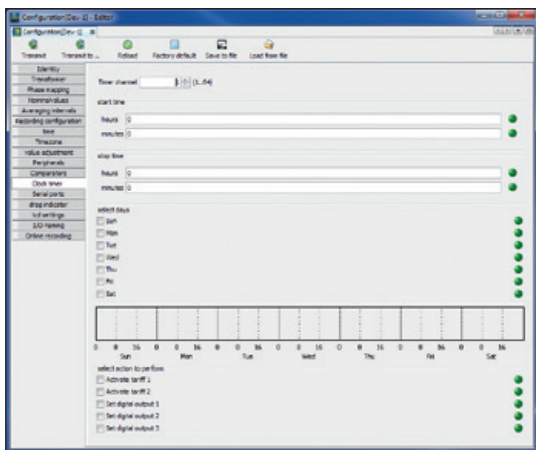


图 - 在软件 GridVis® 中配置定时开关

### Modbus 远程操作输出端

可以通过 Modbus 地址切换输出端。

通过软件 软件 GridVis® 配置该功能：

- 在软件 GridVis® 中打开设备配置。
- 在“外部设备”下，将数字输出端模式调至“Modbus 远程操作输出端”。
- 请确定输出极性：
  - 激活（常闭）时，电流流过
  - 未激活（常开）时，电流流过

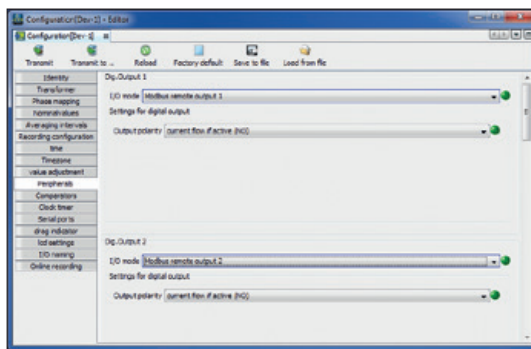


图 - 在软件 GridVis® 中将数字输出端配置为“Modbus 远程操作”

### 比较器组输出端

两个比较器组（比较器组 1 和 2）用于监控极限值，每组有 3 台比较器（A - C）可用。

比较器 A 到 C 结果之间的逻辑关系可以是“和”或者“或”。

可以将比较器组 1 的逻辑结果分配给数字输出端 2，将比较器组 2 的逻辑结果分配给数字输出端 3。

通过“比较器”配置区域内的软件 GridVis® 进行比较器配置）。

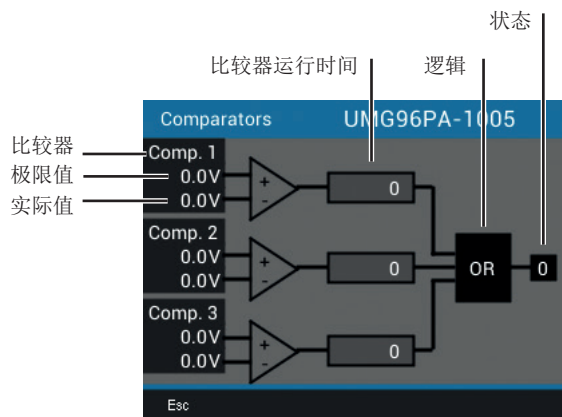


图 - “概览/比较器”菜单中的“比较器”界面

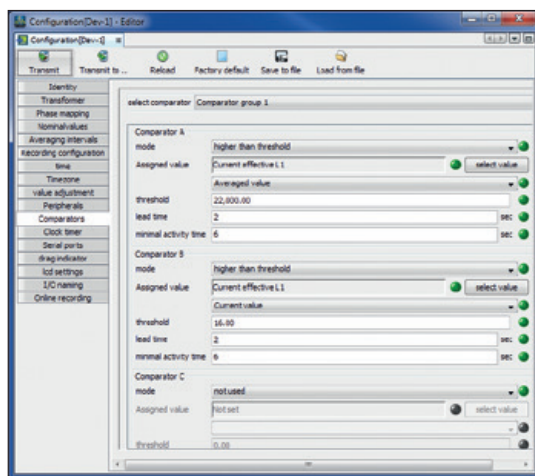


图 - 在软件 GridVis® 中配置比较器

读取设备上的比较器设置：

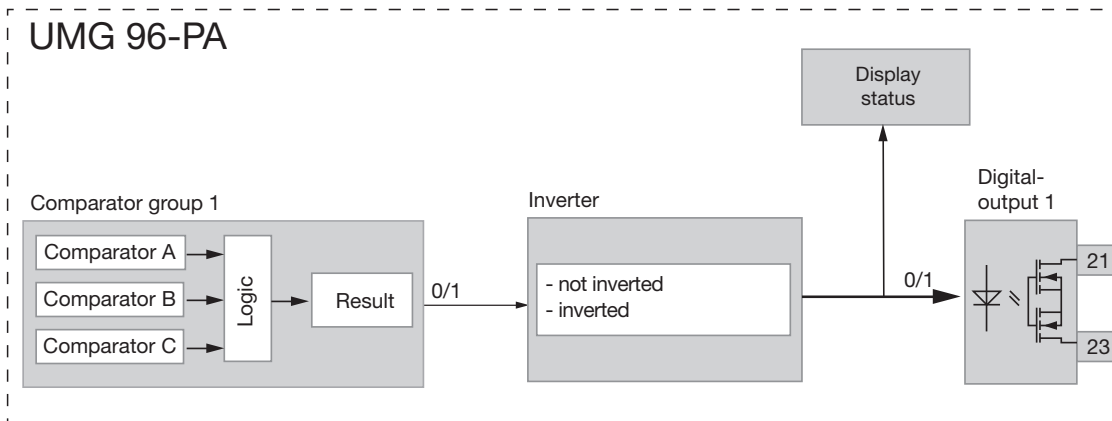
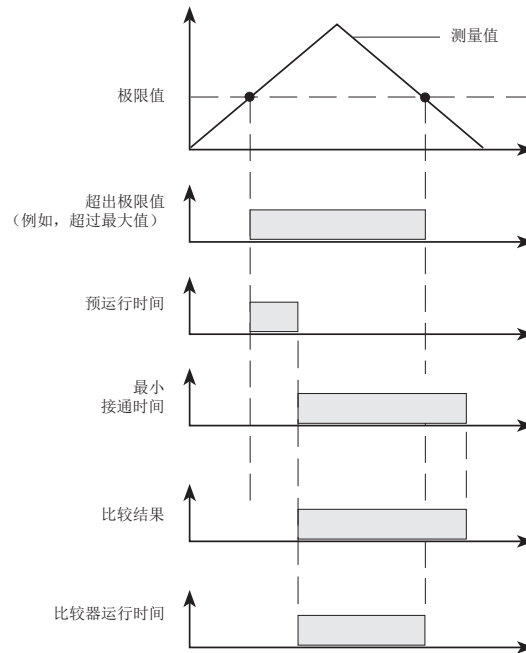
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 从主菜单中选出菜单项“概览”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。
- 使用按键 3 (▼) 和 4 (▲) 选择用于比较器组 1 的子菜单“比较器 1”和用于比较器组 2 的子菜单“比较器 2”。
- 使用按键 6 (Enter) 确认。

### 比较器运行时间

比较器运行时间是，在设定的比较器输出端上进行累加计数的时间计数器。即，如果满足比较器条件并且预运行时间已结束，则计数器增加相应的时间值 - 在此不考虑最小接通时间！

### 比较器超出设定的极限值

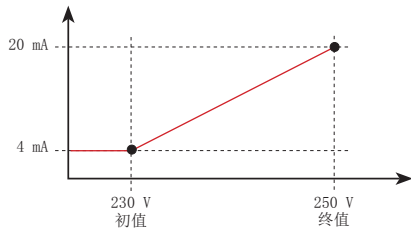
- 将设定的极限值与测量值进行比较。
- 至少在预运行时间的持续时间内，超出极限值，会导致比较结果改变。
- 至少在最小接通时间持续时间内，保持该结果，并且结果在超出极限值期间保持最大。只有不再超出极限值并且最小接通时间已结束，结果才会重置。



图：组块电路图：将数字输入端 2 用于极限值监控

### 13. 13 模拟输出端

该设备具有一个最大可以输出 20 mA 电流的模拟输出端。  
运行时，需要一个 24 V DC 的外部电源件。



图：与电压监控装置连接的模拟输出端原理

通过用户友好的软件 GridVis® 配置模拟输出端。为此，请在“外部设备”下的设备配置内，输入对应的测量、初值和终值以及输出范围。

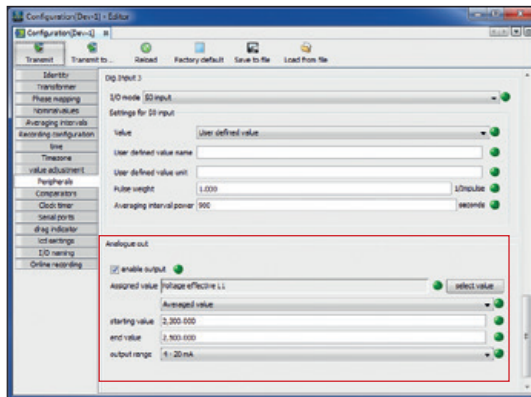
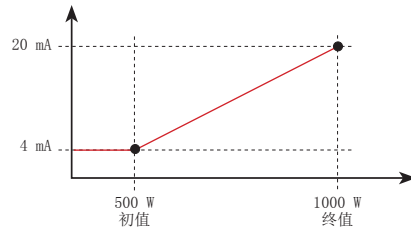


图 - 在软件 GridVis® 中配置模拟输出端

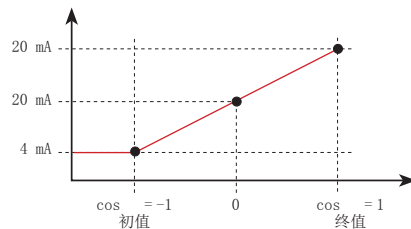
示例：

L1 上有功率的对应关系  
(输出范围 4 - 20 mA)



- 如果有功率为 500 W，则通过模拟输出端输出 4 mA 的电流。如果有功率为 1000 W，则输出值为 20 mA。测量的有功功率直接与模拟输出端的电流成正比。

算出的有功功率因数  $\cos$  (数学) 的对应关系  
(输出范围 4 - 20 mA)



- 监控有功功率因数  $\cos$  (数学)  
 $\cos$  (数学) > 0 有功功率，耗电  
 $\cos$  (数学) < 0 有功功率，供电。

### 13. 14 “追针”功能

“追针”功能通过定义的周期持续时间（时基）描述值类型中最高的三个平均值。

- 可以通过软件 GridVis® 和带有时间印记的参数调用得出的平均值。
- 可以在软件 GridVis® 中或者通过设置对应的参数来设置周期持续时间（时基）、同步和捕捉时间。
- 从以下值类型中计算出平均值：
  - 电流 L1
  - 电流 L2
  - 电流 L3
  - 有功功率 L1
  - 有功功率 L2
  - 有功功率 L3
  - 有功功率总和 (L1...L3)
  - 视在功率 L1
  - 视在功率 L2
  - 视在功率 L3
  - 视在功率总和 (L1...L3)

周期持续时间（时基）：

可以以秒为单位单独调整用于计算该时间段内平均值的周期持续时间（测量值采集的持续时间）。如果选择内部同步，则设定时间段结束后将重新计算平均值。

同步模式：

同步确定平均值计算周期的初始时间点。

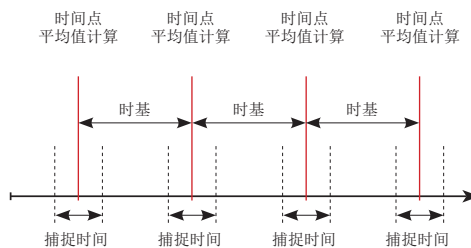
在此，同步可以

- 通过内部时钟（内部同步）、
- 通过设定参数（通过 Modbus）或者
- 选择通过数字输出端 3（外部同步）触发。

捕捉时间：

可以单独设定的捕捉时间描述了一个时间窗口，在这个时间窗口内对输入脉冲进行时间点同步。如果设备在捕捉时间外接收到脉冲信号，则将删除算出的平均值并重置时间。

提示：捕捉时间设置 — 例如，在软件 Grid-Vis® 中 — 描述整个捕捉时间的半个时间窗口！



图：同步原理

#### 13. 14. 1 内部同步

可调的周期持续时间（时基）结束后，计算平均值。如果内部同步描述时基的倍数，则在整分钟内都在进行内部同步。

时基 [分钟]	同步 1 (时钟时间)	同步 2 (时钟时间)	同步 3 (时钟时间)	同步 4 (时钟时间)
2	09:00:00	09:02:00	09:04:00	09:06:00
5	09:00:00	09:05:00	09:10:00	09:15:00
15	09:00:00	09:15:00	09:30:00	09:45:00

图 - 使用不同时基的内部同步示例



#### 提示！

对于内部同步，必须通过 Modbus 禁用同步选项，并且通过数字输出端 3 禁用同步！

### 13.14. 2 外部同步

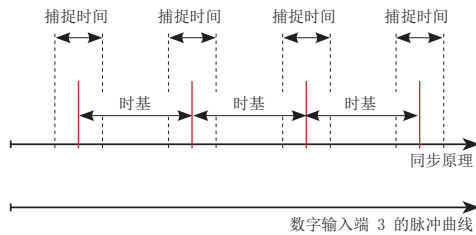
执行用于计算 3 个最高平均值的外部同步的方法如下

- 通过数字输入端 3（例如，通过脉冲发生器）或者
- 通过 Modbus 指令

外部同步的场景：

#### “已设置但无脉冲”

如果无脉冲，则像内部同步时一样，通过数字输入端 3 或者 Modbus 指令存储测量值 - 不仅只在整个分钟内！



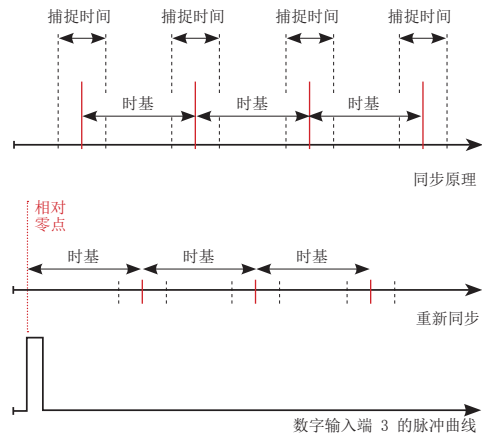
图：“已设置但无脉冲”时的同步原理

示例	最高值	值	时间印记
有效电流 L1	追针 1	3.51 A	09:13:07
有效电流 L1	追针 2	2.52 A	09:08:07
有效电流 L1	追针 3	1.52 A	09:03:07

图 - 带有时间印记（设定时基为 5 min）的追针存储示例

#### “一个脉冲”

如果设备在捕捉时间以外接收了一个脉冲或者一条 Modbus 指令，则会重置此时间点之前所累计的用于计算平均值的测量值和时间。该时间点被重新定义为相对零点并进行新的计算！



图：“捕捉时间以外接收到一个脉冲”场景下的同步原理

示例：

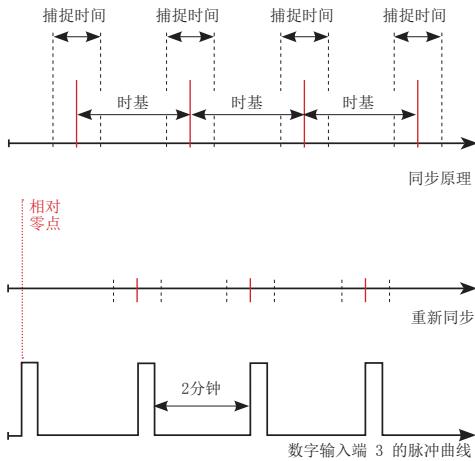
示例	最高值	值	时间印记
有功功率 L1	追针耗电 1	396.73 W	09:18:47
有功功率 L1	追针耗电 2	207.34 W	09:13:47
有功功率 L1	追针耗电 3	80.59 W	09:08:47

图 - 带有时间印记（设定时基为 5 min）的追针存储示例

功率随运行时间增加。在捕捉时间外由于接收到脉冲（09:06:47）数值被重置为 0。从该时间点起，开始重新累加中间值。因为没有其他的脉冲输入，则在设定时间（时基）结束后进行平均值计算。

### “周期脉冲”

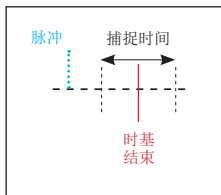
如果设备通过数字输入端 3 接收周期脉冲和周期 Modbus 指令，则会出现不同的场景。



图：“周期脉冲”  
在数字输出端 3 时的同步原理

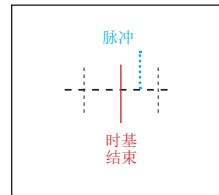
“捕捉时间以外接收到脉冲”的场景：

- 累加的中间值归 0
- 时间归 0（新的相对零点）
- 不执行值计算



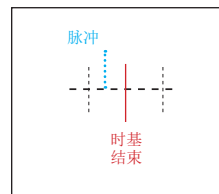
“在时基后，但不在捕捉时间内接收到脉冲”的场景

- 累加的中间值归 0
- 时间归 0（新的相对零点）
- 不执行值计算



“在时基后并且在捕捉时间内接收到脉冲”的场景

- 立即进行值计算
- 时间归 0（新的相对零点）
- 删除累加的中间值



提示：通过周期同步，每个脉冲都会同步时间！

### 13.14. 3 同步优先级

根据不同的优先级执行外部同步：

- 优先级 1: Modbus 同步  
为此，请通过 Modbus 工具设置“启用标志”（地址：822）或者在追针配置范围内的软件 GridVis® 中选择选项“通过 Modbus 同步”。
- 优先级 2: 通过数字输入端 3 同步  
为此，请设置 Modbus 参数“FUNC\_SYNC\_RECORD”（地址 30048，值为 4）或者在外部设备（数字输入端 3）配置区域内的软件 GridVis® 中设置选项“追针同步”。  
提示：请注意，在追针的配置中，不要选择选项“通过 Modbus 同步”！
- 优先级 3: 内部同步

Modbus 地址	功能	设置范围
820	设置用于追针同步的触发标志	0 .. 1
821	时基[秒]	60 .. 65535
822	Modbus 触发器的启用标志	0 .. 1
823	捕捉时间[秒]	0 .. 255
30048	配置输入端	0 .. 4*

\* 0 = FUNC\_NONE; 1 = FUNC\_TARIF; 2 = FUNC\_SYNC\_CLOCK\_MIN;  
3 = FUNC\_SYNC\_CLOCK\_H; 4 = FUNC\_SYNC\_RECORD

用于同步的 Modbus 地址表格

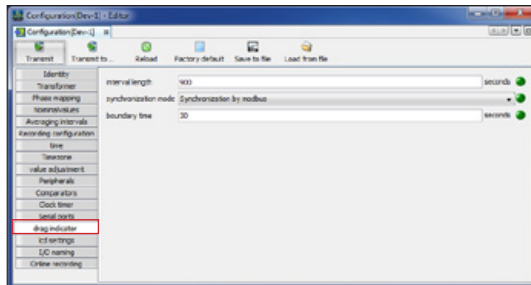


图 - 在软件 GridVis® 中的追针配置

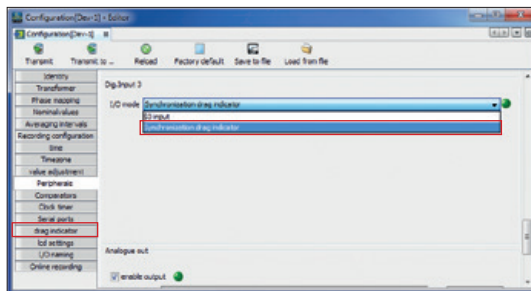


图 - 通过数字输入端 3 在软件 GridVis® 中配置同步



### 13. 15 记录

在设备的出厂预设中，预先配置了 2 个记录配置文件。通过软件 GridVis® 调整和扩展记录。

- 记录的最小时基为 1 分钟。
- 最多可有 4 个记录，每个记录 29 个测量值。如果额外定义最小和最大值，则数量减小到 19 或 14 个值。
- 在记录配置内，根据平均值、采样、最大或者最小等类型定义测量值。
  - 平均值型：指定时间段内测量值的算数平均值。
  - 最大和最小型：指定时间段内的最大和最小值。
  - 采样型：指定时间段结束时的测量值。

提示：只能使用采样型进行功值记录。

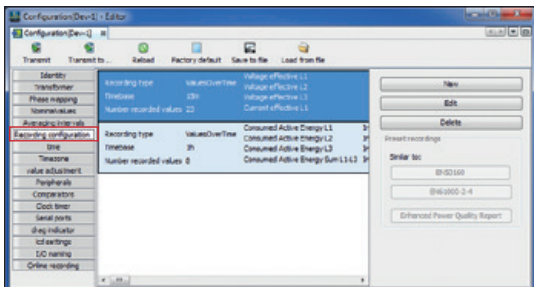


图 - 在软件 GridVis® 中进行记录配置

#### 记录 1

以 15 分钟为时基记录以下测量值：

- 有效电压 L1
- 有效电压 L2
- 有效电压 L3
- 有效电流 L1
- 有效电流 L2
- 有效电流总和 L1..L3
- 有功功率 L1
- 有功功率 L2
- 有功功率 L3
- 有功功率总和 L1..L3

- 视在功率 L1
- 视在功率 L2
- 视在功率 L3
- 视在功率总和 L1..L3
- cos phi (数学) L1
- cos phi (数学) L2
- cos phi (数学) L3
- cos phi (数学) 总和 L1..L3
- 基波无功功率 L1
- 基波无功功率 L2
- 基波无功功率 L3
- 基波无功功率总和 L1..L3

#### 记录 2

以 1 个小时为时基记录以下测量值：

- 耗电有功能量 L1
- 耗电有功能量 L2
- 耗电有功能量 L3
- 耗电有功能量总和 L1..L3
- 电感无功能量 L1
- 电感无功能量 L2
- 电感无功能量 L3
- 电感无功能量总和 L1..L3

### 13. 16 切换费率

通过用于两种不同费率的内部计数器对电能值（有功、无功和视在能量）进行采集。

两种费率（HT/NT）之间的切换是

- 通过 Modbus
- 通过数字输入端 1  
（参见章节“数字输入端”）或者
- 通过周定时开关  
（参见章节“定时开关输出端”）

进行的。

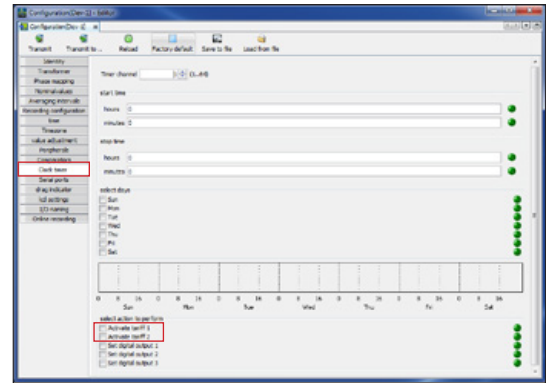


图 - 在软件 GridVis® 中的定时开关配置

Tariff UMG96PA-1005			
Tariff	Active E. [kWh]	Reactive E. [kVAh]	Apparent E. [kVAh]
1	0	0	0
2	0	10	10
1 + 2	0	10	10

不同费率下有功、无功和视在能量总和 (L1..L3) 的设备显示

通过软件 GridVis® 配置费率切换。

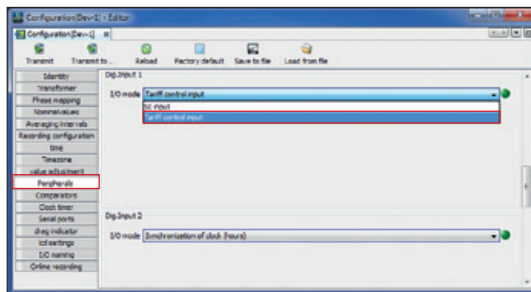
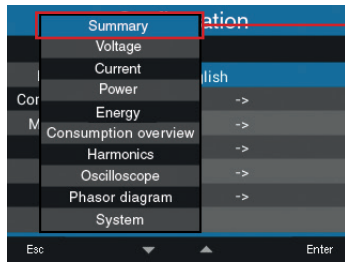


图 - 在软件 GridVis® 中将数字输入端 1 配置为费率控制输入端



## 14. 测量值显示概览

主菜单 (概览)

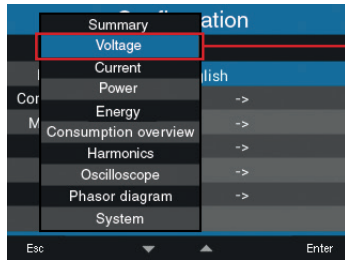


电网分析 (启动界面)

Summary UMG96PA-1005			
	Voltage	Current	Power
L1-N	224V	0.03A	-0.00kW
L2-N	224V	0.03A	-0.00kW
L3-N	224V	0.03A	-0.00kW
L1..L3	50.01Hz	0.09A	-0.00kW
	Active E.		Reactive E.
L1..L3	NAN		NAN

显示电压 L1、L2、L3-N; 电流 L1、L2、L3; 功率 L1、L2、L3 和有效/视在能量 L1-L3

主菜单 (电压)



电压 L-N

Voltage UMG96PA-1005			
	Value	Minimum	Maximum
L1-N	223.3V	223.1V	225.6V
L2-N	223.2V	223.0V	225.6V
L3-N	223.3V	223.1V	225.7V

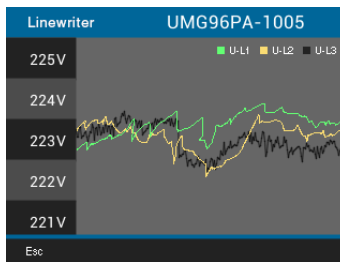
显示电压 L1-N、L2-N、L3-N 及其最小/最大值

电压 L-L

Voltage UMG96PA-1005			
	Value	Minimum	Maximum
L1-L2	1.3V	0.1V	223.8V
L2-L3	2.0V	0.1V	223.7V
L1-L3	0.0V	0.0V	0.0V

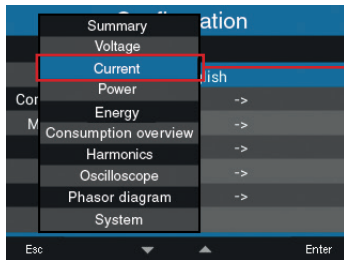
显示电压 L1-L2、L2-L3、L1-L3 及其最小/最大值

曲线



显示 L1-N、L2-N、L3-N 的电压曲线

主菜单 (电流)



电流

Current UMG96PA-1005			
	Value	Max. avg.	Maximum
L1	0.03 A	0.0 A	0.0 A
L2	0.03 A	0.0 A	0.0 A
L3	0.02 A	0.0 A	0.0 A

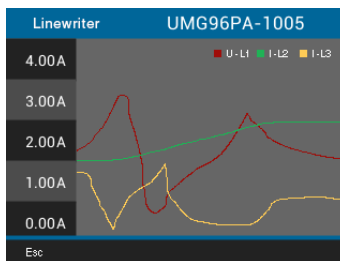
显示电流 L1、L2、L3 及其最小/最大值

THD-I

THD I UMG96PA-1005			
	Value	Minimum	Maximum
L1	16.19 %	15.84 %	16.43 %
L2	16.19 %	15.78 %	16.46 %
L3	16.23 %	15.82 %	16.41 %

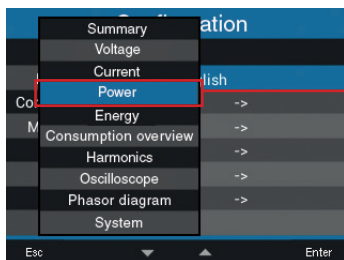
显示电流 (THD-I) L1、L2、L3 的失真系数及其最小/最大值

曲线



显示电流曲线 L1、L2、L3

主菜单 (功率)



功率总和

Power UMG96PA-1005			
	Value	Min.	Max.
P	-0.1 W	-0.1 W	0.1 W
Q	19.6 VAr	0.0 VAr	19.7 VAr
S	19.9 VA	0.1 VA	23.1 VA

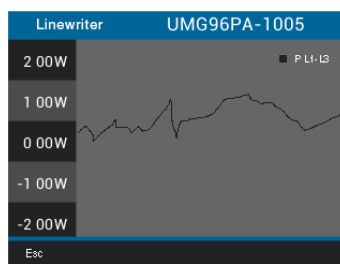
显示有功、无功、视在功率的总和 (L1..L3) 及其最小/最大值

有功/无功/视在功率

Active Power UMG96PA-1005			
	Value	Minimum	Maximum
L1	-0.0 W	-0.0 W	0.5 W
L2	-0.0 W	-0.5 W	0.0 W
L3	-0.0 W	-0.0 W	0.0 W

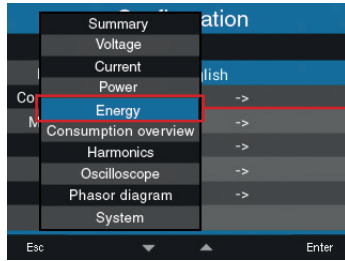
显示功率值 (有功、无功、视在功率) L1-N、L2-N、L3-N 及其最小/最大值

有功/无功/视在功率曲线



显示有功、无功或者视在功率的曲线 (总和 L1..L3)

主菜单 (电能)



有功能量

Active energy UMG96PA-1005	
Sum L1..L3	
Total	-0.0kWh
Consumed	0.0kWh
Delivered	0.0kWh

显示有功能量 (总值/耗电/供电) 的总和 (L1..L3)

无功能量

Reactive energy UMG96PA-1005	
Sum L1..L3	
Total	0.0kVarh
Inductive	0.0kVarh
Capacitive	0.0kVarh

显示无功能量 (总值/电感/电容) 的总和 (L1..L3)

视在功率

Apparent energy UMG96PA-1005	
Sum L1..L3	
Total	0.0kVAh

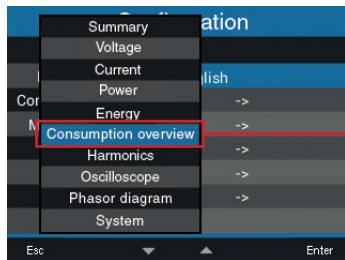
显示视在能量总和 (L1..L3)

费率

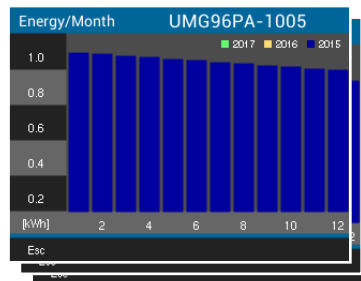
Tariff UMG96PA-1005			
Tariff	Active E. [kWh]	Reactive E. [kVAh]	Apparent E. [kVAh]
1	0	0	0
2	0	10	10
1 + 2	0	10	10

不同费率下有功、无功和视在能量总和 (L1..L3) 的显示

主菜单 (耗能情况概览)

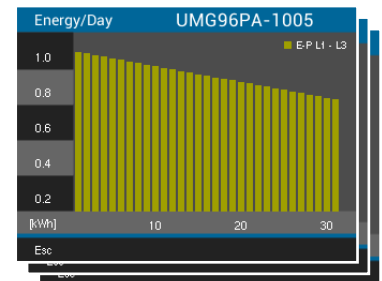


有功、无功、视在能量/月



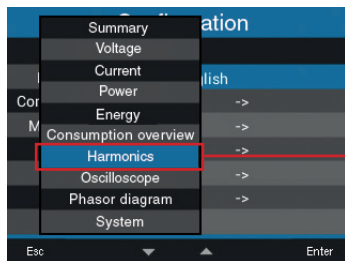
显示每个月 (最近三年) 的有功、无功或者视在能量

有功、无功、视在能量/天

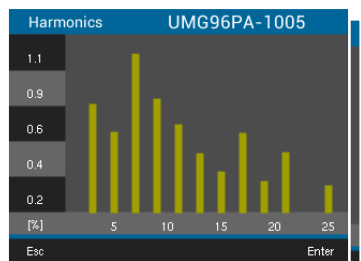


显示每天 (当前月份) 的有功、无功或者视在能量

主菜单 (谐波)

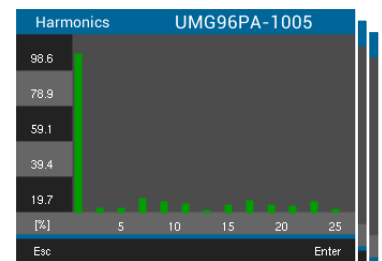


电压 L1 / L2 / L3



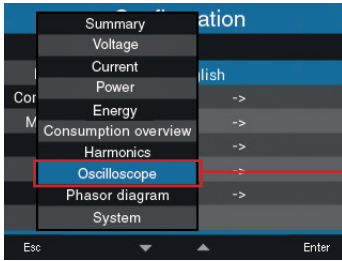
显示每个月 (最近三年) 的有功、无功或者视在能量

电流 L1 / L2 / L3

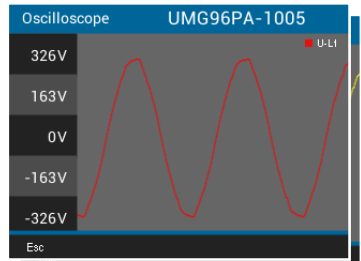


显示每天 (当前月份) 的有功、无功或者视在能量

主菜单 (示波器)

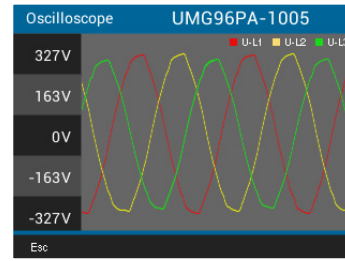


电压 L1 / L2 / L3



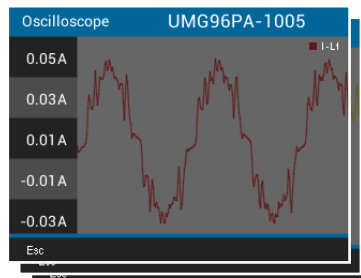
显示电压 L1、L2 或 L3 的波形图

电压 L1..L3



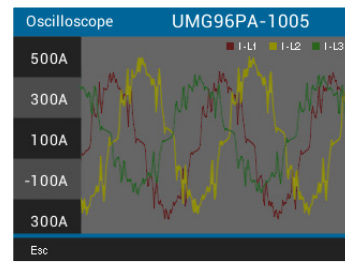
显示电压 L1、L2 和 L3 的波形图

电流 L1 / L2 / L3



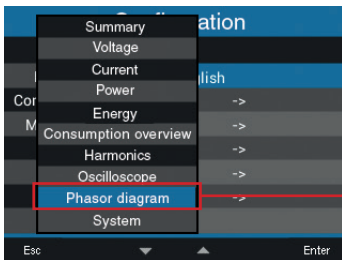
显示电流 L1、L2 或 L3 的波形图

电流 L1..L3

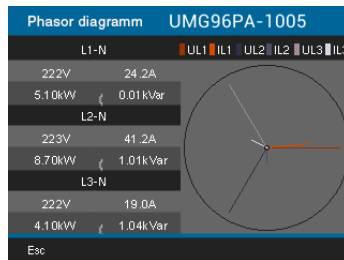


显示电流 L1、L2 和 L3 的波形图

主菜单 (矢量图)

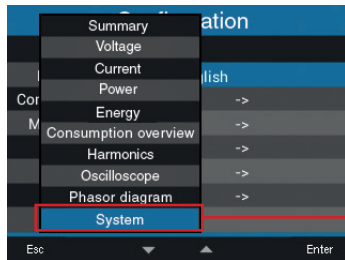


矢量图



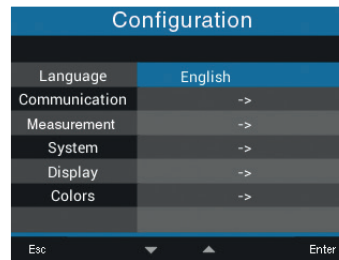
以矢量图的方式表示电压和电流

主菜单（系统）



提示：更多配置信息可以在章节操作与配置中找到。

配置



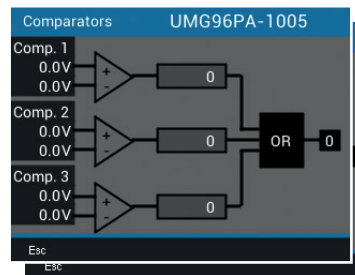
设备配置子菜单

COMport 概览

System UMG96PA-1005			
Port	RX	TX	Error
RS485	0	0	0
I/O	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Digital In	0	0	0
Digital Out	0	0	0
Analog Out	0mA		

显示接收 (RX)、发送 (TX) 和错误的数据包；模拟输出端的开关电流

比较器 1/比较器 2



显示极限值、实际值、比较器运行时间、逻辑和状态



子菜单（系统/配置）

Configuration	
Language	English
Communication	->
Measurement	->
System	->
Display	->
Colors	->

提示：更多配置信息可以在章节操作与配置中找到。

语言

Configuration	
Language	English
Communication	->
Measurement	->
System	->
Display	->
Colors	->

设备语言设置

通信

Communication	
Field Bus	
Device Addr.	1
Speed	115200
Framing	1 stopbit

设置设备地址、波特率和数据框架的参数

测量（频率）

Measurement	
Measurement	->
Nominal Frequency	Auto (45-65 Hz)

设定额定频率

测量 L1..L3

Measurement		
	primary	secondary
Current Transformer	5A	5A
Voltage Transformer	400V	400V
Nominal Current	150A	

设置变流器和变压器比例以及额定电流

系统

System	
Version	1.05
Serial no.	75100000
Time	25.02.16 15:06:05
Password	0
Reset	->

显示设备数据、密码分配和重置设备的可能性

系统（重置）

Reset	
Energy	No
Min./Max. values	No
Factory settings	No
Restart	No







显示设备数据、密码分配和重置设备的可能性

显示

Display	
Brightness	70%
Standby delay	900s
Brightness (standby)	20%

显示屏设置

颜色

Colors		
	Voltage	Current
L1		
L2		
L3		

图形的颜色设置

## 15. 服务和维护

设备在交付前经过各种安全检查并用封印标签标记。如果开封设备，则必须重复安全检查。保修只适用于未开封的设备。

### 15. 1 维修和校准

只能由制造商进行维修作业和校准。

### 15. 2 前薄膜面板

可以用一块软布和家用的清洁剂对前薄膜面板进行清洁。不允许使用酸或者酸性溶剂进行清洁。

### 15. 3 废物处理

请遵守国家规定！如有必要，请根据性质和现存的国家专用规定，处理各个部件，例如，作为：

- 电子废物
- 塑料
- 金属

或者委托经过资格认证的废物处理公司进行报废处理。

### 15. 4 服务

如果遇到任何本手册中未描述的问题，请直接联系制造商。

为了处理问题，我们需要您提供以下信息：

- 设备名称（参考铭牌）
- 序列号（参考铭牌）
- 软件版本（参见系统显示界面）
- 测量电压和供电电压
- 准确的错误描述。

### 15. 5 设备校准

设备在交付前由制造商校准。如果环境条件不变，则不需要重新校准。

### 15. 6 校准间隔

建议每隔 5 年，由制造商或者有鉴定资格的实验室进行重新校正。

### 15. 7 固件更新

请使用电脑连接设备并通过软件 GridVis® 进行访问，以便进行固件更新。

通过单击菜单“其它”中的“更新设备”来打开固件更新向导。

选择适当的更新文件并进行更新。

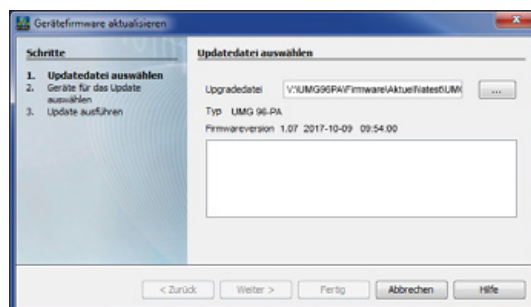


图 - 在软件 GridVis® 中更新设备固件

## 15. 8 电池

内部时钟由电源供电。如果电源断电，则通过电池给时钟供电。时钟提供日期和时间信息，例如，记录以及最小值和最大值。

在 +45° C 的存储温度下，电池的预期使用寿命至少为 5 年。电池典型预期使用寿命为 8 到 10 年。

通过底部提供的电池插槽进行电池更换。在此请确保电池类型正确，并在更换时确保极性正确（正极指向设备背面；负极指向设备正面）！



**警告！**

**由于电压造成受伤危险！**

由于危险电压造成严重身体伤害或者死亡。  
因此请注意：

- 在开始作业前，请将设备和装置切换至断电状态。



**提示！**

接触面上的油脂或者污垢会形成接触电阻，从而导致电池使用寿命缩短。  
请只触摸电池的边缘。



**提示！**

请确保电池类型正确，并且在更换时确保极性正确！

## 15.9 故障情况的应对措施

故障类型	原因	解决方法
没有显示	已触发电源电压的外部保险装置。	更换保险装置。
无电流显示	未连接测量电压。	连接测量电压。
	未连接测量电流。	连接测量电流。
显示的电流太大或者太小。	在错误的相中进行电流测量。	检查连接，必要时，修正连接。
	变流器编程错误。	在变流器上读取变流器转换比例并编程。
	电流谐波超过了测量输入端上的电流峰值。	安装变流器转换比例更大的变流器。
	测量输入端上的电流过低。	安装变流器转换比例更小的变流器。
显示的电压过小或过大。	在错误的相中进行电压测量。	检查连接，必要时，修正连接。
	变压器编程错误。	在变压器上读取变压器转换比例并编程。
显示的电压过小。	超出测量范围。	使用变压器。
	谐波超过了测量输入端上的电压峰值。	<b>注意!</b> 必须确保测量输入端不会过载。
电容/电感相位移	给电压通路分配了错误的电流通路。	检查连接，必要时，修正连接。
耗电/供电有功功率互换了。	至少有一个变流器连接出错。	检查连接，必要时，修正连接。
	给电压通路分配了一个错误的电流通路。	检查连接，必要时，修正连接。
有功功率过小或者过大。	已编程的变流器转换比例错误。	在变流器上读取变流器转换比例并编程
	给电压通路分配了错误的电流通路。	检查连接，必要时，修正连接。
	已编程的变压器转换比例错误。	在变压器上读取变压器转换比例并编程。
输入/输出端无响应。	对输入/输出端的编程错误。	请检查编程，必要时更正。
	输入/输出端连接错误。	检查连接，必要时，修正连接。
显示“超出测量范围”	有一个值已超出测量范围	检查连接，必要时，修正连接。 修改变流器/变压器转换比例。
没有连接到设备。	RS485 - 错误的设备地址。 - 不同的总线传输速度（波特率）和/或数据框架 - 错误的通讯协议。 - 终端缺失。	- 修改设备地址。 - 修改传输速度（波特率）。 - 修改数据框架。 - 修改通讯协议。 - 用终端电阻终止总线。
尽管已采取了以上措施设备仍无法正常运行。	设备损坏。	将待检查的设备连同准确的错误描述一起发送给制造商。

## 16. 技术数据

概述	
净重 (包括已安装的插拔连接器)	约 250 g
包装重量 (含附件)	约 500g
电池	型号 Lithium CR2032, 3V (符合 UL 1642 认证)
背光使用寿命	40000h (过了此使用寿命, 背光将减少至约 50%)

运输和存储	
以下说明适用于以原包装进行的运输和存储。	
自由掉落	1m
温度	K55 (-25° C 到 +70° C)
相对空气湿度	0 到 90 % RH

运行的环境条件	
该设备被规定用于气候防护、位置固定的环境条件。 符合 IEC 60536 规定的防护级别 II (VDE 0106, 部分 1)。	
测量温度范围	K55 (-10° C .. +55° C)
相对空气湿度	0 到 75 % RH
运行高度	0 .. 2000 m 海拔
污染程度	2
安装位置	垂直
通风	不需要外部通风装置。
异物防护和防水	
- 正面	IP40 根据 EN60529
- 背面	IP20 根据 EN60529
- 带密封件的正面	IP54 根据 EN60529

供电电压		
可选 230V	额定范围	AC 90 V - 277 V (50/60 Hz) 或 DC 90 V - 250 V; 300 V CATIII
	功率消耗	最大 4.5 VA / 2 W
可选 24V	额定范围	AC 24 V - 90 V (50/60Hz) 或 DC 24 V - 90 V; 150 V CATIII
	功率消耗	最大 4.5 VA / 2 W
工作范围	额定范围的 +-10%	
内部保险装置, 不可更换	型号 T1A / 250 V DC / 277 V AC 符合 IEC 60127	
推荐用于线路保护的 过电流保护装置 (经过 UL 认证)	可选 230 V: 6 - 16 A (Char. B) 可选 24 V: 1 - 6 A (Char. B)	

建议线路保护开关上的最大设备数量:

可选 230V : 线路保护开关 B6A: 最多 4 台设备 / 线路保护开关 B16A: 最多 11 台设备

可选 24V : 线路保护开关 B6A: 最多 3 台设备 / 线路保护开关 B16A: 最多 9 台设备

电压测量装置	
三相 4 线系统, 额定电压高达	根据 IEC 417 V / 720 V (+-10%) 根据 UL 347 V / 600 V (+-10%)
过电压级别	600 V CAT III
测量脉冲电压	6 kV
电压测量保险装置	1 - 10 A (经过 IEC-/UL 认证)
L-N 测量范围	0 <sup>1)</sup> .. 600 V <sub>rms</sub> (最大过电压 800 V <sub>rms</sub> )
L-L 测量范围	0 <sup>1)</sup> .. 1040 V <sub>rms</sub> (最大过电压 1350 V <sub>rms</sub> )
分辨率	0.01V
峰值因数	2.45 (与测量范围有关)
阻抗	3 MΩ/相
功率消耗	约 0.1 VA
采样频率	8.33 KHz
基波频率 - 分辨率	45 Hz .. 65 Hz 0.01Hz

<sup>1)</sup> 只有当在电压测量输入端 V1 上施加大于 20 V<sub>eff</sub> (4 线测量) 的电压 L1-N 或者大于 34 V<sub>eff</sub> (3 线测量) 的电压 L1-L2 时, 该设备才可能确定测量值。

电流测量 I1 - I3	
额定电流	5 A
测量范围	0.005 .. 6 A <sub>rms</sub>
峰值因数 (与额定电流有关)	2
过电压级别	300 V CAT II
测量脉冲电压	2 KV
功率消耗	约 0.2 VA (R <sub>i</sub> =5 mΩ)
过载 1 秒	60 A (正弦形)
采样频率	8.33 KHz

串行接口	
RS485 - Modbus RTU/Slave	9.6 kbps, 19.2 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps, 115.2 kbps

数字输出端 3 个数字输出端、半导体继电器、不防短路。	
开关电压	最大 33 V AC, 60 V DC
开关电流	最大 50 mA <sub>eff</sub> AC/DC
反应时间	约 200 ms
脉冲输出端	最大 50Hz (能量脉冲)

数字输入端 3 个数字输入端、半导体继电器、不防短路。	
最大计数器频率	20 Hz
有输入信号	18 V .. 28 V DC (典型 4 mA)
无输入信号	0 .. 5 V DC、电流小于 0.5 mA

导线长度 (数字输入/输出端)	
最长 30 m	不屏蔽
长于 30m	屏蔽

模拟输出端	
外部电源	最大 33 V
电流	0 .. 20 mA
更新时间	1 秒
分辨率	10 Bit

端子位置的连接能力（供电电压） 可连接的导线。每个端子位置只能连接一根导线！	
单芯线的、多芯线的、细芯线的	0.08 - 4.0 mm <sup>2</sup> , AWG 28-12
柱销形电缆终端、芯线末端套管	0.2 - 2.5 mm <sup>2</sup>
拧紧扭矩	0.4 - 0.5 Nm
绝缘层剥去长度	7 mm

端子位置的连接能力（电压测量） 可连接的导线。每个端子位置只能连接一根导线！	
单芯线的、多芯线的、细芯线的	0.08 - 4.0 mm <sup>2</sup> , AWG 28-12
柱销形电缆终端、芯线末端套管	0.2 - 2.5 mm <sup>2</sup>
拧紧扭矩	0.4 - 0.5 Nm
绝缘层剥去长度	7 mm

端子位置的连接能力（电流测量） 可连接的导线。每个端子位置只能连接一根导线！	
单芯线的、多芯线的、细芯线的	0.2 - 2.5 mm <sup>2</sup> , AWG 26-12
柱销形电缆终端、芯线末端套管	0.2 - 2.5 mm <sup>2</sup>
拧紧扭矩	0.4 - 0.5 Nm
绝缘层剥去长度	7 mm

端子位置的连接能力（串行接口）	
单芯线的、多芯线的、细芯线的	0.2 - 1.5 mm <sup>2</sup> , AWG 28-16
柱销形电缆终端、芯线末端套管	0.2 - 1.5 mm <sup>2</sup>
拧紧扭矩	0.2 - 0.25 Nm
绝缘层剥去长度	7 mm

端子位置的连接能力（数字输入/输出端、模拟输出端）	
单芯线的、多芯线的、细芯线的	0.2 - 1.5 mm <sup>2</sup> , AWG 28-16
柱销形电缆终端、芯线末端套管	0.2 - 1.5 mm <sup>2</sup>
拧紧扭矩	0.2 - 0.25 Nm
绝缘层剥去长度	7 mm

## 16. 1 功能特征参数

功能	符号	精度级别	测量范围	显示范围
总有功功率	P	0.5 <sup>5)</sup> (IEC61557-12)	0 W .. 12.6 kW	0 W .. 999 GW *
总无功功率	QA, Qv	1 (IEC61557-12)	0 var .. 16.6 kvar	0 var .. 999 Gvar *
总视在功率	SA, Sv	0.5 <sup>5)</sup> (IEC61557-12)	0 VA .. 12.6 kVA	0 VA .. 999 GVA *
总有功能量	Ea	0.5S <sup>5)</sup> <sup>6)</sup> (IEC61557-12)	0 Wh .. 999 GWh	0 Wh .. 999 GWh *
总无功能量	ErA, ErV	1 (IEC61557-12)	0 varh .. 999 Gvarh	0 varh .. 999 Gvarh *
总视在能量	EapA, EapV	0.5 <sup>5)</sup> <sup>6)</sup> (IEC61557-12)	0 VAh .. 999 GVAh	0 VAh .. 999 GVAh *
频率	f	0.05 (IEC61557-12)	45 Hz .. 65 Hz	45.00 Hz .. 65.00 Hz
相电流	I	0.2 (IEC61557-12)	0 Arms .. 7 Arms	0 A .. 999 kA
计算得出的零线电流	INc	1.0 (IEC61557-12)	0.03 A .. 25 A	0.03 A .. 999 kA
电压	U L-N	0.2 (IEC61557-12)	10 Vrms .. 600 Vrms	0 V .. 999 kV
电压	U L-L	0.2 (IEC61557-12)	18 Vrms .. 1040 Vrms	0 V .. 999 kV
功率系数	PFA, PFV	0.5 (IEC61557-12)	0.00 .. 1.00	0.00 .. 1.00
短时闪变, 长时闪变	Pst, Plt	-	-	-
电压干扰 (L-N)	Udip	-	-	-
电压升高 (L-N)	Uswl	-	-	-
瞬时过电压	Utr	-	-	-
电压中断	Uint	-	-	-
电压不对称 (L-N) <sup>1)</sup>	Unba	-	-	-
电压不对称 (L-N) <sup>2)</sup>	Unb	-	-	-
电压谐波	Uh	级别 1 (IEC61000-4-7)	1 .. 15 (仅奇数次)	0 V .. 999 kV
电压 THD <sup>3)</sup>	THDu	1.0 (IEC61557-12)	0 % .. 999 %	0 % .. 999 %
电流 THD <sup>4)</sup>	THD-Ru	-	-	-
电流谐波	Ih	级别 1 (IEC61000-4-7)	1 .. 15 (仅奇数次)	0 A .. 999 kA
电流 THD <sup>3)</sup>	THDi	1.0 (IEC61557-12)	0 % .. 999 %	0 % .. 999 %
电流 THD <sup>4)</sup>	THD-Ri	-	-	-
网信号电压	MSV	-	-	-

- 1) 与振幅有关。  
 2) 与相和振幅有关。  
 3) 与基波有关。  
 4) 与有效值有关。

- 5) 使用 .. /5A 转换器的精度级别 0.5。  
 使用 .. /1A 转换器的精度级别 1。  
 6) 符合 IEC62053-22 规定的精度级别 0.5S

\* 达到最大  
 总能量值时, 跳回至 0 W。





## 16. 2 常用测量值的 Modbus 地址列表:

地址	格式	RD/WR	变量	单位	备注
19000	float	RD	_ULN[0]	V	Voltage L1-N
19002	float	RD	_ULN[1]	V	Voltage L2-N
19004	float	RD	_ULN[2]	V	Voltage L3-N
19006	float	RD	_ULL[0]	V	Voltage L1-L2
19008	float	RD	_ULL[1]	V	Voltage L2-L3
19010	float	RD	_ULL[2]	V	Voltage L3-L1
19012	float	RD	_ILN[0]	A	Apparent current, L1
19014	float	RD	_ILN[1]	A	Apparent current, L2
19016	float	RD	_ILN[2]	A	Apparent current, L3
19018	float	RD	_I_SUM3	A	Vector sum; $IN=I1+I2+I3$
19020	float	RD	_PLN[0]	W	Real power L1
19022	float	RD	_PLN[1]	W	Real power L2
19024	float	RD	_PLN[2]	W	Real power L3
19026	float	RD	_P_SUM3	W	Sum; $Psum3=P1+P2+P3$
19028	float	RD	_SLN[0]	VA	Apparent power L1
19030	float	RD	_SLN[1]	VA	Apparent power L2
19032	float	RD	_SLN[2]	VA	Apparent power L3
19034	float	RD	_S_SUM3	VA	Sum; $Ssum3=S1+S2+S3$
19036	float	RD	_QLN[0]	var	Reactive power (mains frequ.)L1
19038	float	RD	_QLN[1]	var	Reactive power (mains frequ.)L2
19040	float	RD	_QLN[2]	var	Reactive power (mains frequ.)L3
19042	float	RD	_Q_SUM3	var	Sum; $Qsum3=Q1+Q2+Q3$
19044	float	RD	_COS_PHI[0]		Fund.power factor, CosPhi; UL1 IL1
19046	float	RD	_COS_PHI[1]		Fund.power factor, CosPhi; UL2 IL2
19048	float	RD	_COS_PHI[2]		Fund.power factor, CosPhi; UL3 IL3
19050	float	RD	_FREQ	Hz	Measured frequency
19052	float	RD	_PHASE_SEQ		Rotation field; 1=right, 0=none, -1=left
19054*	float	RD	_WH_V[0]	Wh	Real energy L1, consumed
19056*	float	RD	_WH_V[1]	Wh	Real energy L2, consumed
19058*	float	RD	_WH_V[2]	Wh	Real energy L3, consumed
19060	float	RD	_WH_V_HT_SUML13	Wh	Real energy L1..L3
19062	float	RD	_WH_V[0]	Wh	Real energy L1, consumed
19064	float	RD	_WH_V[1]	Wh	Real energy L2, consumed
19066	float	RD	_WH_V[2]	Wh	Real energy L3, consumed
19068	float	RD	_WH_V_HT_SUML13	Wh	Real energy L1..L3, consumed, rate 1
19070	float	RD	_WH_Z[0]	Wh	Real energy L1, delivered
19072	float	RD	_WH_Z[1]	Wh	Real energy L2, delivered
19074	float	RD	_WH_Z[2]	Wh	Real energy L3, delivered
19076	float	RD	_WH_Z_SUML13	Wh	Real energy L1..L3, delivered
19078	float	RD	_WH_S[0]	VAh	Apparent energy L1
19080	float	RD	_WH_S[1]	VAh	Apparent energy L2
19082	float	RD	_WH_S[2]	VAh	Apparent energy L3
19084	float	RD	_WH_S_SUML13	VAh	Apparent energy L1..L3
19086*	float	RD	_IQH[0]	varh	Reactive energy, inductive, L1
19088*	float	RD	_IQH[1]	varh	Reactive energy, inductive, L2
19090*	float	RD	_IQH[2]	varh	Reactive energy, inductive, L3
19092	float	RD	_IQH_SUML13	varh	Reactive energy L1..L3

\*所标记的设备地址分配与  
UMG 系列的其他设备的分配不同。

19094	float	RD	_IQH[0]	varh	Reactive energy, inductive, L1
19096	float	RD	_IQH[1]	varh	Reactive energy, inductive, L2
19098	float	RD	_IQH[2]	varh	Reactive energy, inductive, L3
19100	float	RD	_IQH_SUML13	varh	Reactive energy L1..L3, ind.
19102	float	RD	_CQH[0]	varh	Reactive energy, capacitive, L1
19104	float	RD	_CQH[1]	varh	Reactive energy, capacitive, L2
19106	float	RD	_CQH[2]	varh	Reactive energy, capacitive, L3
19108	float	RD	_CQH_SUML13	varh	Reactive energy L1..L3, cap.
19110	float	RD	_THD_ULN[0]	%	Harmonic, THD, U L1-N
19112	float	RD	_THD_ULN[1]	%	Harmonic, THD, U L2-N
19114	float	RD	_THD_ULN[2]	%	Harmonic, THD, U L3-N
19116	float	RD	_THD_ILN[0]	%	Harmonic, THD, I L1
19118	float	RD	_THD_ILN[1]	%	Harmonic, THD, I L2
19120	float	RD	_THD_ILN[2]	%	Harmonic, THD, I L3

### 16. 3 数字格式

类型	大小	最小	最大
short	16 bit	$-2^{15}$	$2^{15} - 1$
ushort	16 bit	0	$2^{16} - 1$
int	32 bit	$-2^{31}$	$2^{31} - 1$
UInt (无符号整型)	32 bit	0	$2^{32} - 1$
float	32 bit	IEEE 754	IEEE 754



会立即保存配置数据!

16. 4 尺寸图

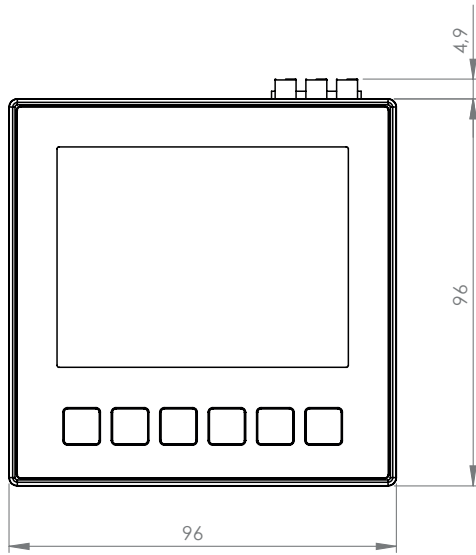


图 - 正视图

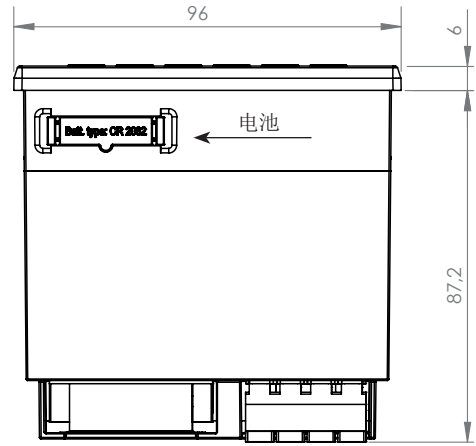


图 - 仰视图

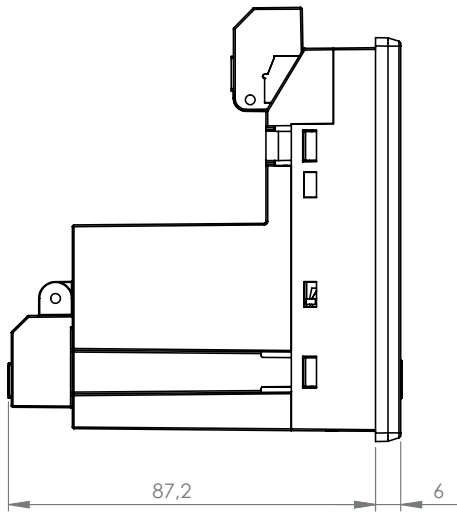


图 - 侧视图

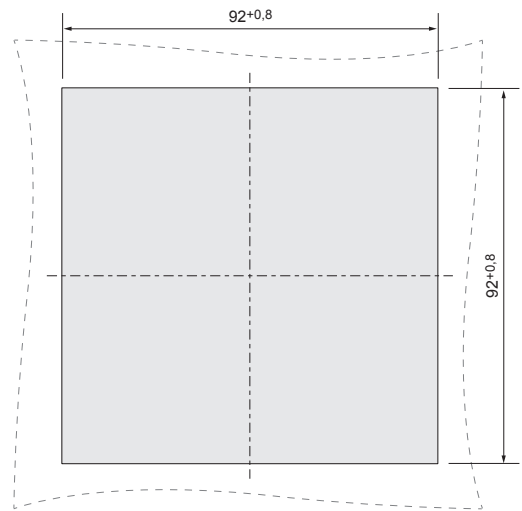
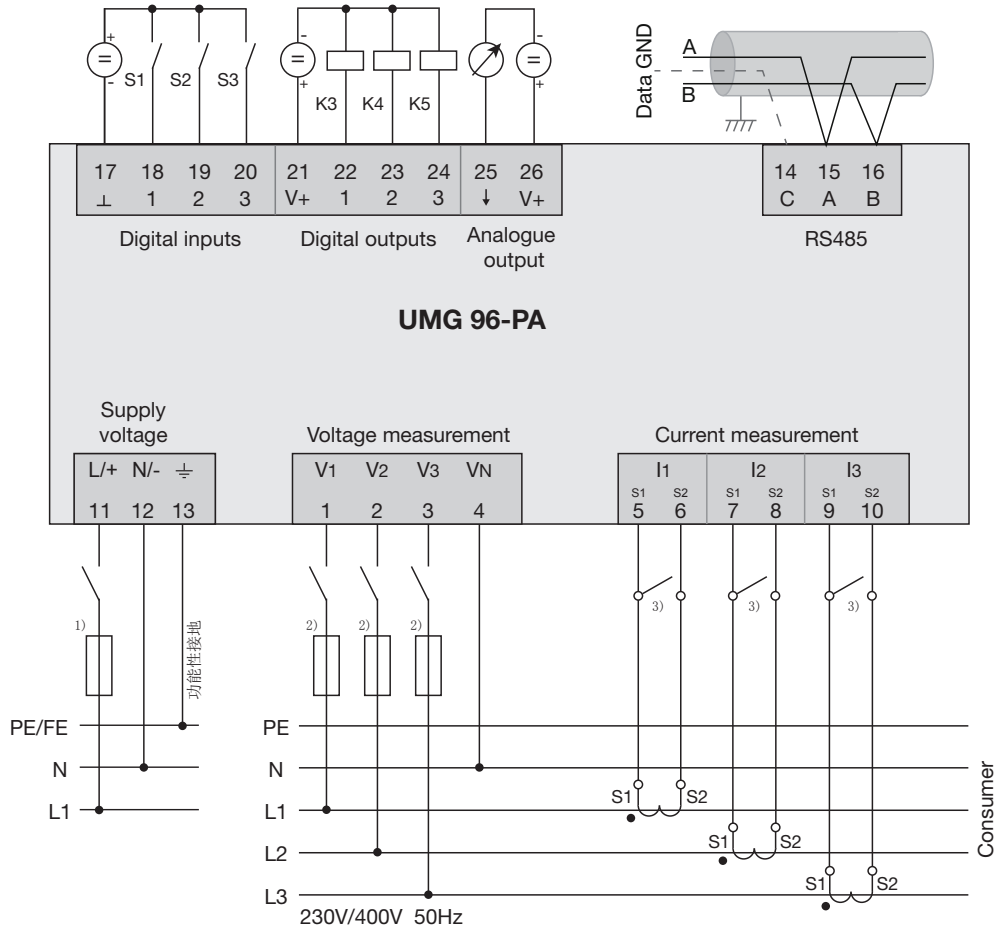


图 - 开口尺寸

16. 5 连接示例 1



- 1) UL/IEC 认证的过电流保护装置
- 2) UL/IEC 认证的过电流保护装置
- 3) 短路桥 (外部)