

EM640

适用于三相、两相和单相系统的电能表



优点

- **快速配置。**系统首次启动时会运行配置向导，只需几秒钟即可正确无误地调试设备。UCS 配置软件可免费下载。
- **用户友好的界面。**128x96 矩阵 LCD 配备背光显示屏，向用户提供清晰可读的信息。用户界面提供 3 个机械按键，因此页面配置和导航都很直观。最后，页面过滤器可以隐藏不必要的信息。
- **灵活安装。**可安装于单相、两相和三相(带中性线和不带中性线)系统中。它还允许监测单相系统中的 3 个负载。
- **坚固的设计。**凭借温度漂移补偿技术，可在极宽的温度范围内工作，最高可达 70°C/158°F，并支持高达 3000 米/9842.5 英尺的海拔环境。
- **多接口通信。**EM640 能够通过以太网以 Modbus TCP/IP 或 HTTPS REST API 协议进行数据收发。

说明

EM640 是一款直接连接式能量分析仪，适用于单相和三相系统，电压范围高达 480 伏(线间电压)，电流范围高达 65 安培。通过以太网端口可实现 Modbus TCP/IP 和 HTTPS REST API 通信。

应用

EM640 可安装在任何额定电流最高为 65 A 的低压配电盘中，用于监控电能消耗量、主要电气变量和谐波失真。

如果用于监控单台机器，它可以提供所有主要电气变量，以在早期阶段识别任何可能发生的故障，并且可将能耗与运行时间关联起来，以便规划维护和预防故障。部分仪表复位功能通过数字输入即可轻松实现，

得益于测量刷新时间(100 毫秒)以及通过 Modbus 通信模块可获取的高分辨率变量，该系统还可作为控制操作的数据源，例如在配备储能装置的光伏系统中避免向电网输送能量。

EM640 当需要将以太网连接与变频器和储能系统结合使用，或安装在机器和工业环境中以监测单个负载或总能耗时，B 型设备是理想的解决方案。

主要功能

- 有功、无功和视在功率测量
- 主要电气变量测量
- 加载运行小时数和总运行时间

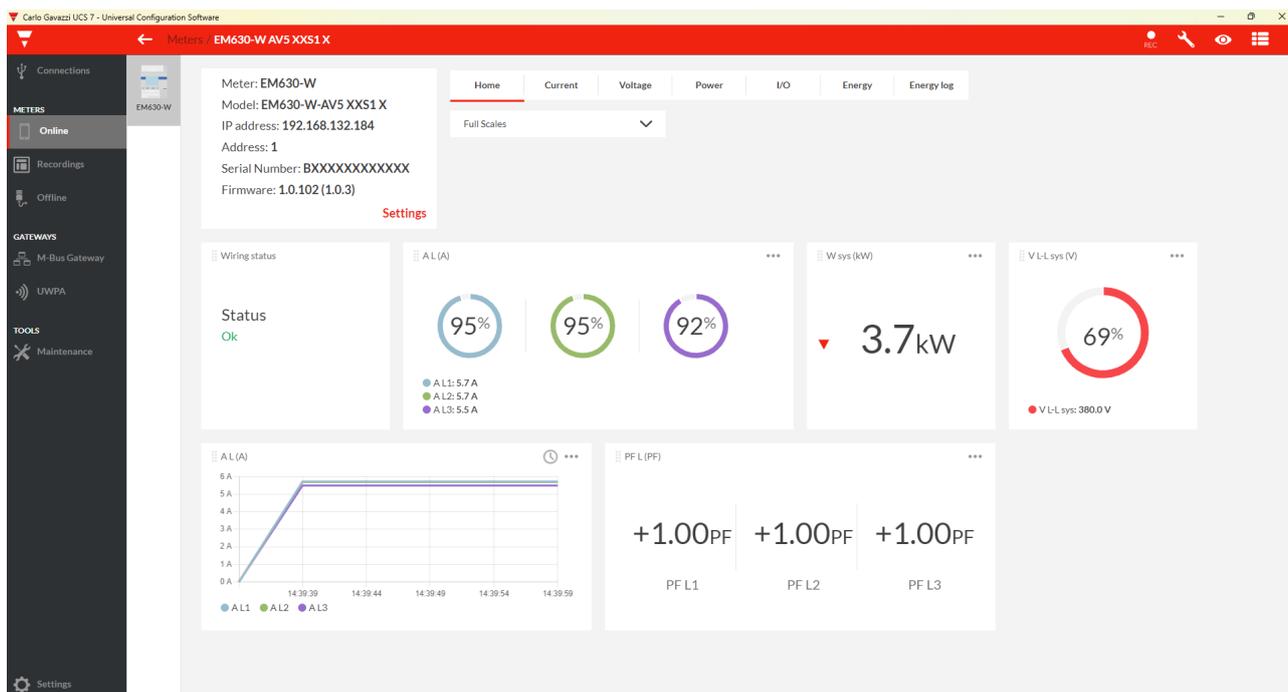
- 电流与电压测量中的总谐波失真 (THD)
- 测量变量在显示屏上的可视化

主要特性

- 系统和相位变量 (V L-L、V L-N、A、W/var、VA、PF、Hz)
- 显示有效能量, 分辨率为0.001千瓦时
- 0.001 Hz频率分辨率
- 电流和功率 (kW/kVA) 平均值计算 (dmd)
- 用户界面简洁, 提供 3 个机械按钮
- Modbus TCP/IP (100毫秒刷新时间) 和 HTTPS REST API
- 双以太网端口 (内置交换机), 无需外部交换机即可轻松实现菊花链连接 (E2版本)
- 连续采样各个电压和电流
- 背光显示屏
- 通过 cULus 认证 (UL 61010)
- SunSpec 合规性
- 工作温度高达 70 °C / 158 °F
- 工作高度最高可达 3000米/9842.5英尺

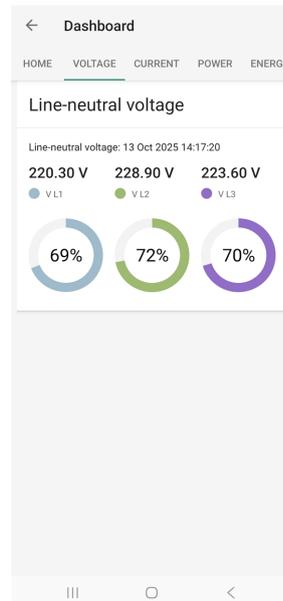
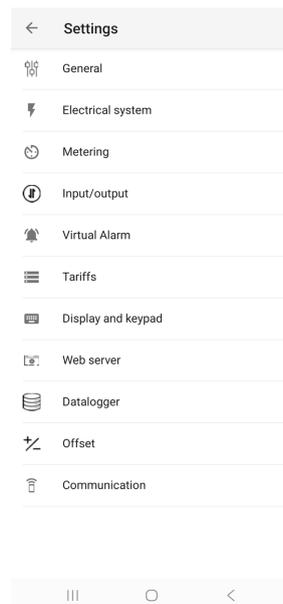
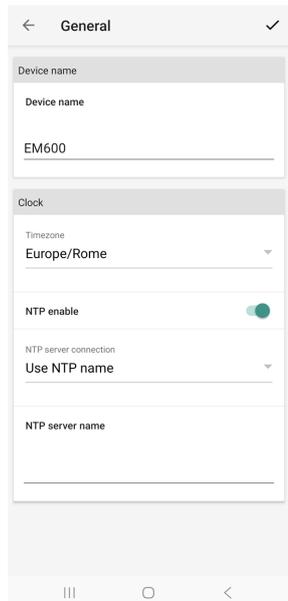
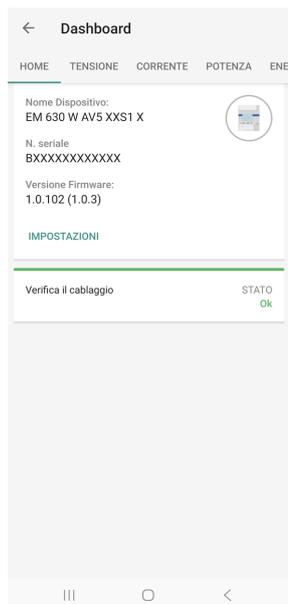
UCS 软件

- Carlo Gavazzi 网站提供免费下载
- 在 PC 上通过 RS485 配置或在 LAN 或 Web 上通过 UWP3.0 配置 (UWP Secure Bridge 功能)
- 使用一个命令即可离线保存设置以进行串行编程
- 实时数据视图, 方便测试和诊断
- 通过软件控制通知可能的接线错误并显示纠正步骤, 重新分配相位的正确关联或电流方向。



UCS移动应用程序

- 免费下载自Google Play商店
- 通过Android®手机或平板电脑的Wi-Fi进行配置
- 设置可离线保存, 通过单条命令即可实现循环编程
- 实时数据视图, 方便测试和诊断



结构

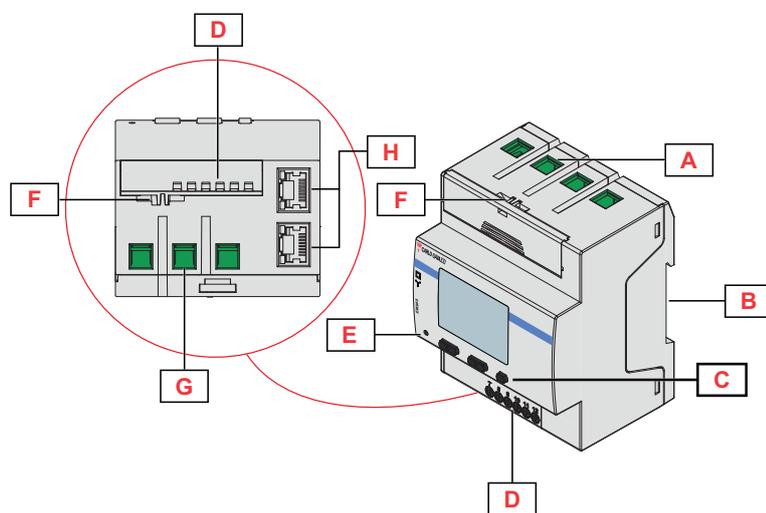


图1EM640 正面

区域	说明
A	电压/电流输入
B	DIN 导轨安装支架
C	浏览和配置按钮
D	滑动式端子盖
E	LED
F	电压/电流输出
G	以太网RJ45端口(如有)

特性

通用

材质	外壳:PBT 透明盖:聚碳酸酯
防护等级*	正面:IP51 端子:IP20
防护等级	类II
端子	测量输入(相位1、2、3、N):2.5 mm ² 至16 mm ² /5至13 AWG, 最大扭矩2.5 Nm / 22.12磅·英寸。
过电压类别	类别III
额定脉冲电压	4kV
污染等级	2
使用类别	UC2
安装	DIN 导轨
重量	370 g / 0.82 lb(含包装)
尺寸	4个DIN模块

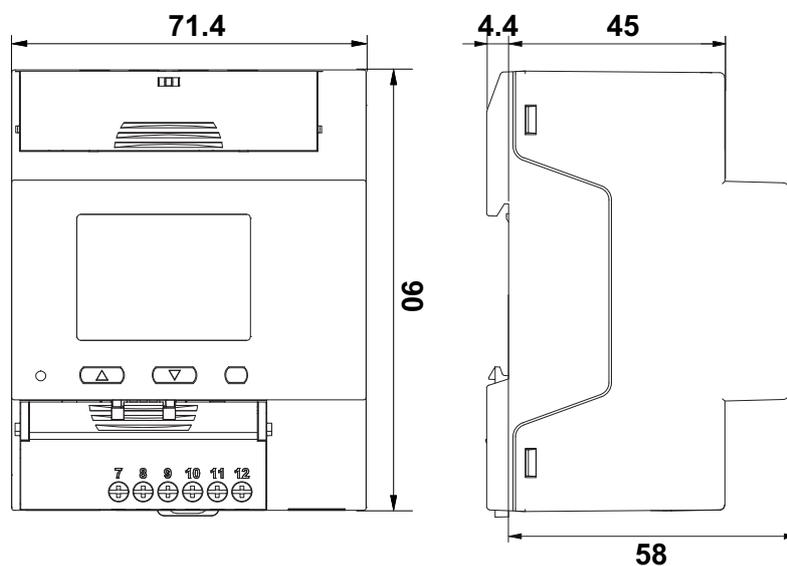


图2

环境规格

工作温度	在 I _{max} = 45 A: -25至+70 °C (-13至+158 °F) 在 I _{max} = 65 A: -25至+55 °C (-13至+131 °F)
存储温度	从 -30 至 +70 °C / 从 -22 至 +158 °F
最大海拔高度	3000 米 / 9842.5 英尺
机电环境条件	E2
机械环境条件	M2

注:相对湿度 < 90% 非冷凝 @ 40 °C / 104 °F。

输入和输出绝缘

类型	测量输入	以太网 Modbus TCP
测量输入	-	双重/强化
以太网 (Modbus TCP)	双重/强化	-

依据为: EN IEC 61010-1, EN IEC 62052-31 (MID)。过电压类别 III。污染等级 2。

兼容性和一致性

指令	2014/53/EU 2014/35/EU (LVD - 低电压) 2014/30/EU (电磁兼容性) 2011/65/EU、2015/863/EU (电子电气设备有害物质)
标准	电磁兼容性 (EMC) - 发射和抗扰度: EN 301 489-1 V2.2.3, EN 301 489-17 V3.2.4, EN 62052-11.2021, EN IEC 61000-6-3, EN IEC 61000-6-2 电气安全: EN IEC 61010-1、EN IEC 62052-31 计量: EN IEC 62053-21, EN IEC 62053-23
认证	 

电气规格

电气系统	
托管电气系统	单相 三台单相 双相系统(3线) 三相有中性线(4线) 三相无中性线(3线) 高脚系统(三相四线三角接线)
MID 托管电气系统	三相有中性线(4线) 三相无中性线(3线) 单相系统

电压输入	
电压连接	直连
额定电压 L-N (从 $U_n \text{ min}$ 到 $U_n \text{ max}$)	120 至 277 V
额定电压 L-L (从 $U_n \text{ min}$ 到 $U_n \text{ max}$)	208 至 480 V
电压容差	从 0.8 至 1.15 U_n
过载	连续: 1.15 $U_n \text{ max.}$
输入阻抗	请参阅“电源”
频率	50/60 Hz

注: EM640 也可以安装在高脚系统中(三相四线三角接线), 其中一个相位-中性线电压高于其他两个。

电流输入	
电流连接	直连
额定电流 (I_n)	5 A
最小电流 (I_{min})	0.25 A (0.05 I_n)
最大电流 (I_{max})	65 A (13 I_n)
启动电流 (I_{st})	20 mA (0.004 I_n)
过载	10毫秒内: 1950 A (30 I_{max})
输入阻抗	< 3.4 VA
波峰因数	3 (I_{max} 峰值 98A)

电源

类型	自带电源
功耗	4W / 6 VA
频率	50/60 Hz

测量

方法	畸变波形的 TRMS 测量
----	---------------

电能计量

电能计量取决于测量类型

A 测量 (Easy connection)

无论电流方向如何, 功率始终带正号, 计入正能量计。负电能表不可用。

B 测量 (双向)

在每个测量间隔, 将带正号的单相能量相加计入正能量计 (kWh+), 而其他能量计入负能量计 (kWh-)。

示例:

$P L1 = +2 \text{ kW}$, $P L2 = +2 \text{ kW}$, $P L3 = -3 \text{ kW}$

积分时间 = 1 小时

$\text{kWh}+ = (2+2) \times 1\text{h} = 4 \text{ kWh}$

$\text{kWh}- = 3 \times 1\text{h} = 3\text{kWh}$

C 测量 (Net 双向)

在每个测量间隔, 将单相能量相加, 根据结果的符号, 计入正累加器 (kWh+) 或负累加器 (kWh-)。

示例:

$P L1 = +2 \text{ kW}$, $P L2 = +2 \text{ kW}$, $P L3 = -3 \text{ kW}$

积分时间 = 1 小时

$\text{kWh}+ = (+2+2-3) \times 1\text{h} = (+1) \times 1\text{h} = 1 \text{ kWh}$

$\text{kWh}- = 0 \text{ kWh}$

可用测量

有功电能	Unit	System	相位
输入 (+) 总计	kWh+	•	•
输入 (+) 部分	kWh+	•	-
输出 (-) 总计	kWh-	•	•
输出 (-) 部分	kWh-	•	-
输入 (+) 费率 t1, t2	kWh+	•	-
第一象限、第二象限、 第三象限、第四象限	kWh	•	-

无功电能	Unit	System	相位
输入 (+) 总计	kvarh+	•	•
输入 (+) 部分	kvarh+	•	-
输出 (-) 总计	kvarh-	•	•
输出 (-) 部分	kvarh-	•	-
第一象限、第二象限、 第三象限、第四象限	kvarh	•	-

表观能量	Unit	System	相位
总计	kVAh	•	-
部分	kVAh	•	-
第一象限、第二象限、 第三象限、第四象限	kVAh	•	-

运行小时计	Unit	System	相位
总计 (kWh+)	hh:mm	•	-
部分 (kWh+)	hh:mm	•	-
总计 (kWh-)	hh:mm -	•	-
部分 (kWh-)	hh:mm -	•	-
总开启时间	hh:mm	•	-

电气变量	Unit	System	相位
电压 L-N	V	•	•
电压 L-L	V	•	•
电流	A	•	•
DMD	A	-	•
DMD MAX	A	-	•
中性线电流	A	•	-
有功功率	W	•	•
DMD	W	•	-
DMD MAX	W	•	-
视在功率	VA	•	•
DMD	VA	•	-
DMD MAX	VA	•	-
无功功率	Var	•	•
功率因数	PF	•	•
频率	Hz	•	-
THD 电流*	THD A %	-	•
THD 电压 L-N*	THD L-N %	-	•
THD 电压 L-L*	THD L-L %	-	•

* 高达31次谐波

注:可用变量取决于系统设置的类型。

测量精度

电流	
从 I_{\min} 到 I_{tr}	+/- 1.0% rdg
从 I_{tr} 到 I_{\max}	+/- 0.5% rdg

相-相电压与相-中性点电压	
从 $U_n \min -20\%$ 到 $U_n \max +15\%$	+/- 0.5% rdg

有功和表观功率	
从 I_{\min} 到 I_{tr} (PF=1)	+/- 1.5 % rdg
从 I_{tr} 到 I_{\max} (PF= 1 - 0.5 L - 0.8 C)	+/- 1.0 % rdg
有功电能	类别 1 EN IEC 62053-21

无功功率	
从 $0.05 I_n$ 到 $0.1 I_n$ $\text{Sin}(\phi) = 1$	2.5%
从 $0.1 I_n$ 到 I_{\max} $\text{Sin}(\phi) = 1$	2.0%
从 I_{tr} 到 $0.1 I_n$ $\text{Sin}(\phi) = 0.5 L - 0.5 C$	2.5%
从 $0.1 I_n$ 到 $0.2 I_n$ $\text{Sin}(\phi) = 0.5 L - 0.5 C$	2.0%
从 $0.2 I_n$ 到 I_{\max} $\text{Sin}(\phi) = 0.25 L - 0.25 C$	2.5%
无功电能	2 类 EN IEC 62053-23

频率	
45 至 65 Hz	+/- 0.1% rdg

测量分辨率

变量	显示分辨率	串行通信分辨率
电能	0.001 kWh/kvarh/kVAh	0.001 kWh/kvarh/kVAh
单相能量	0.001 kWh	0.001 kWh
电源	0.001 kW/kvar/kVA	0.1 W/var/VA

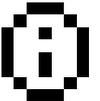
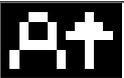
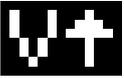
变量	显示分辨率	串行通信分辨率
电流		0.001 A
电压		0.1 V
频率		0.001 Hz
THD		0.01 %
功率因数	0.01	0.001

显示屏

类型	矩阵液晶屏 128 x 96 像素
刷新时间	500 ms
说明	背光 LCD
变量读数	瞬时: 5+1 dgt 或 5+3 dgt 功率因数: 1+2 dgt 电能: 8+3 dgt

显示屏图标说明

该表格列出了可能出现在显示屏上的图标。

图标	说明
	关闭: 以太网链路未激活(电缆断开或无链路) 以太网链路处于活动状态(电缆已连接且检测到链路) 注意: 图标仅显示物理链路状态。通信需正确配置网络设置。
	通过 UCS 修改的相位-端子关联
	电流处于超出范围状态; 被测电流超过其测量范围的上限
	电压处于超出范围状态; 被测电压超过其测量范围的上限
	电压处于超出范围状态; 被测电压低于其测量范围的下限
	频率处于超出范围状态; 被测频率低于其测量范围的下限
	固定: 内部故障 闪烁: 警报信号

图标	说明
	接线检查检测到不一致
	读取或写入命令发送到 EM640

LED

前置	红色。脉冲重量与正能量(显示页面1)或负能量(显示页面2)成正比
LED常亮	1000 次脉冲/kWh

符号

该表描述了您可以在文档和产品上找到的所有符号

符号	说明
	危险电压
	危险, 带电部件
	警告
	提供完成任务所不能忽略的基本信息
	手动符号
	安全标志告示
	本产品不得与普通生活垃圾一起丢弃
	双重绝缘
	单相
	三相系统(4线)
	三相(3线制)

通信端口

以太网端口

协议	Modbus TCP/IP HTTPS REST API DHCP mDNS
同一总线上的设备	最多同时有 5 个连接
连接类型	RJ45 连接器 (10 Base-T, 100 Base-TX), 最大距离 100 m, 集成开关功能, 用于连接另一台以太网设备
配置参数	DHCP客户端 mDNS Modbus TCP 启用 HTTPS REST API
电缆类型	最低 Cat 5, 符合 EIA/TIA T568B 标准 以太网跳线或以太网交叉线 (自动检测)
刷新时间	Modbus TCP/IP: ≤ 100 毫秒 HTTPS Rest API: ≤ 200 毫秒 HTTPS 网页服务器: ≤ 3 毫秒
配置模式	通过键盘, UCS 软件/APP

连接图

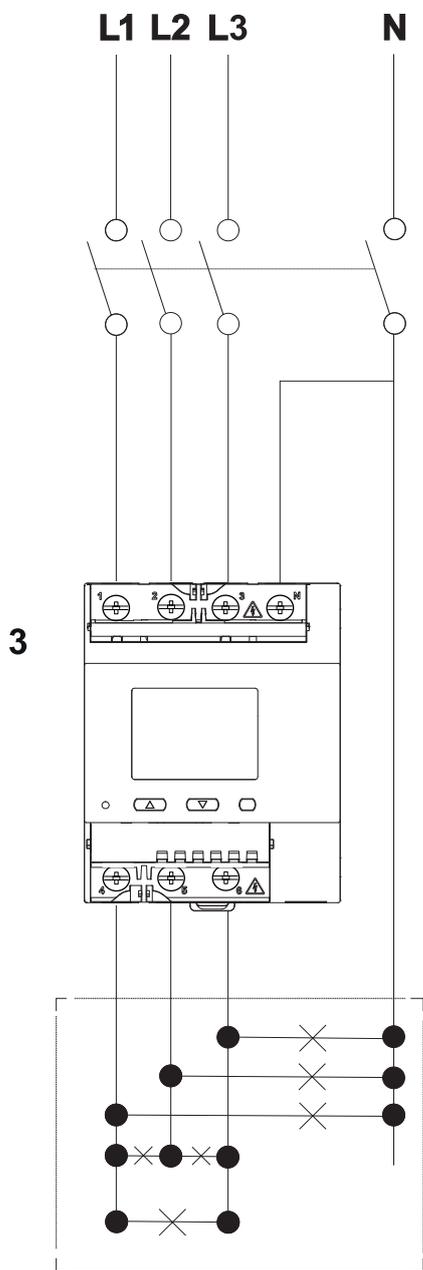


图3三相有中性线(4线)

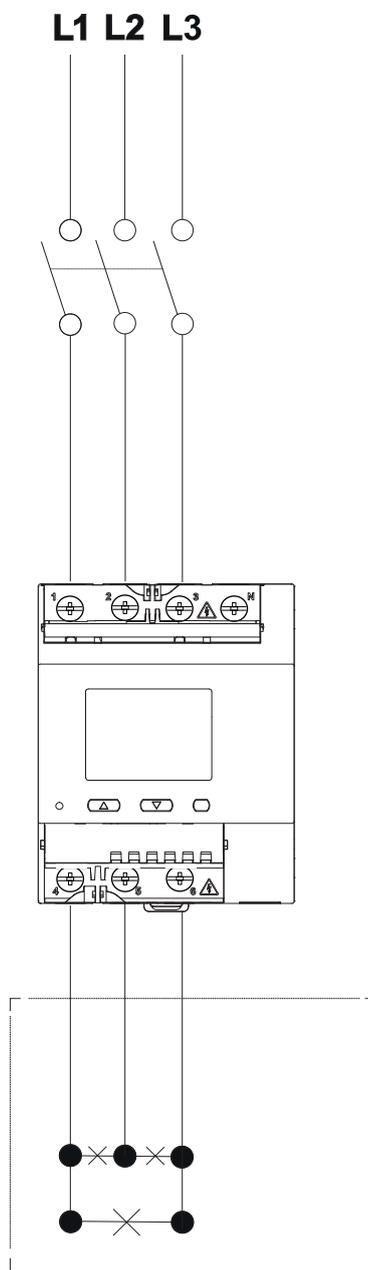


图4三相无中性线(3线)

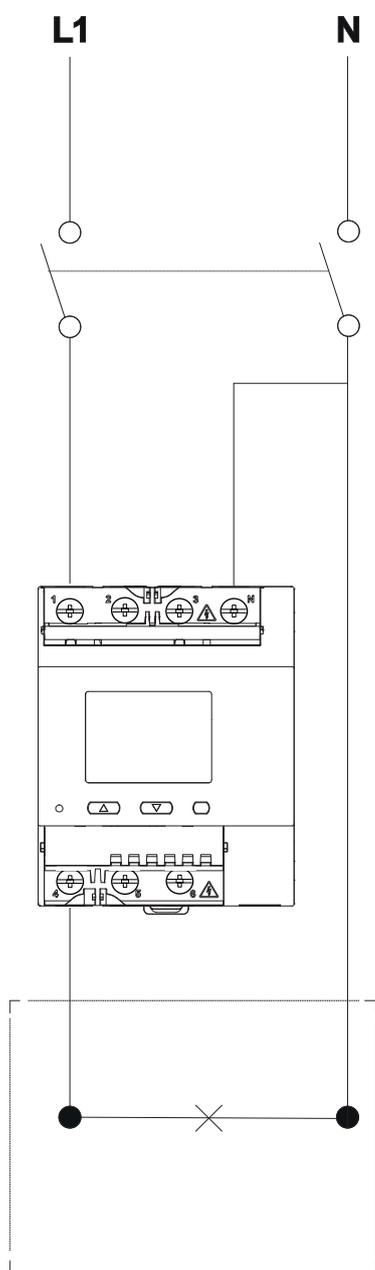


图5单相系统

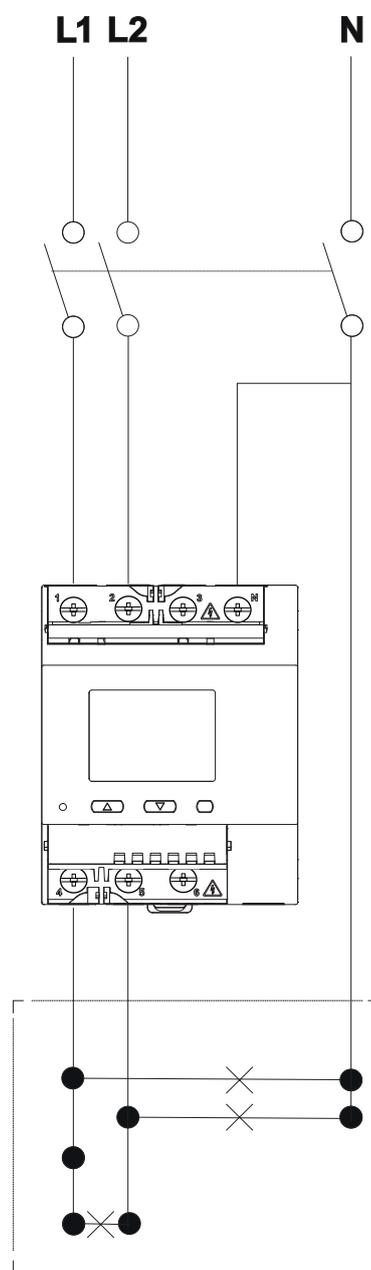


图6双相系统(3线)

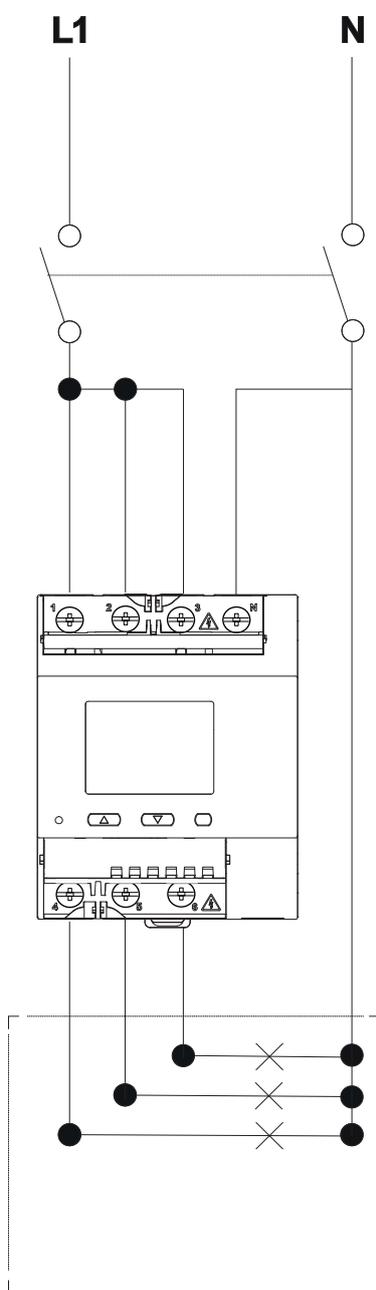


图7单相系统, 3个负载

参考

订购代码

EM640 B DIN AV2 3X E2 XX X

输入代码选项, 而不是

代码	选项	说明
EM640 B DIN	-	-
AV2	-	65 直接连接
3X	-	三相自供电
E2	-	以太网 (Modbus TCP)
XX	-	-
X	-	cULus

CARLO GAVAZZI 兼容组件

用途	组件名称/代码键	备注
通过桌面应用程序配置分析仪	UCS 软件	免费下载网站: www.gavazziautomation.com
聚合、存储数据并发送至其他系统	UWP	免费下载网站: www.gavazziautomation.com

