

DCM2

直流系统电能表



说明

DCM2 是一款适用于直流系统(最高 1500 V 直流电压和 1500 A 直流电流)的直连式电能表。该产品专为安装在电池储能系统和 MCS 快充设备中而设计,由两个组件构成:用于连接电压和电流的变送器,以及配备 Modbus RTU 和 Modbus TCP 通信端口的显示单元。

优点

- **安全的签名数据传输。**DCM2 被认为是安全可靠的:可密封的端子盖可防止外部干预和篡改,同时通过数字签名和 OCMF 文件可确保数据真实性。
- **用户友好的界面。**这款带背光的 128×96 点阵液晶显示屏能清晰地向用户显示信息。此外,该界面可轻松编程和定制,通过 UCS 软件或 3 个机械按键即可完成简单的设置操作。
- **最大限度提高连接灵活性。**DCM2 的智能设计使其能够轻松集成到储能系统和电动汽车充电架构中:显示屏与测量组件分离,且 Modbus RTU 和 Modbus TCP 均集成在同一设备中,从而支持多种连接方案。
- **校准的温度。**由于温度漂移补偿采用了一种基于两个温度传感器的校准方法,因此能够在极广的温度范围内工作。
- **清晰有效的诊断。**通过显示屏上的 LED 指示灯和警告状态图标,可立即直观地了解设备是否运行正常。此外,还可通过 Modbus 获取诊断警报和实时温度值,以便进行持续监控。

应用

DCM2 可安装在额定电流不超过 1500 A 的任何直流配电盘中,用于监测能耗或发电量以及主要电气参数。其主要应用场景是电池储能系统(BESS),用于监测直流输出、验证系统整体效率并预防故障。

凭借其高精度和高分辨率,DCM2 非常适合面向美国市场的电动汽车充电桩,该市场要求获得 CTEP 和 cURus 认证。

该设备可同时测量能源的输入和输出,因此 DCM2 也是车辆到电网应用或直流配电系统的理想解决方案。

架构

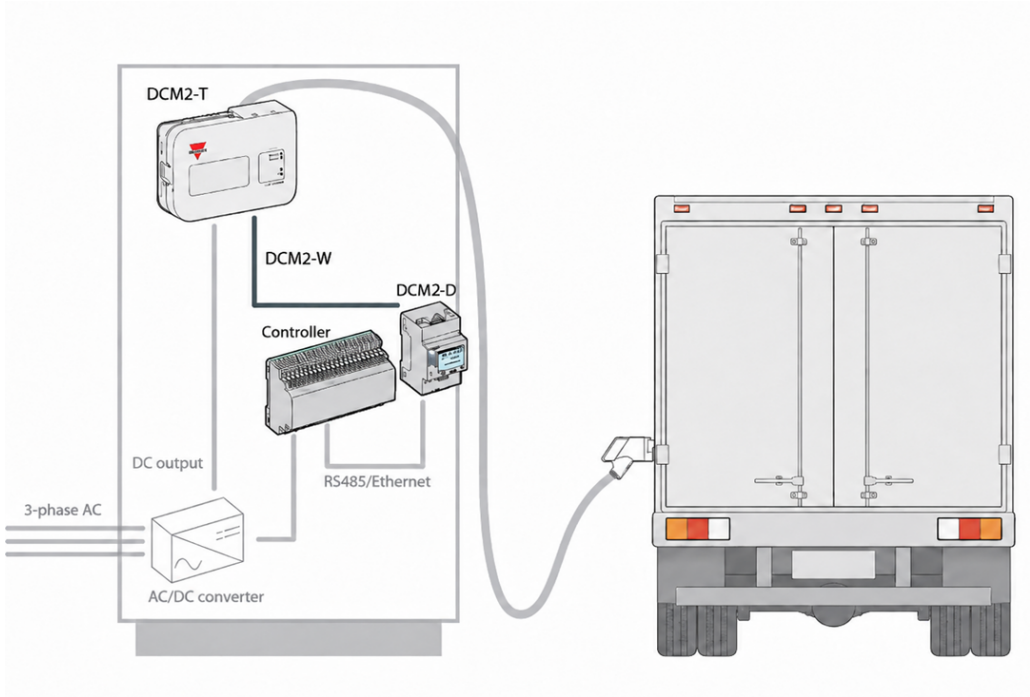


图1 充电过程

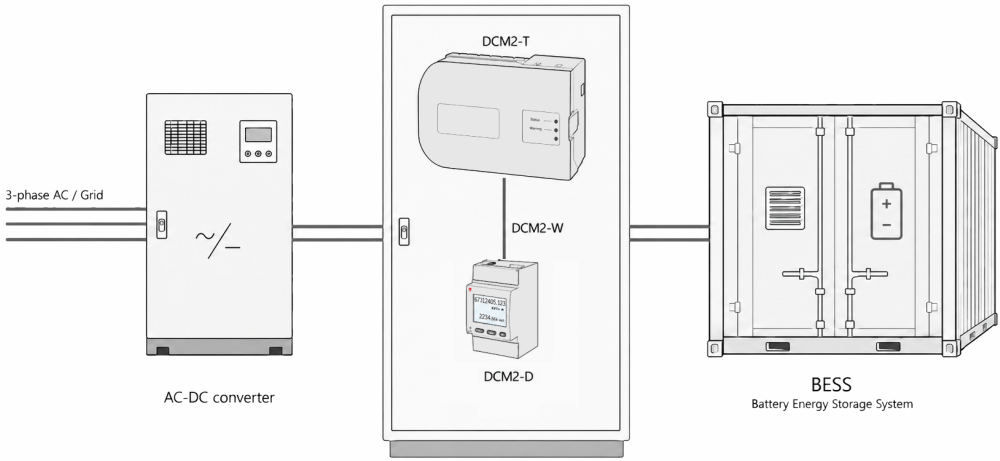


图2 电池储能系统

主要功能

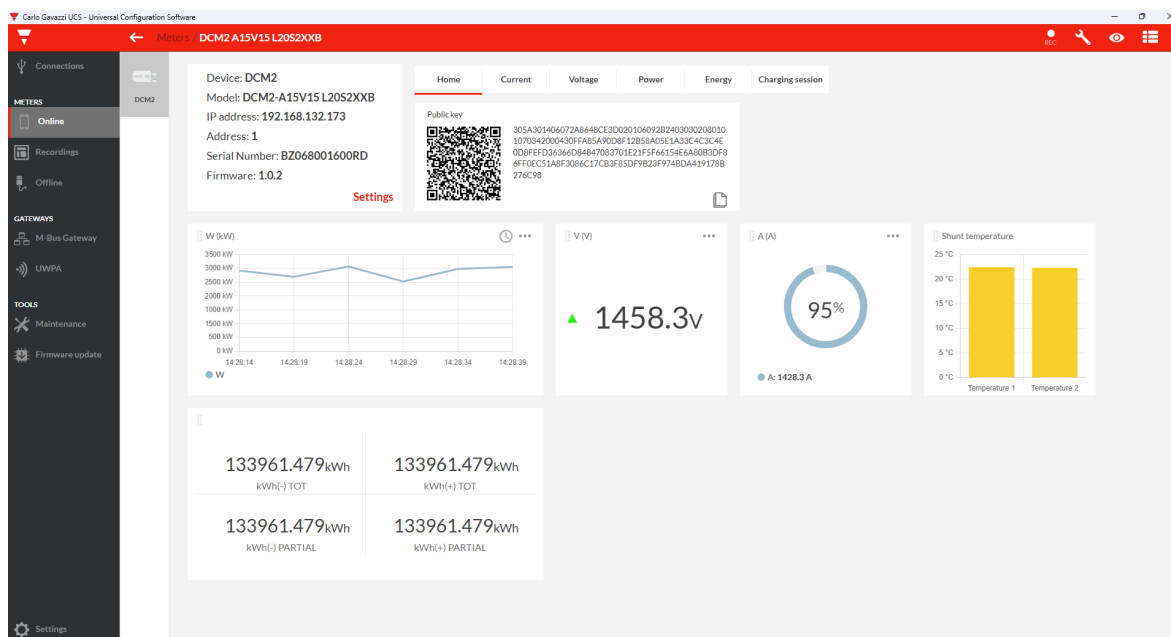
- 充电工作阶段管理和自动显示更新 (XXB 版本)
- 测量能量和安培小时
- 测量功率、电压和电流
- 测量负载运行小时数和总开启时间
- 通过 Modbus RTU 或以太网端口将数据发送至控制器或其他系统
- 内部温度监测, 确保在过热时及时干预
- 电缆损耗补偿

主要功能

- 实时变量 (V, A, W)
- 快速设置向导
- 3 机械按钮
- 数据刷新时间: Modbus RTU 和以太网端口均 ≤ 200 ms
- 连续采样电压和电流
- 符合 CTEP 标准
- 通过 cURus 认证 (UL 61010)
- 符合 EN IEC 62053-41 的 1 类精确度
- 配备背光的 128x96 矩阵 LCD 显示屏
- 通过 Modbus 通信, 分辨率为 0.0001 kWh
- 使用楔形锁紧垫圈将设备牢固地直接安装在母线上, 确保运输过程中不会松动。

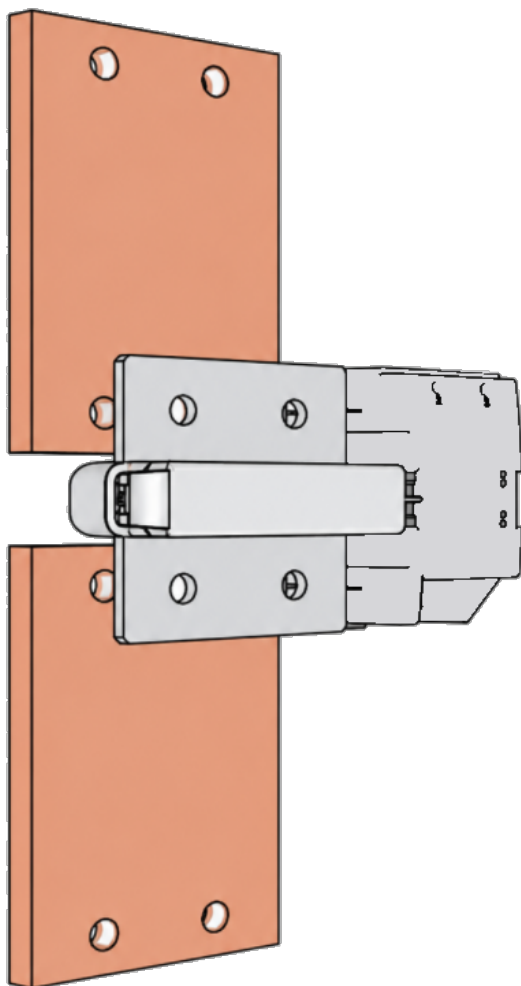
UCS 软件

- 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 / UWP4.0 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



安装灵活性

DCM2-T 专为直接安装在母线上而设计。因此,它能够轻松灵活地适应多种不同的安装方案。



结构 DCM2-D

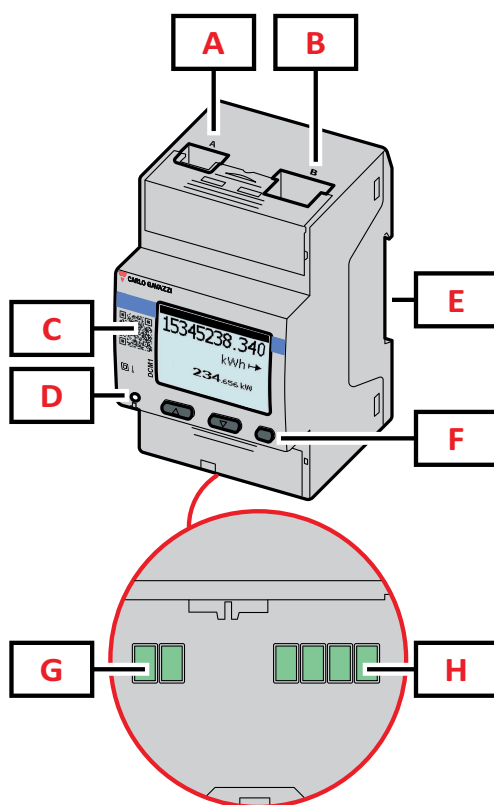


图3显示屏 DCM2-D

区域	说明
A	DCM2-W 电缆端口
B	以太网端口
C	显示屏
D	LED
E	DIN 导轨安装支架
F	浏览和配置按钮
G	电源
H	RS485 端口

结构 DCM2-T

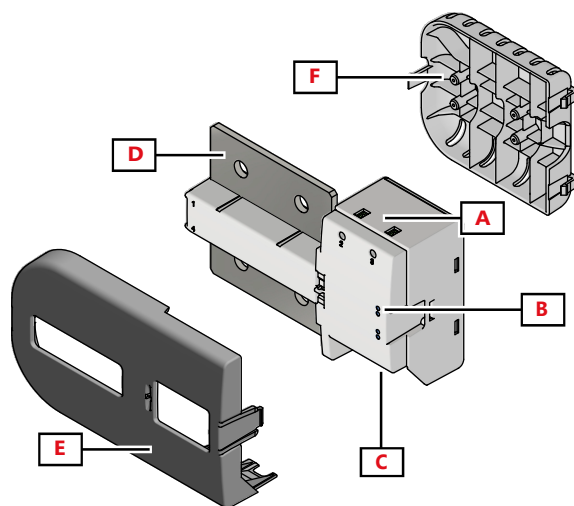


图4DCM2-T

区域	说明
A	电压输入
B	LED
C	DCM2-W 电缆端口
D	电流输入
E	封面
F	封底

结构 DCM2-W

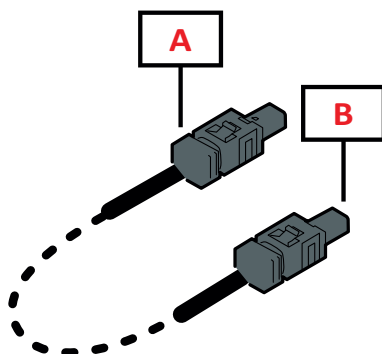
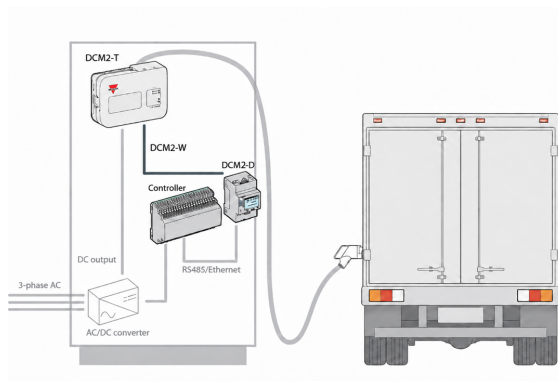


图5DCM2-W

区域	说明
A	DCM2-D 的连接器
B	DCM2-T的连接器

充电会话管理 (XXB 版本)



DCM2 通过 Modbus 通信连接到控制器。充电工作阶段的所有相关信息都会显示在屏幕上,并记录在 OCMF 文件中。

充电工作阶段管理

DCM2 具备充电工作阶段管理功能,将充电过程分为三个不同阶段:充电开始、充电模式以及充电模式结束。在此过程中,用户可以查看:

- 由于产品中内置了时钟同步功能,可查看准确的当前日期和时间;
- 精确测量输入和/或输出的电能。
- 有关事务和电动汽车充电器的一般信息,包括充电过程的开始和结束时间、事务 ID 以及电动汽车充电器 ID。
- 用户激活/停用的数据,如系统功率、实际充电时长和电价信息。
- 完全可定制的内容,用户可编写长达 250 个字符的字符串。

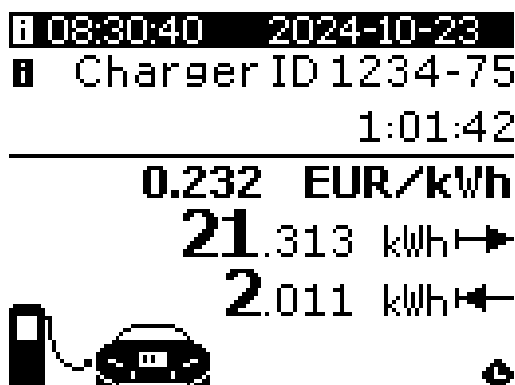


图6 充电模式状态下的屏幕示例，其中长字符串指定了充电器 ID、费用和激活的时长，以及日期和时间、输入和输出电能的实时数据。



图7 在充电工作阶段正在进行中，TT 字段、系统功率、自定义字符串 1 和自定义字符串 2 处于激活状态。时间触发设置为 10 秒。

OCMF 文件

开放充电计量格式是一种独立且通用的数据格式，用于按照校准法记录相关充电站的仪表读数。此外，它还允许通过 Transparency 软件对这种格式进行评估和签名验证。该文件以 JSON 格式编写，在充电工作阶段结束后编译并保存在云端或本地服务器上。

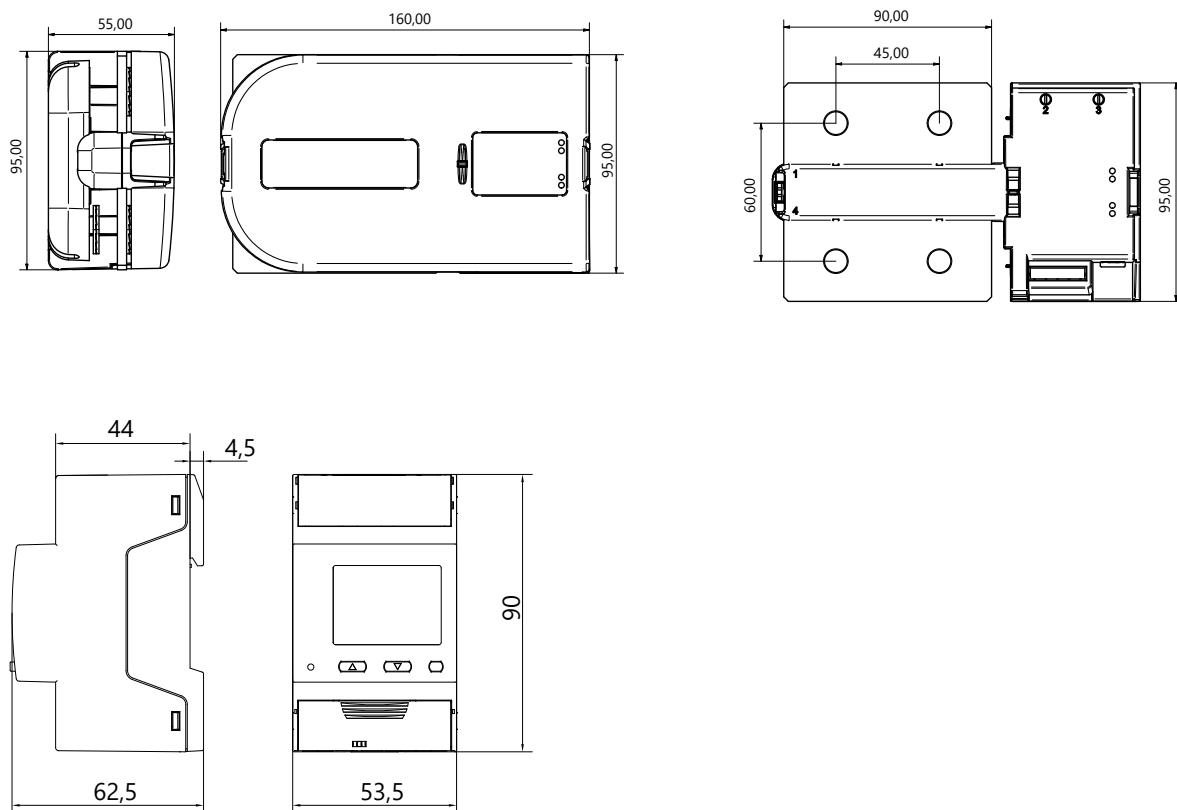
补充读物

信息	如何获取
OCMF 格式	https://github.com/SAFE-eV/OCMF-Open-Charge-Metering-Format/blob/master/OCMF-en.md
Transparency 软件	https://safe-ev.org/en/transparency-software/e-mobilists/

特性

通用

组件	DCM2-T	DCM2-D
材质	PBT	外壳:PBT 透明盖:聚碳酸酯
UL 易燃性等级	UL-94 V0	
防护等级	正面:IP00	端子:IP20 正面:IP40
防护等级	II	
端子	电流输入:电缆或接线片。最大值:100x10 mm; M10 孔; 建议扭矩:20 Nm / 4.43 lbin; 电压输入:0.5 至 2.5 mm ² / 13 至 20 AWG, 最大 0.5 Nm / 4.43 lbin	电源和 RS485 端口:0.5 至 2.5 mm ² / 13 至 20 AWG, 最大 0.5 Nm / 4.43 lbin
过电压类别	类别II	
额定脉冲电压	8 kV	
污染等级	2	
安装	使用螺丝端子安装 DIN 导轨和背板	DIN 导轨
重量	1150 g / 2.53 lb(含包装)	



环境规格

工作温度*	1400 A 及以下: -25 至 +70 °C / -13 至 +158 °F 1400 至 1500 A: -25 至 +65 °C / -13 至 149 °F
存储温度	-40 至 +85 °C / -40 至 +185 °F
分流器上的最高温度	DCM2-T: 100 °C / 212 °F
机械环境条件 环境特性 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	电源	RS485 串行端口	以太网
测量输入	-	双重/强化	双重/强化	双重/强化
电源	双重/强化	-	-	-
RS485 串行端口	双重/强化	-	-	-
以太网	双重/强化	-	-	-

兼容性和一致性

欧洲指令	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	EMC - 电磁兼容性: EN IEC 61000-6-3、EN IEC 61000-6-2、EN IEC 62052-11 电气安全: EN IEC 61010-1 计量标准: EN IEC 62053-41 软件安全: WELMEC 7.2
认证	 

电气规格

电气系统	
托管电气系统 系统	DC

电压输入	
电压连接	直连
额定电压 (U_n)	150 到 1500 V
电压容差	从 0.8 至 1.15 U_n
输入阻抗	3.2 M Ω

电流输入	IEC 62053-41
启动电流 (I_{st})	1.2 A
最小电流 (I_{min})	15 A
阈值电流 (I_{tr})	-
额定电流 (I_n)	300 A
最大电流 (I_{max})	1500 A
输入阻抗	3.9 $\mu\Omega$

电源

类型	辅助电源
功耗	1.6 W
电源电压范围 (V)	12-24V 直流 $\pm 20\%$

测量

方法	平均值
能量更新率	200 ms

可用测量

有功电能	单位	通信	显示屏
输入 (+) 总计	kWh+	•	•
输入 (+) 部分	kWh+	•	-
输出 (-) 总计	kWh-	•	•
输出 (-) 部分	kWh-	•	-

安培小时	单位	通信	显示屏
输入 (+) 总计	Ah+	•	•
输入 (+) 部分	Ah+	•	-
输出 (-) 总计	Ah-	•	•
输出 (-) 部分	Ah-	•	-

运行小时计	单位	通信	显示屏
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	•	•
部分开启时间	hh:mm	•	-

电气变量	单位
电压	V
电流	A
有功功率	W

分流温度	单位
上游	°C
下游	°C

充电工作阶段测量 (XXB 版本)

有功电能	单位
输入 (+) 总计	kWh+
输出 (-) 总计	kWh-
持续时间	hh:mm:ss

电能计量

电能计量取决于测量类型(根据所选型号)

简易连接

简易连接功能:无论电流方向如何,功率始终带加号,计入正电能表。负电能表不可用。

双向

双向:使用正确的符号测量电压、电流和功率。根据功率符号计入正能量或负能量。

测量精度

电压	
从 $U_n \text{ min } -20\%$ 到 $U_n \text{ max } +15\%$	$\pm 0.5\% \text{ rdg}$

电源	
从 I_{tr} 到 $I_{max} \text{ A}$	$\pm 1\% \text{ rdg}$
从 I_{min} 到 $I_{tr} \text{ A}$	$\pm 1.5\% \text{ rdg}$

电能	
类别	等级 1 按照 EN IEC 62053-41

显示屏

类型	图形矩阵显示屏
刷新时间	500 ms
说明	128x96 像素背光 LCD
变量读数	瞬时 : 5+1 dgt 或 5+3 dgt 电能 : 7+3 dgt

显示屏图标

该表报告了显示屏上可能出现的图标并解释了它们的含义。

符号	说明
	电流超范围, 仍显示测量值
	电压超范围, 仍显示测量值
	分流器温度超范围
	通信: 将读取或写入命令发送到 DCM2
	时钟已同步
	内部故障

测量分辨率

变量	串行通信分辨率	显示分辨率
电能	0.0001 kWh	0.001 kWh
安培小时	0.001 Ah	0.001 Ah
功率	0.001 kW	0.001 kW
电流	0.001 A	0.001 A
电压	0.1 V	0.1 V
运行小时计	1 s	1 m
分流器温度	0.1 °C	0.1 °C

 LED

	DCM2-T	DCM2-D
功能	绿色, 通电和通信; 琥珀色, 超范围警告(温度、电流、电压)或致命错误	红色, 根据所选显示页面(参见用户手册), 与能源消耗或能源输出成比例
恒定	-	100 次脉冲/kWh

符号

该表报告了设备上和相关文档中可能出现的符号。

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
	单相
	双重绝缘

通信端口

Modbus RTU

协议	Modbus RTU
同一总线上的设备	最多 247(1/8 单位负载)
通信类型	多去路、双向
连接类型	2 线
配置参数	Modbus 地址(1 至 247) 波特率 (9.6/19.2/38.4/115.2 kbps) 奇偶校验(无/偶数)
刷新时间	≤ 200 ms
配置模式	通过键盘或 UCS 软件

以太网端口

协议	Modbus TCP/IP
同一总线上的设备	最多同时有 5 个 TCP 连接
连接类型	RJ45 连接器(10 Base-T, 100 Base-TX) 最大距离 100 m
配置参数	IP 地址 子网掩码 网关 TCP/IP 端口 DHCP 启用
刷新时间	≤ 200 ms
配置模式	通过键盘或 UCS 软件

连接图

电压和电流

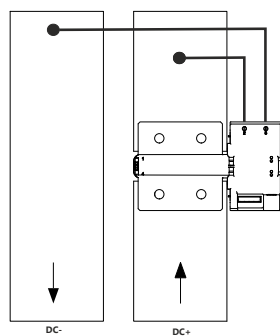


图8 电流(选项 A) 和电压输入

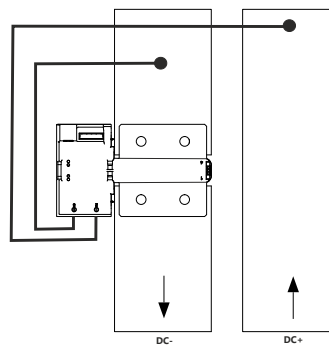


图9 电流(选项 B) 和电压输入

通信和电源

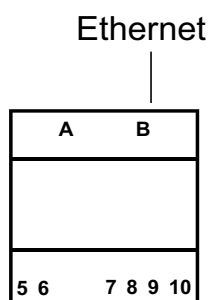


图10 以太网

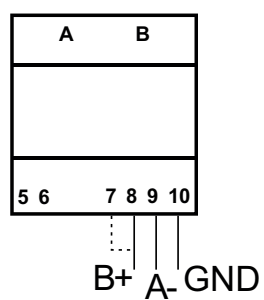


图11 RS485 终端化。RS485 上的最后一个设备

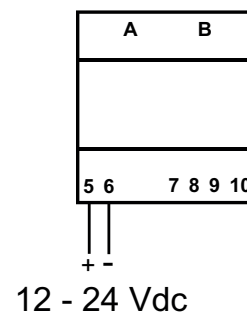


图12 电源

参考

订购代码

DCM2 A15 V15 L 20 S1 ULB

输入代码选项, 而不是 ☐

代码	选项	说明
DCM2	-	型号
A15	-	最大电流: 1500 A
V15	-	最大电压: 1500 V
L	-	电源: 12-24 V 直流
20	-	电缆长度: 200 cm
S1	-	以太网 Modbus TCP + RS485 Modbus RTU(无签名)
ULB	-	符合 cURus + CTEP 标准(双向)

DCM2 A15 V15 L 20 ☐ XXB

输入代码选项, 而不是 ☐

代码	选项	说明
DCM2	-	型号
A15	-	最大电流: 1500 A
V15	-	最大电压: 1500 V
L	-	电源: 12-24 V 直流
20	-	电缆长度: 200 cm
☐	S2	以太网 Modbus TCP + RS485 Modbus RTU(256 位签名)
	S3	以太网 Modbus TCP + RS485 Modbus RTU(384 位签名)
XXB	-	符合 CE、cURus + CTEP 标准(双向), 支持充电会话管理

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	可在下列位置免费下载： www.gavazziautomation.com
聚合、存储数据并发送至其他系统	UWP 3.0, UWP 4.0	请参阅相关数据表： www.gavazziautomation.com

