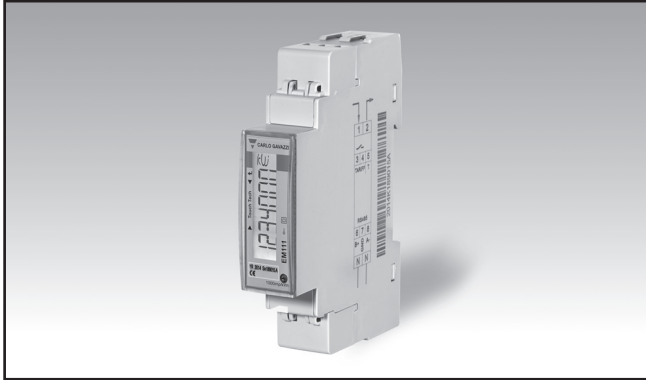


电能管理 电能分析仪 EM111 型

CARLO GAVAZZI



- 数字输入（用于费率管理）
- 简易连接或电流方向错误检测
- 符合国际精度标准 IEC/EN62053-21 以及 IEC/EN61557-12 性能要求（有功功率和有功电能）
- 经认证符合 MID 指令（仅限选件 PF）：请参阅下面的“如何订购”

- 单相电能分析仪
- 1 类 (kWh)，符合 EN62053-21
- B 类 (kWh)，符合 EN50470-3
- 精确度 $\pm 0.5\%$ RDG（电流/电压）
- 通过 CT 测量最高 300 A 电流 (AV5)
- 额定一次电流：32 A (AV7、AV8)
- 最大一次电流：45 A (AV7、AV8)
- 最大电缆截面：6 mm²
- 背光 LCD 显示屏，带集成式触摸键盘
- 显示屏上的能量读数：7 位数字
- 显示屏上的变量读数：4 位数字
- 电能测量：kWh 和 kvarh（输入/输出）；kWh + 2 种费率
- 系统变量、kW、kvar、V、A、PF、Hz、kWdmd、kWdmd 峰值
- 自带电源
- 尺寸：1-DIN 模块
- 防护等级（正面）：IP51
- 脉冲输出（可选，通过开路集电极 PNP）
- RS485 Modbus 端口（可选）
- M-Bus 端口（可选）

产品说明

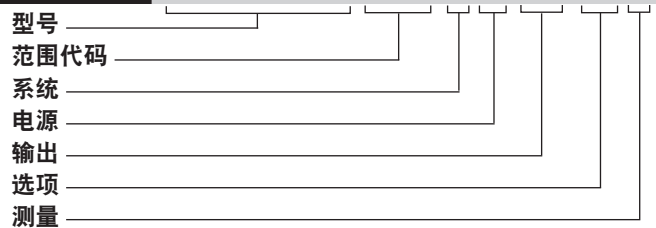
单相电能分析仪，带背光 LCD 显示屏及集成式触摸键盘。尤其适用于有功电能测量和在最高 32 A 的应用（直接连接）或最高 300 A（CT 连接）中

分配费率，提供两种费率管理。其可测量输入和输出电能，或编程为只考虑输入电能。具有 IP51 正面等级防护的 DIN 轨道式安装外壳。该

仪表可选地提供与所测量的有功电能成正比的脉冲输出（RS485 Modbus 端口或 M-Bus 端口）。

MID 经认证符合 MID 指令，附录 II 的模块 B 和模块 D 有关有功电能法定计量的内容（请参阅 MID 的附录 V，MI003）。可用于会计（法定）计量。

如何订购 EM111-DIN AV8 1 X O1 PF B

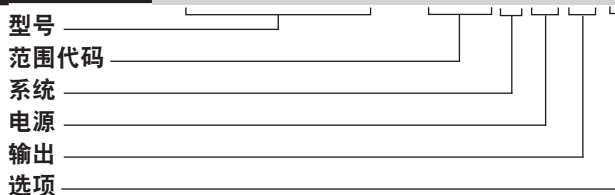


型号选择

范围代码	系统	电源	输出
AV8: 230VLN AC - 5(45)A (直接连接最高 32 A)	1: 单相双线	X: 自带电源	O1: 脉冲输出 S1: RS485 Modbus 端口 M1: M-Bus 端口
选项	测量		
PF: 经认证符合 MID 指令。可用于会计（法定）计量。	A: 电源始终集成（正输入和负输出电源均如此）且总能量计经认证符合 MID。工作温度：-25 至 +55 °C/-13 至 +131 °F。 B: 只有总正能量计经认证符合 MID。工作温度：-25 至 +55 °C/-13 至 +131 °F。 A70: 电源始终集成（正输入和负输出电源均如此）且总能量计经认证符合 MID。工作温度：-25 至 +70 °C/-13 至 +158 °F。 B70: 只有总正能量计经认证符合 MID。工作温度：-25 至 +70 °C/-13 至 +158 °F。		

标准

未经 MID 指令认证。无法用于会计（法定）计量。

如何订购 EM111-DIN AV8 1 X O1 X**型号选择**

范围代码	系统	电源	输出
AV8: 230VLN AC - 5(45)A (直接连接最高 32 A)	1: 单相双线	X: 自带电源	O1: 脉冲输出 S1: RS485 Modbus 端口 M1: M-Bus 端口
AV7: 120VLN AC - 5(45)A (直接连接最高 32 A) . 可根据要求提供 (最少100件)			
AV5: 230VLN AC - 5(6)A (CT 连接), 仅限 S1 输出			

选项

X: 无

输入规格

额定输入			电能附加误差	
电流类型	AV7、AV8 AV5	单相负荷，直接连接最高 32 A 单相负荷，CT 连接 注意：最大 CT 比：60 (300 A)	影响量	符合 EN62053-21
标称电流范围	AV7、AV8 AV5	5(45)A, Ib 5 A, I _{max} 45 A, I _{min} 0.25 A 5(6)A, I _n 5A, I _{max} 6 A, I _{min} 0.25	温度漂移	≤200ppm/°C
标称电压	AV5、AV8 AV7	230 VLN -30% +20 % 120 VLN -30% +20%	采样率	4096 个样本/秒 @ 50Hz; 4096 个样本/秒 @ 60Hz
注意		如果 6 mm ² 导线横截面符合当地法规和/或安装需要，可使用直接连接的 EM111 (AV7、AV8)，最高 45 A。	显示屏和触摸键盘	
精确度 (@25°C ±5°C, 相对湿度≤60%, 45 至 65 Hz)			类型	背光 LCD, 7 位数字, 高 6 mm
电能		EN62053-21 的 1 类 EN50470-3 的 B 类 (kWh) (仅限 AV8)	读数	电能: 7 位数字变量: 4 位数字
有功电能		EN62053-23 的 2 类	触摸键	2 个 (Enter/DOWN 和 UP)。
无功电能			最大和最小指示	
启动电流	AV7、AV8 AV5	20 mA, 正或负 5 mA, 正或负 自身消耗未测量。	记忆储能	
启动电压	AV5、AV8 AV7	161 VLN 84 VLN	电能	10 ¹⁰ 周期。在每次不太显著的数字增加时保存电能值。
分辨率		显示	编程参数	10 ¹⁰ 周期。该参数被修改时，仅覆盖相关的存储单元
电流		0.1 A	LED	
电压		0.1 V	脉冲权重	闪烁红光脉冲，符合 EN50470-3、EN62052-11
功率		0.01 kW 或 kvar	AV7、AV8	1000 次脉冲/kWh (最小周期: 90ms, 最大频率: 11 Hz)
频率		0.1 Hz	AV5	取决于 CT 比: CT ≤ 25: 1000 次脉冲/kWh 25 < CT < 60: 100 次脉冲/kWh
PF		0.01	注意	长亮橙光: 电流方向错误 (仅限具有 PFB 选件或在 X 选件情况下选择“B”测量)
电能 (正)		0.01 kWh 或 kvarh	电流过载	
电能 (负)		0.01 kWh 或 kvarh	连续	AV7、AV8 45A AV5 6 A
		显示/串行通信	对于 10ms	AV7、AV8 1350 A AV5 120 A
电流		0.001 A	电压过载	
电压		0.1 V	连续	1.2 Un
功率		0.1 kW 或 kvar	对于 500ms	2 Un
频率		0.1Hz	输入阻抗	
PF		0.001	电压输入	2.8 Mohm
电能 (正)		0.001 kWh 或 kvarh	电流输入	0.5 VA
电能 (负)		0.001 kWh 或 kvarh		

数字输入规格

数字输入

功能
输入数
触点测量电压
输入阻抗
触点电阻

无电压触点
费率管理（在 t1-t2 之间切换）
1
5 V
1kohm
≤ 1kohm，闭合触点
≥ 100kohm，开断触点

过载

如果错将电压施加到数字输入，即使高达 30 VAC/DC 也不会导致输入损坏。

输出规格

RS485 串行端口

功能
协议
波特率

地址
驱动输入能力

数据刷新时间
读取命令

RS485 通过螺丝连接。
用于传输测量数据和编程参数
Modbus RTU（从属功能）
9.6、19.2、38.4、57.6、
115.2 kbaud，偶校验或无校验
1 至 247（默认值：1）
1/8 单位负荷。同一总线上最多
247 个收发器。
1 秒
1 条读取命令可读取 50 个字

静态输出

用途

脉冲频率

脉冲开启持续时间

输出类型
负荷

脉冲输出与有功电能 (kWh)
成正比
可选择，为 100 的倍数
根据脉冲开启持续时间，最大
1000 或 3000 次脉冲/kWh
可选择：30ms 或 100 ms，
符合 EN62052-31
开路集电极 PNP
 V_{ON} 1 VDC 最大值 100mA
 V_{OFF} 80 VDC 最大值
AV5 范围代码不适用

M-Bus 端口

功能
协议
波特率
M-Bus 网络中的仪表数
主要地址
辅助地址
辅助地址
其他

M-Bus 通过螺丝连接。
用于测量数据的通信
M-Bus 符合 EN13757-3
0.3、2.4、9.6 kbaud
250
可选择
在每个单元中明确定义
50000000 到 69999999
可用功能：通配符、标头、
初始化 SND_NKE 和 req_udr
管理。通过 M-Bus 管理主要
地址修改。
VIF、VIFE、DIF、DIFE：
参见协议
AV5 范围代码不适用

注意

注意

通用规格

工作温度		度量衡	EN62053-21、EN50470-3 (仅限 PF 选件) IEC/EN61557-12 (有功率和有功电能, 仅限 MID 型号)
PF 选件, 标准或后缀为 01 到 60	-25 至 +55 ° C/-13 至 +131 ° F	认证	CE、MID (仅限 PF 选件), cULus (仅限 AV7 选件)
PF 选件, 后缀为 61 到 99 X 选件	-25 至 +70 ° C/-13 至 +158 ° F -25 至 +65 ° C, 室内, (相对湿度 0 至 90% 非冷凝 @ 40 ° C)	连接	电缆横截面积 测量输入: 最大值 6 mm ² , 带/不带金属电缆套箍; 最大螺丝拧紧扭矩: 1.1 Nm 其他端子 1.5 mm ² , 最小/最大螺丝 拧紧扭矩: 0.4 Nm
存储温度	-30 ° C 至 +80 ° C/-22 ° F 至 +176 ° F (相对湿度 < 90% 非冷凝 @ 40 ° C)	外壳	尺寸 (WxDxH) 17.5 x 63 x 91.5 mm 材料 PBT, 自熄性塑料: UL 94 V-0 密封盖 随附
过压类别	类别 III	安装	DIN 轨道式
绝缘 (持续 1 分钟)	测量输入与数字/串行输出之间 4000 VAC RMS (参见表格) 4000 VAC RMS	防护等级	正面 IP51 螺丝端子 (电缆输入) IP20
电介质强度	4000 VAC RMS 持续 1 分钟	重量	大约 80 g (含包装)
EMC	符合 EN62052-11		
符合标准 安全	EN62052-11		

电源规格

电源	自带电源	功耗	≤ 1.0W, ≤ 8VA
-----------	------	-----------	---------------

输入与输出之间的绝缘（持续 1 分钟）

	测量输入	数字或串行输出	数字输入
测量输入	-	4 kV	4 kV
数字或串行输出	4 kV	-	-
数字输入	4 kV	-	-

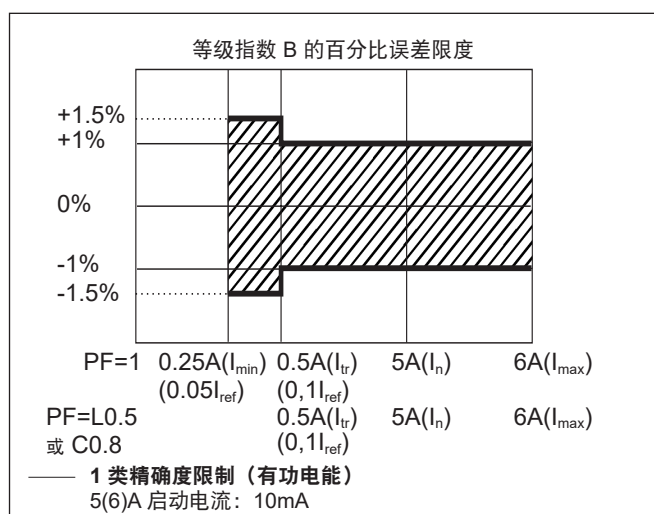
AV5 型号	电压输入	串行输出
CT 输入	2 kV	4 kV
电压输入	-	4 kV

遵循 MID 标准（仅限 PF 选项）

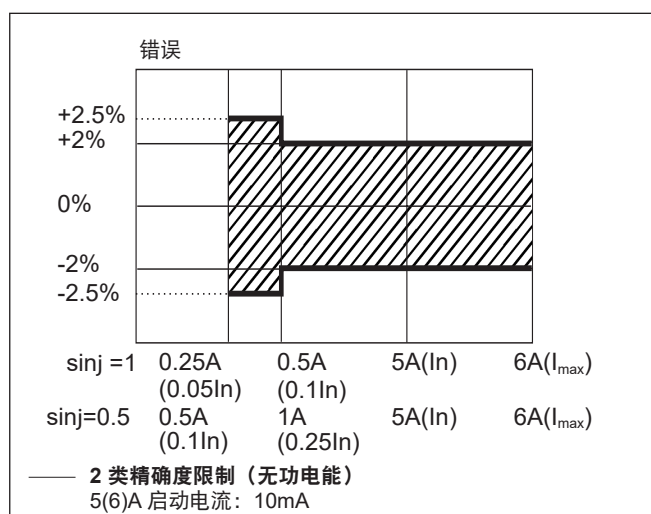
精确度	0.9 $U_n \leq U \leq 1.1 U_n$; 0.98 $f_n \leq f \leq 1.02 f_n$; f_n : 50 Hz; cosj: 0.5 电感式到 0.8 电容式。 B 类 考虑列出的 I_b 或 I_n 值
工作温度	PF 选项, 标准或后缀为 01 到 60 -25 至 +55 °C/-13 至 +131 °F PF 选项, 后缀为 61 到 99 -25 至 +70 °C/-13 至 +158 °F X 选项 -25 至 +65 °C, 室内, (相对湿度 0 至 90% 非冷凝 @ 40 °C) 存储温度 -30 °C 至 +80 °C/-22 °F 至 +176 °F (相对湿度 < 90% 非冷凝 @ 40 °C)
遵循 EMC 标准	E2
遵循机械标准	M2

精确度（依据 EN62053-21 和 EN62053-23） - AV5 型号

kWh, 精确度 (RDG) 取决于电流

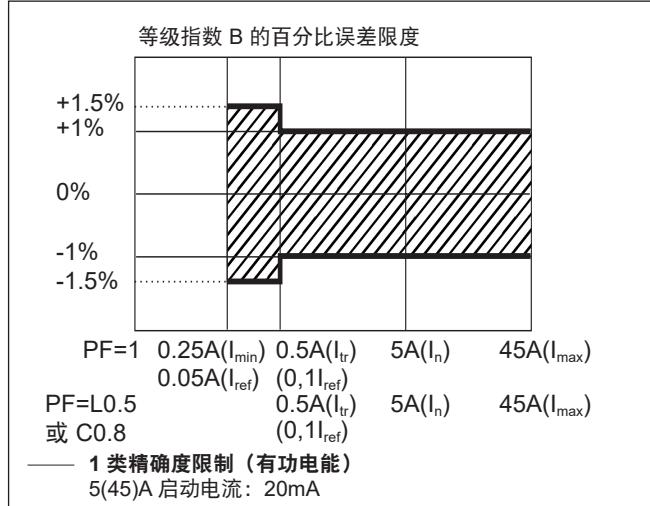


kvarh, 精确度 (RDG) 取决于电流

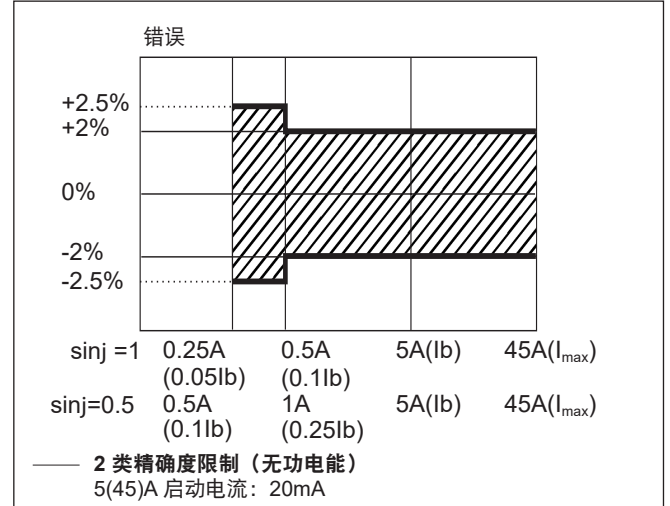


精确度 (依据 EN50470-3 和 EN62053-23) - AV7/AV8 型号

kWh, 精确度 (RDG) 取决于电流



kvarh, 精确度 (RDG) 取决于电流



测量精度依据 IEC/EN61557-12 (MID 版本)

有功功率

性能等级 1

有功电能

性能等级 2

显示页面

否	变量	“完整” 模式	“简易” 模式	注意
0	kWh+ (输入)	X	X	在 PF 版本 (MID) 中, 这是唯一经过认证的电量计。 在 PFA 版本和测量菜单设置为 “A” 的 X 版本中, 此项考虑总电能而不考虑电流方向。
1	kWh- (输出)	X	X	在 PFB 版本和测量菜单设置为 “B” 的 X 版本中
2	kW	X	X	
3	V	X	X	
4	A	X	X	
5	PF	X		
6	Hz	X		
7	kvarh+ (输入)	X		在 PFA 版本和测量菜单设置为 “A” 的 X 版本中, 此项考虑总正无功电能而不考虑电流方向。
8	kvarh- (输出)	X		在 PFB 版本和测量菜单设置为 “B” 的 X 版本中
9	kvar	X		
10	kW dmd	X		
11	kW dmd 峰值	X		
12	kWh (t1)	X	X	仅与 kWh+ 相关, 费用菜单设置为 “开”
13	kWh (t2)	X	X	仅与 kWh+ 相关, 费用菜单设置为 “开”

X= 可用

可用菜单列表

菜单名称和说明		范围	默认设置
PASS	密码请求	0000 到 9999	0000
nPASS	新密码	0000 到 9999	0000
Ct Ratio (AV5)	变流器比	1 到 60	1
MEASurE	测量类型 (A=简易连接; B=双向, 输入和输出电能)。在 PFA 和 PFB 版本中不可用 (MID)	A; b	A
P int	Wdmd 计算的积分时间	1 至 30 分钟	1
模式	在显示屏上选择完整或简化的变量集合	完整或简易	完整
费率	费率启用	Yes/No	否
脉冲 (O1 选项)	选择脉冲开启持续时间	30 或 100 ms	30
	选择脉冲权重 (100 次脉冲/kWh 的倍数)	100 至 1000 (如果持续时间为 100ms) 100 至 3000 (如果持续时间为 30 ms)	1000
地址 (S1 选项)	Modbus 串行地址	1 至 247	01
波特 (S1)	Modbus 波特率	9.6; 19.2; 38.4; 57.6; 115.2 kbps	9.6
奇偶校验 (S1)	Modbus 奇偶校验	无校验/偶校验	否
PrI Add (M1 选项)	M-Bus 主要地址	1 至 250	0
波特 (M1)	M-Bus 波特率	0.3; 2.4; 9.6 kbps	2.4
RESEt	允许复位费率仪表和 W dmd 峰值 (仅可通过串行通信复位 kWh/kvarh 部分仪表)	Yes/No	否
End	退出到测量模式		

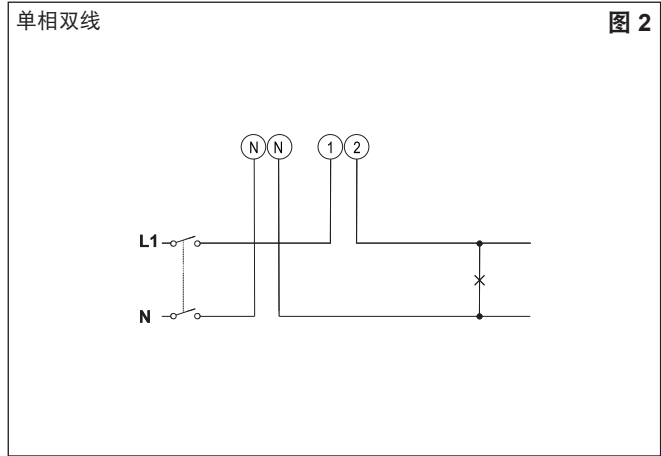
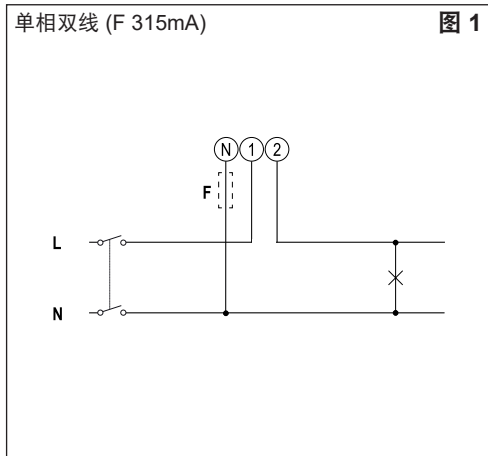
注意：确认新参数值后，该值将存储在内存中，而无需退出编程模式。

显示屏的其他可用信息 (*)

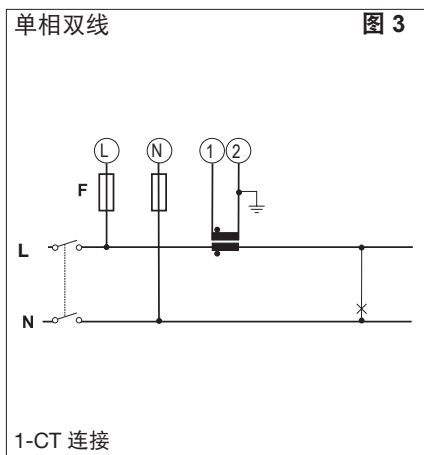
类型	页	说明
信息页 1	YEA _r (2013)	生产年份
信息页 2	SE _R IAl (dddnnnA)	序列号 (ddd= 当年的日期; nnn=累进编号; A= 生产线, 仅限内部使用)
信息页 3	rEV (A.01)	固件版本
信息页 4	Ct RAtIo	变流器比
信息页 5	MEASurE	测量类型
信息页 6	P int	Wdmd 计算的积分时间
信息页 7	ModE	显示屏上的变量集合
信息页 8	tArIFF	费率启用
信息页 9 (O1)	PULSE	脉冲开启持续时间
		脉冲权重
信息页 9 (S1)	AddrESS	Modbus 串行地址
信息页 10 (S1)	bAud	Modbus 波特率
信息页 11 (S1)	PArItY	Modbus 奇偶校验
信息页 9 (M1)	PrI Add	M-Bus 主要地址
信息页 10 (M1)	bAud	M-Bus 波特率
信息页 12	ChECkSuM	FW 校验和

(*) 可通过同时按 2 个触摸键进行访问

AV7、AV8 接线图



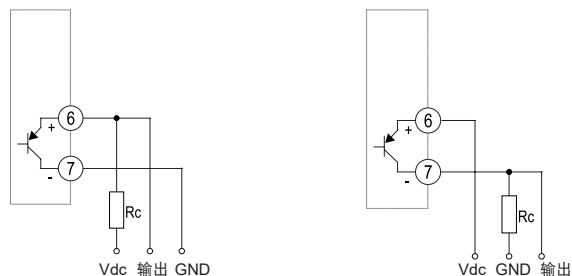
AV5 接线图



输入/输出通信

开路集电极输出

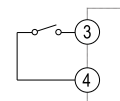
图 4



负载电阻 (Rc) 必须如此设计以使闭合触点电流低于 100 mA (V_{on} 等于 1 V dc)。DC 电压 (V_{off}) 必须小于或等于 80 V。

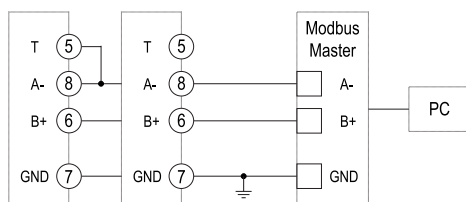
数字输入

图 5



RS485 Modbus 通信端口

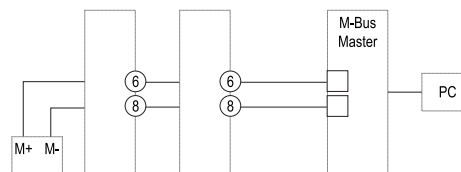
图 6



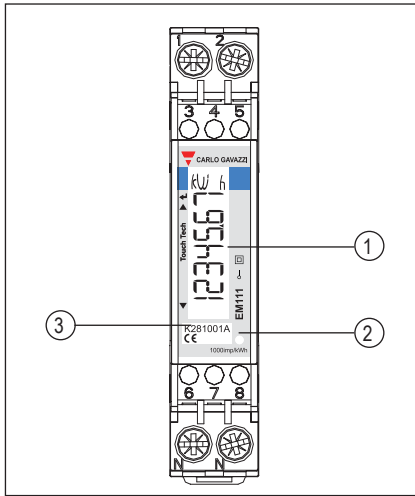
其他仪器与 RS485 并行连接。串行输出必须端接于最后一个网络设备连接端子 A- 和 T 上。对于长度超过 1000 米的连接，请使用信号复示器。同一总线上最多 247 个收发器。

M-Bus 通信端口

图 7



前面板说明



1. **显示屏**
带触摸键盘的背光 LCD 显示屏。上半部分：Enter 键
2. **LED**
LED 与 kWh 读数成正比
3. **序列号和 MID 数据**
PF 版本中保留用于序列号和 MID 相关数据的区域

尺寸 (mm)

