



EM511

用于单相系统的电能分析仪

用户手册

11/03/2024

目录

本手册	3	示例	21
EM511	4	LCD 显示器	21
简介	4	主页	21
说明	4	背光	21
可用版本	5	屏幕保护程序	21
UCS(通用配置软件)	5	页面过滤器	22
使用	6	恢复出厂设置	22
界面	6	使用 RESET 菜单恢复出厂设置	22
简介	6	偏移功能	22
按下按钮	6	使用完全复位功能设置某些目标值	22
菜单概览	7	费率管理	24
测量页面	8	通过数字输入进行费率管理	24
信息和警告	8	通过 Modbus RTU 进行资费管理	24
SETUP 菜单	9	通过 M-Bus 进行资费管理	24
INFO 菜单	9	维护和处理	25
RESET 菜单	9	故障排除	25
调试	10	警报	25
调试	10	通信问题	25
简介	10	显示问题	25
QUICK SETUP 菜单	10	下载	25
菜单说明	15	清洁	25
测量页面	15	处置责任	26
SETTINGS 菜单	15		
INFO 菜单	17		
RESET 菜单	17		
通讯接口	18		
输入、输出和通信	19		
数字输入	19		
数字输出(O1 版本)	19		
Modbus RTU 端口(S1 版本)	19		
M-Bus 端口(M1 版本)	19		
基本信息	20		
警报	20		
简介	20		
变量	20		
警报类型	20		
DMD 值	21		
平均值计算 (dmd)	21		
积分间隔	21		

本手册

信息产权

版权所有 © 2024, CARLO GAVAZZI Controls SpA

在所有国家/地区保留所有权利。

CARLO GAVAZZI Controls SpA 保留在不事先通知的情况下对相关文档进行修改或改进的权利。

安全消息

以下部分说明了本手册中包含的、与用户和设备安全相关的警告：

注意：表示应尽义务，如果不履行此等义务可能导致设备损坏。



警告！ 表示危险情况，如未避免可能导致数据丢失。



注意事项 提供完成任务所不能忽略的基本信息。

一般警告



本手册是产品不可或缺的一部分，在其整个使用寿命期间均需配合手册使用。与配置、使用和维护有关的所有情况都应查阅本手册。因此，应当将其放在操作员随时都可轻松取得的地方。



注意：任何人都不得拆开分析仪。只有 CARLO GAVAZZI 的技术服务人员才可进行此项操作。
如果以制造商未指定的方式使用仪器，可能会损害保护功能。

维修和保修

如果发生故障、错误，或需要了解信息或购买附属模块，请联系 CARLO GAVAZZI 在您所在国家/地区的分公司或经销商。
若按照附带说明书所载之外的方式安装和使用分析仪或拆卸 MABC 模块，将导致保修失效。

EM511

简介

EM511 是一款电能分析仪，适用于电压最高 240 V L-N 和电流最高 45 A 的单相系统。除数字输入外，此设备还可根据型号配备静态输出（脉冲或警报）、Modbus RTU 通信端口或 M-Bus 通信端口。

说明

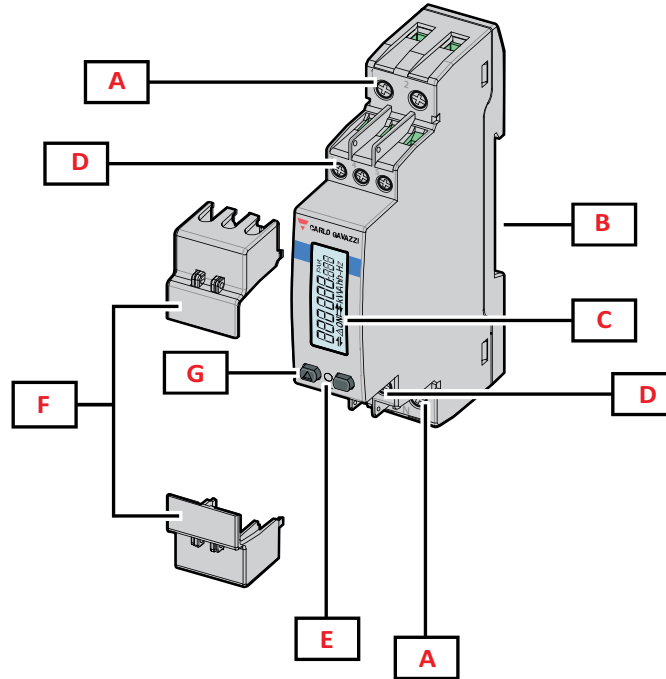


图 1 EM511

区域	说明
A	电压输入 / 电流输入
B	DIN 导轨安装支架
C	显示器
D	数字输入、数字输出和通信连接
E	LED
F	密封盖
G	浏览和配置按钮

可用版本

部件号	连接	输出	MID 认证	瑞士 MID 认证	cULus 认证
EM511DINAV81XO1X	直接连接最高 45 A	数字输出			X
EM511DINAV81XS1X	直接连接最高 45 A	RS485 Modbus RTU			X
EM511DINAV81XM1X	直接连接最高 45 A	M-Bus			X
EM511DINAV81XO1PFA EM511DINAV81XO1PFB	直接连接最高 45 A	数字输出	X		
EM511DINAV81XS1PFA EM511DINAV81XS1PFB	直接连接最高 45 A	RS485 Modbus RTU	X		
EM511DINAV81XM1PFA EM511DINAV81XM1PFB	直接连接最高 45 A	M-Bus	X		
EM511DINAV81XS1PFA70 EM511DINAV81XS1PFB70	直接连接最高 45 A	RS485 Modbus RTU	x		
EM511DINAV81XO1SFA	直接连接最高 45 A	数字输出		X	
EM511DINAV81XS1SFA	直接连接最高 45 A	RS485 Modbus RTU		X	
EM511DINAV81XM1SFA	直接连接最高 45 A	M-Bus		X	

PFA 型号和 SFA 型号

简易连接功能:无论电流方向如何,功率始终带正号,计入正能量计。负能量计不可用。

PFB 型号

双向。kWh+(输入电能)和 kWh-(输出但能)均已通过 MID 认证。

UCS(通用配置软件)

UCS 提供桌面和移动版本。

它可以通过 RS485(RTU 协议、仅桌面版本)连接到 EM511。

UCS 可以实现:

- 设置设备(在线或离线);
- 显示系统状态以便进行诊断和设置验证

UCS 功能概述:

- 在连接能量计的情况下设置系统(在线设置)
- 在未连接能量计的情况下定义设置,稍后再应用设置(离线设置)
- 显示主要测量值
- 显示输入和输出状态
- 显示警报状态
- 记录所选变量的测量值

使用

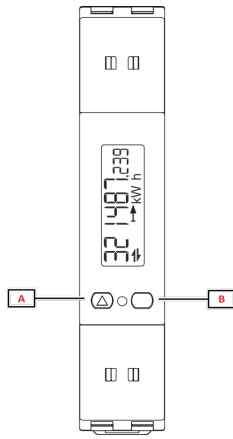
界面

简介

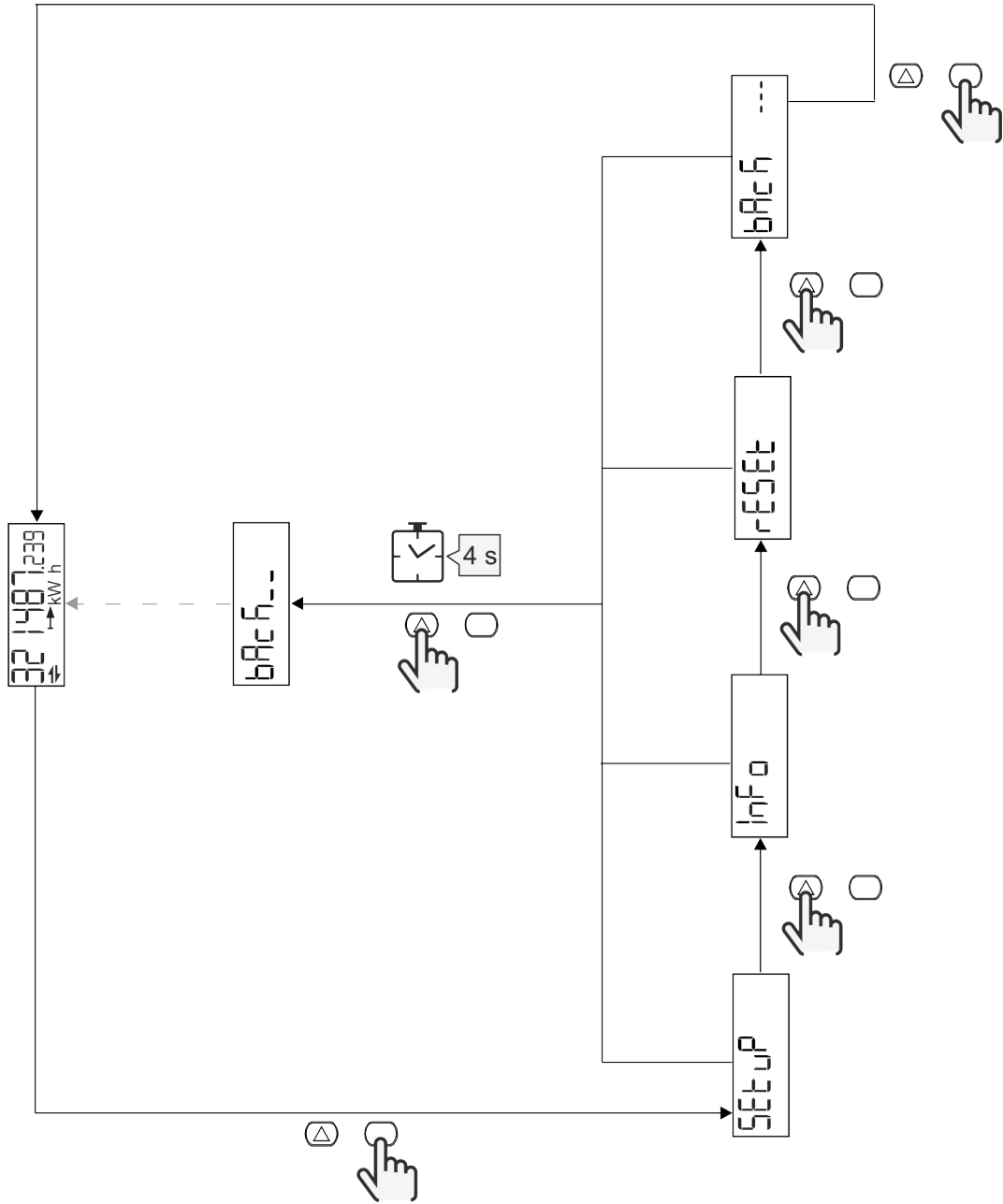
EM511 由两个菜单组成：

- 测量页面：用于显示能量计和其他电气变量的页面
- 主菜单，分为三个子菜单：
 - » **SETUP**：用于设置参数的页面
 - » **INFO**：用于显示通用信息和已设置参数的页面
 - » **RESET**：用于复位部分计数器和 **dmd** 计算或恢复出厂设置的页面

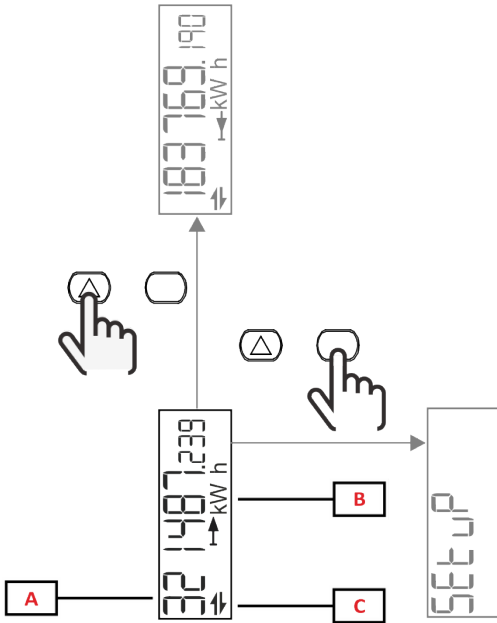
按下按钮



按钮	操作
A	<ul style="list-style-type: none">• 下一页• 增大值• 主页/上一个菜单 (长按 >3 s)
B	<ul style="list-style-type: none">• 进入菜单• 确认



测量页面



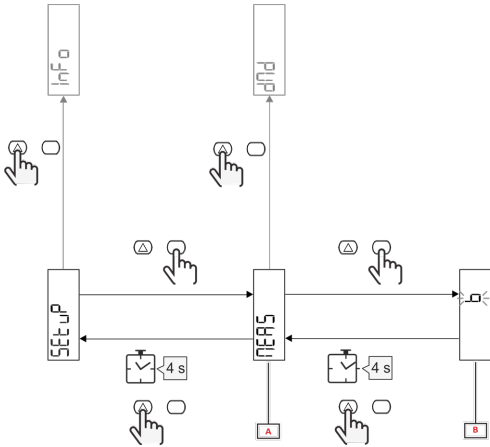
部分	说明
A	测量值/数据
B	测量单位
C	信息和诊断

按钮	操作
△	下一页
○	进入主菜单

信息和警告

符号	说明
⚠	警报(图标闪烁):变量值超出设定的阈值。
↔	通信:将读取或写入命令发送到 EM511。串行通信状态(接收/发送)
ON	总开启时间
PAR	部分仪表
⚡	输出电能 (kWh-)
⚡	输入电能 (kWh+)
kWAhh-Hz	测量单位

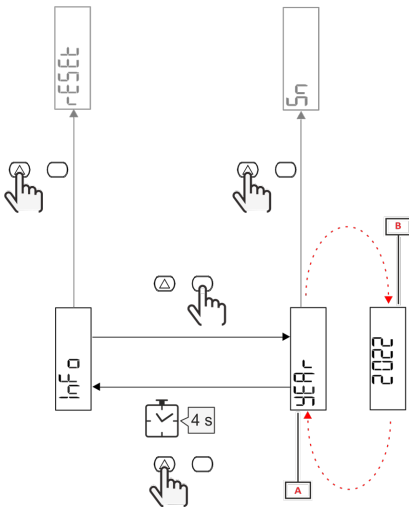
SETUP 菜单



部分	说明
A	参数
B	值

按钮	操作
	下一个选项/增大值
	确认

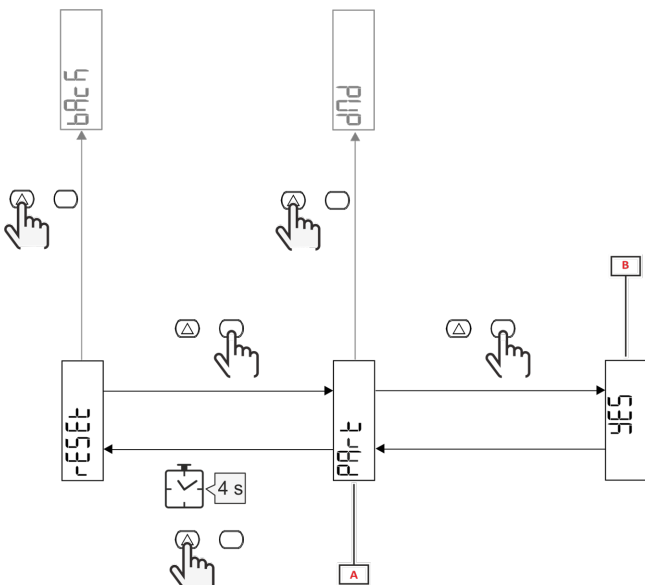
INFO 菜单



部分	说明
A	参数
B	值

按钮	操作
	下一个参数
	进入/退出

RESET 菜单



部分	说明
A	子菜单标题请参见“RESET 菜单”
B	选择(是/否)

按钮	操作
	下一个选项
	确认

调试

调试

简介

通电时,设备将显示一个配置向导 (QUICK SETUP), 用于快速设置主要参数。

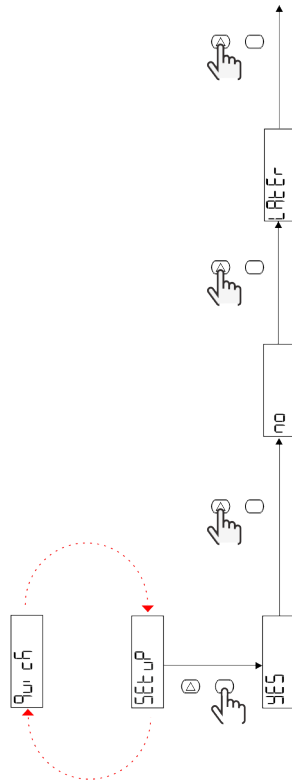
QUICK SETUP 菜单

在仪器第一次开机时可以使用此程序。

在“QUICK SETUP?”起始页面中

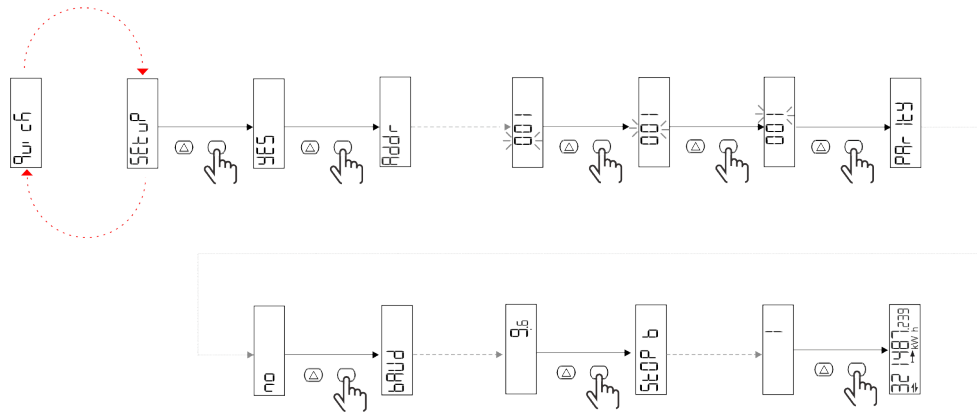
选择.....	执行.....
Go	运行 QUICK SETUP 程序
no	跳过此程序, 不再显示 QUICK SETUP 菜单
LAtEr	跳过此程序, 下次开机时显示 QUICK SETUP 菜单

注: 可用参数取决于型号。

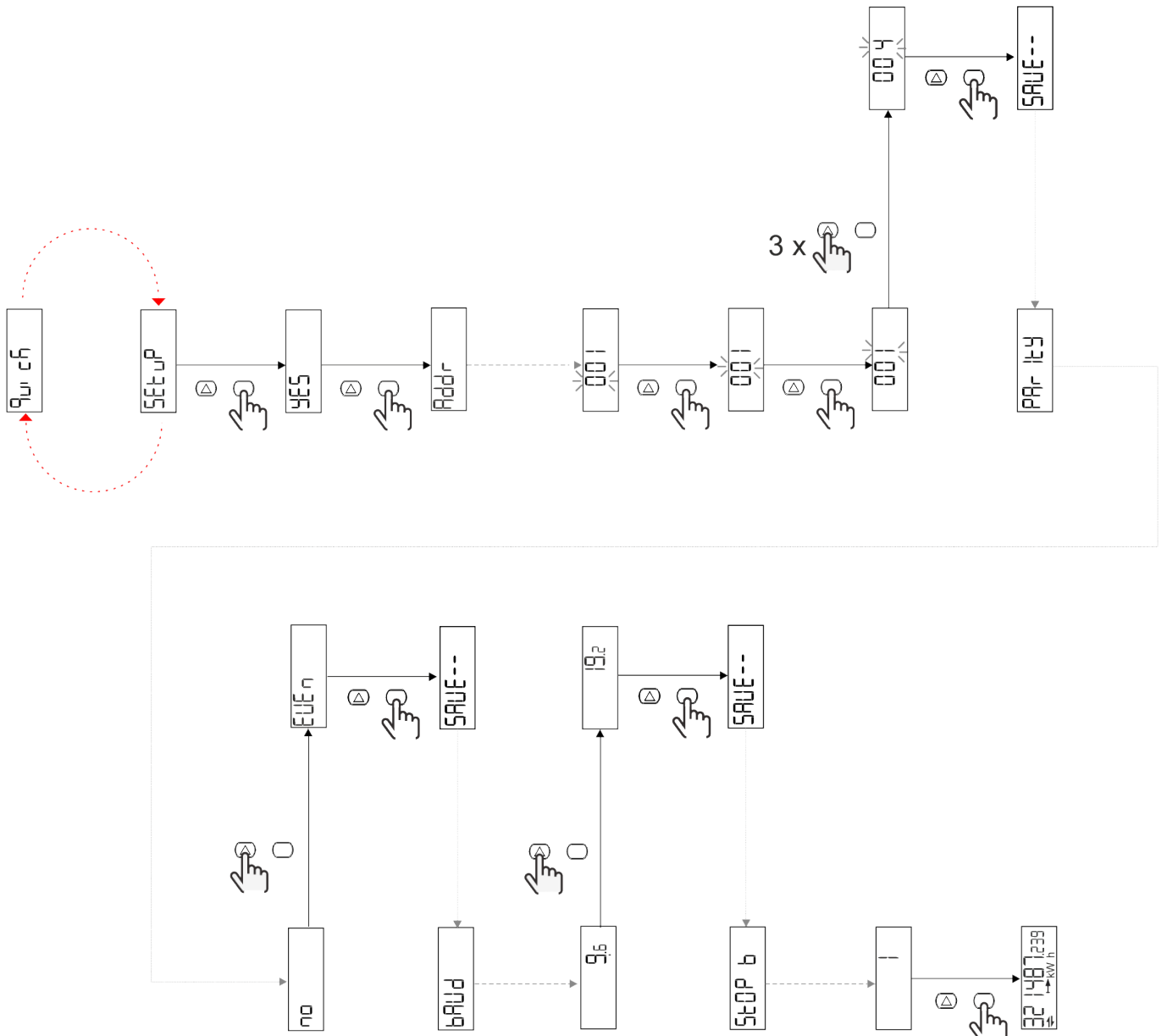


S1 型号

示例 1: 确认

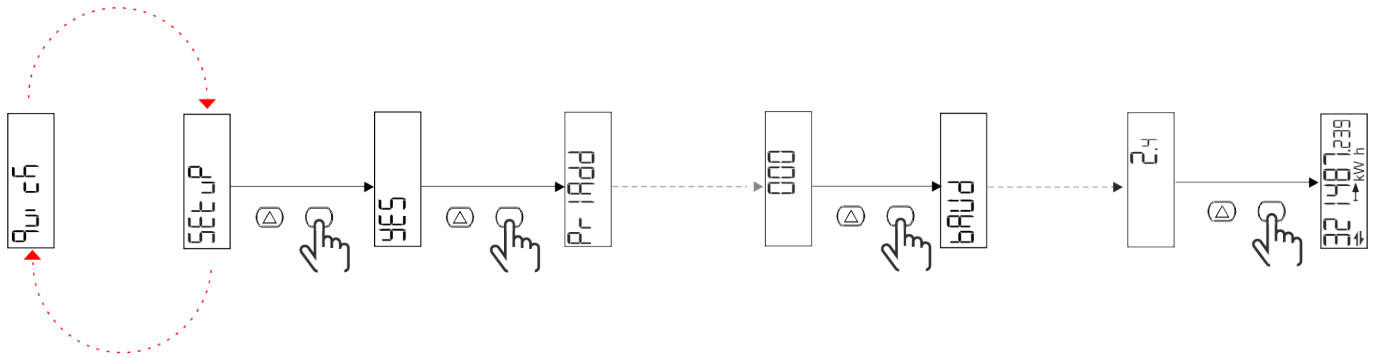


示例 2: 修改 (地址 4, 偶数校验, 波特率 19.2 kbps)

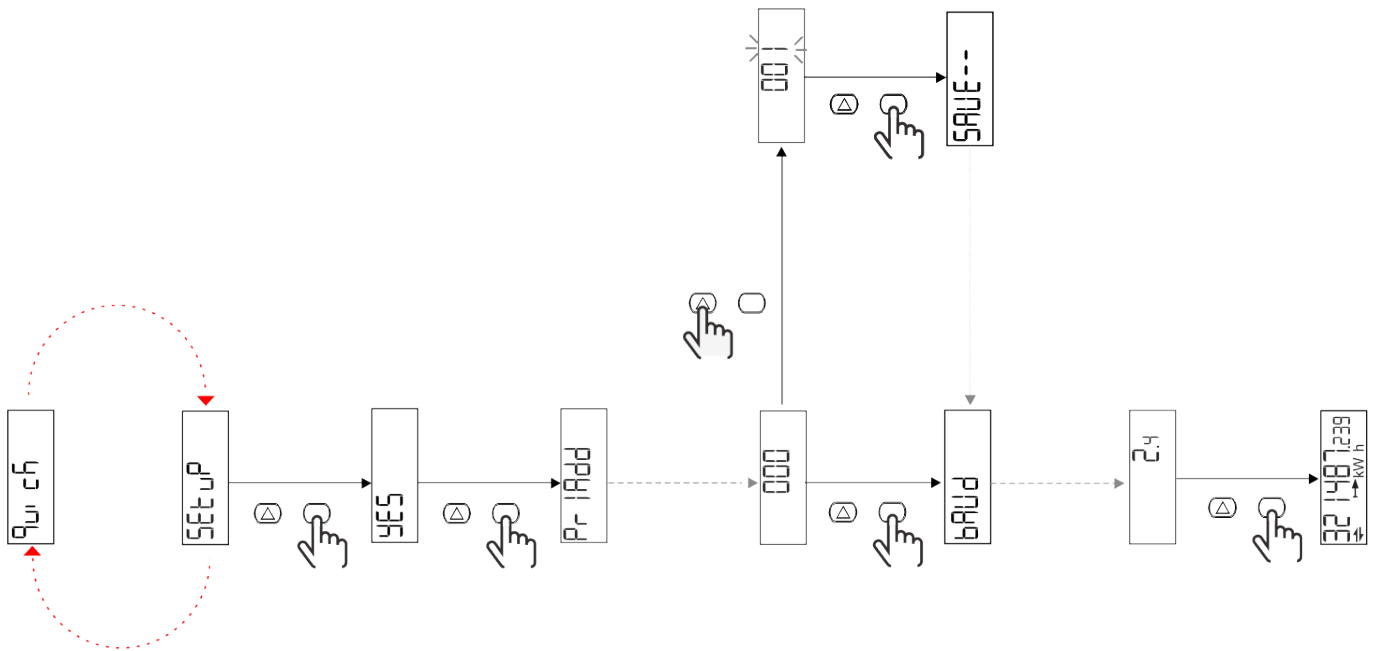


M1 型号

示例 1: 确认

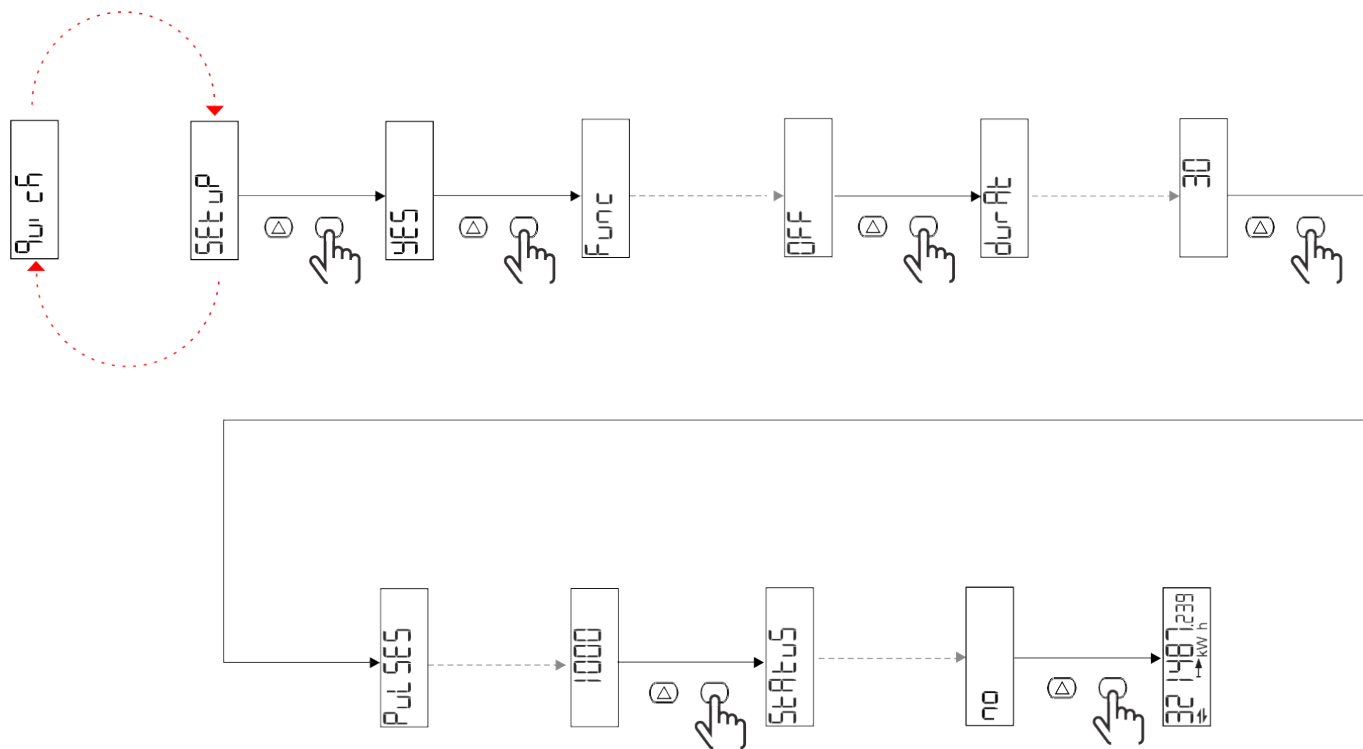


示例 2: 修改(主要地址 1)

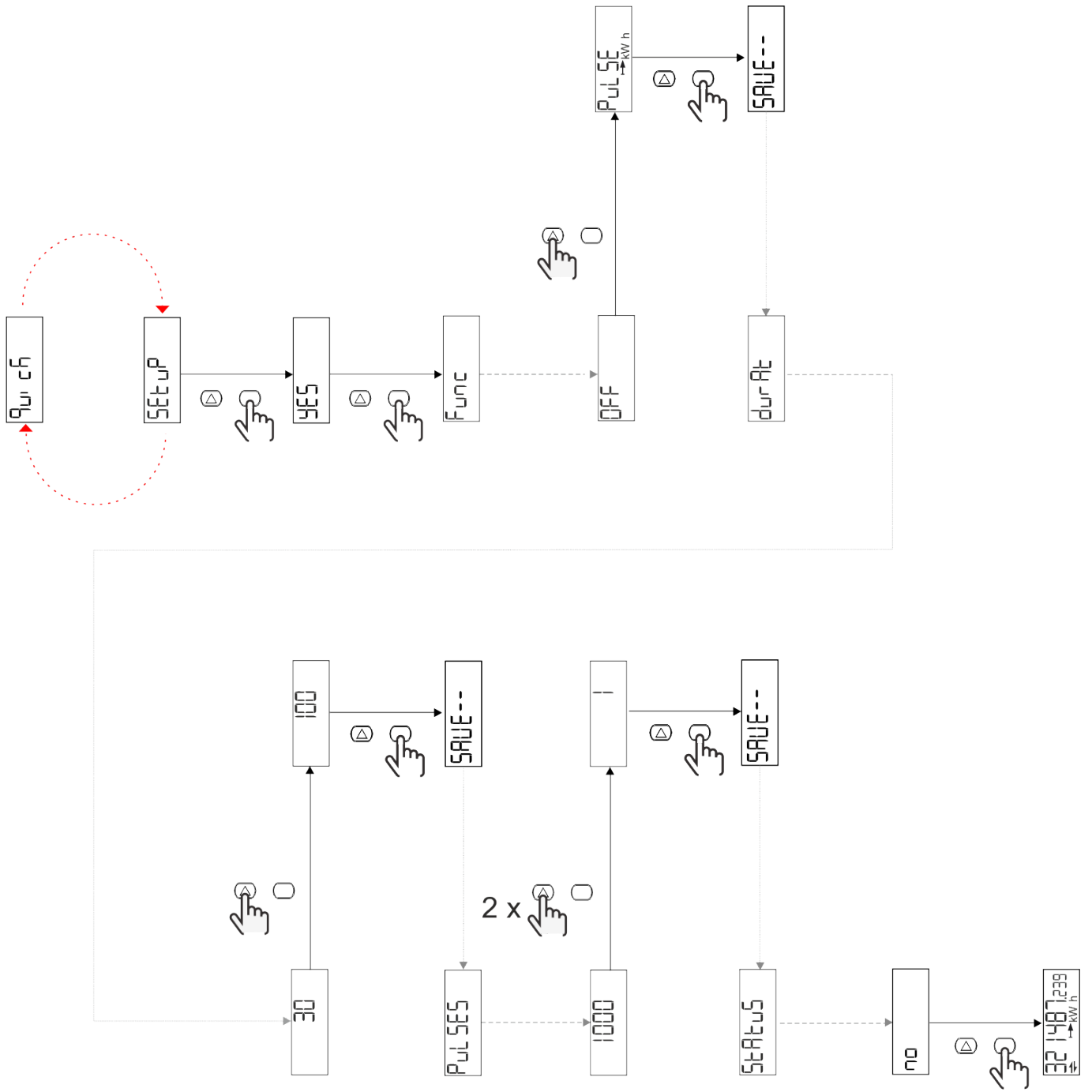


O1 型号

示例 1: 确认



示例 2: 修改 (脉冲 kWh+, 持续时间 100 ms, 10 次脉冲/kWh)



菜单说明

测量页面

页面	显示的测量	说明	备注
1	kWh+ TOT	输入有功电能(总)	
2	kWh- TOT	输出有功电能(总)	在 PFA 和 SFA 型号中不可用
3	kW	有功功率	
4	V L-N	电压	
5	A	电流	
6	PF	功率因数	
7	Hz	频率	
8	THD V	电压 THD	
9	THD A	电流 THD	
10	kvarh+ TOT	输入无功电能(总)	在 SFA 型号中不可用
11	kvarh- TOT	输出无功电能(总)	在 SFA 型号中不可用
12	kvar	无功功率	在 SFA 型号中不可用
13	kVAh	表观能量(总)	在 SFA 型号中不可用
14	kVA	视在功率	在 SFA 型号中不可用
15	kW dmd	需求有功功率	
16	kW dmd 峰值	需求有功功率峰值	
17	kWh T1	输入有功电能, 费率 1	SFA 型号中不可用
18	kWh T2	输入有功电能, 费率 2	SFA 型号中不可用
19	h (kWh+) TOT	运行小时计(输入电能)	
20	h (kWh-) TOT	运行小时计(输出电能)	在 PFA 和 SFA 型号中不可用
21	h(开启时间)TOT	运行小时计(开启时间)TOT	
22	kWh+ PAR	输入有功电能(部分)	在 SFA 型号中不可用
23	h (kWh+) PAR	运行小时计(输入电能, 部分)部分	在 SFA 型号中不可用
24	kWh- PAR	输出有功电能(部分)	在 PFA 和 SFA 型号中不可用
25	h (kWh-) PAR	运行小时计(输出电能, 部分)部分	在 PFA 和 SFA 型号中不可用

SETTINGS 菜单

此菜单用于设置参数。

页面标题	子菜单	说明	值	默认值	备注
Meas	-	测量模式	A(简易连接) B(双向)	A	仅非 MID
DMD	-	DMD 间隔	1 min 5 min 10 min 15 min 20 min 30 min 60 min	15 min	
inPut	-	数字输入	Tariff(费率管理) Status(远程状态) P st(启动/停止部分仪表) P res(部分仪表复位)	状态	

页面标题	子菜单	说明	值	默认值	备注
RS485	Addr	地址	1 - 247	1	
	PArity	奇偶校验	无/偶数	no	
	bAud	波特率	9.6 kbps 19.2 kbps 38.4 kbps 57.6 kbps 115.2 kbps	9.6 kbps	
	StoP bit	停止位	1 或 2	1	
M bus	Pri Add	主要地址	0 - 250	0	
	bAud	波特率	0.3 kbps 2.4 kbps 9.6 kbps	2.4 kbps	
输出	Fun	功能	关 PuLSE (kWh+): 脉冲输出 链接到 kWh+ PuLSE (kWh-): 脉冲输出 链接到 kWh- ALArM: 连接到警报状态	PuLSE (kWh+)	
	durAt	脉冲持续时间	30 ms 100 m	30 ms	
	PuLSES	脉冲权重(每 kWh 的脉冲数)	0.1/1/10/100/500/1000	1000	
	StAtuS	输出状态	No(常开) Nc(常闭)	No	
警报	EnAbLE	启动	ON/OFF	OFF	
	VArAb	监控的变量	kW kVA Kvar PF A V	kW	
	SEt 1	Set point 1(激活)	-1000.00 - 1000.00	0	
	SEt 2	Set point 2(取消激活)	-1000.00 - 1000.00	0	
	dELAY	激活延迟	0 - 1000 s	0	
diSPL	LiGHt	背光	亮起(常亮) 1 min 2 min 5 min 10 min 15 min 30 min 60 min oFF: 常灭	ON	
	SC SAV	屏幕保护程序	oFF home: 主页 SLidE: 幻灯片放映	home	
	HOME	主页	1 - 25	1	PFA 和 SFA 型号中 仅有 1 PFB 型号中仅 1 或 2
	PAGES	页面过滤器	ALL FiLteR	ALL	
	PASS	SETTINGS 和 RESET 菜单密码 启用	0(无保护) - 9999	0(无保护)	
bAck ---	-	退出	-	-	

INFO 菜单

此菜单用于显示已设置参数。

页面标题	说明	注意
YEAr	生产年份	
Sn	序列号	滑动数字
FW rEV	固件版本	
MEAs	测量类型	
dMd	需求计算间隔	
Input	数字输入功能	
Addr	地址	
bAud	波特率 (kbps)	
PArity	奇偶校验	
StoP b	停止位	
PriAdd	M-Bus 主要地址	
bAud	M-Bus 波特率	
SECAdd	M-Bus 辅助地址	
output	数字输出功能	
StAtuS	当前输出状态	
durat	脉冲输出持续时间	
PuLSE	输出脉冲权重	
ALArM	警报启用	
VAr	链接的变量	
SEt 1	警报激活设定点	
SEt 2	警报取消激活设定点	
dELAY	警报激活延迟	
LIGHT	背光计时器	
tEMP	内部微控制器温度	Available only in PFA70 and PFB70 models. 欲了解更多信息, 请参阅通信协议
CHECKSuM	固件校验和	

RESET 菜单

此菜单用于复位以下设置：

页面	页面标题	说明
1	PArTiAL	复位部分能量计
2	DMD	复位 dmd 计算
3	tArIFF	恢复出厂设置
4	total	复位总能量计 (仅限非 MID)
5	FACTor	将设备复位为出厂设置
6	Back---	返回主菜单

通讯接口

可用设置参数：

参数名称	说明	UI 中可用			RS485 中可用	MBus 总线 中可用
		S1 型号	M1 型号	O1 型号	仅 S1 型号	仅 M1 型号
密码	通过 UI 访问参数的访问密码	X	X	X	X	
DMD 时间	用于 DMD 计算的时间(取测量值平均值)	X	X	X	X	
警报启用	启用或禁用虚拟警报	X	X	X	X	
警报关联	关联到警报的变量	X	X	X	X	
警报 SET1	警报设定点 1	X	X	X	X	
警报 SET2	警报设定点 2	X	X	X	X	
警报延迟	警报延迟	X	X	X	X	
测量模式	测量类型	X*	X*	X*	X*	
数字输入选择	数字输入的功能	X	X	X	X	
页面筛选	实时页面筛选	X*	X*	X*	X*	
屏保	指示无操作 300 秒会发生什么	X*	X*	X*	X*	
主页	启动时或按住 UP 按钮 2 秒后显示的页面	X**	X**	X**	X**	
背光	背光时间	X	X	X	X	
屏保时间	使用屏保时的页面轮换时间				X***	
费率管理	用于启用通过串行管理费率的配置项				X	
快速设置	恢复初始快速设置菜单				X	
启动电流	设置仅用于小时计时器的启动电流				X	
电流方向	输入电流的方向				X***	
费率选择	费率选择				X	X
页面配置	每个实时页面用于配置可见性的专用寄存器				X*	
设备名称	用于设置设备名称的寄存器				X	
RS485 地址	RS485 地址	X			X	
RS485 波特	RS485 波特率	X			X	
RS485 奇偶校验	RS485 奇偶校验	X			X	
RS485 停止	RS485 停止位	X			X	
答复延迟	回应之间的最小等待时间				X	
MBUS 地址	MBUS 总线主地址		X			X
MBUS 波特	MBUS 总线波特率		X			X
输出配置	输出配置			X		
输出类型	常开输出或常闭输出			X		
脉冲持续时间	脉冲持续时间			X		
脉冲权重	脉冲权重			X		

* = 在 MID 型号上为只读

** = 主页在 PFA 和 SFA 中仅可设为 1, 在 PDF 中可设为 1 到 2 之间

*** = 在 MID 型号中不可用

输入、输出和通信

数字输入

数字输入可执行四项功能：

Function	说明	参数
费率管理	数字输入用于管理费率	
	数字输入状态	费率
	断开	费率 1
	闭合	费率 2
远程状态	数字输入用于通过 Modbus 或 M-Bus 检查状态。	
	数字输入状态	寄存器 300h
	断开	0
	闭合	1
部分仪表启动/停止	数字输入用于启用/禁用部分仪表增加	
	数字输入状态	部分仪表
	断开	禁用(暂停)
	闭合	已启用
部分仪表复位	数字输入用于启用/禁用部分仪表	
	数字输入状态	操作
	断开	无操作
	闭合	3 秒后, 复位部分仪表

数字输出(O1 版本)

数字输出可执行两项功能：

功能	说明	参数
警报	警报相关输出	无警报激活时的输出状态
脉冲输出	针对输入有功耗的脉冲传输输出。	<ul style="list-style-type: none">• 连接电能 (kWh+, kWh-)• 脉冲权重• 脉冲持续时间

Modbus RTU 端口(S1 版本)

Modbus RTU 通信端口用于向 Modbus 主站传输数据。

更多关于 Modbus RTU 通信的信息, 请参阅通信协议。

M-Bus 端口(M1 版本)

M-Bus 通信端口用于向 M-Bus 主站 (Carlo Gavazzi SIU-MBM 或任何第三方 M-Bus 主站) 传输数据。

更多关于 M-Bus 通信的信息, 请参阅通信协议。

基本信息

警报

简介

EM511 管理测量的变量警报。如需设置警报，请定义：

- 待监控变量 (VARIABLE)
- 警报激活阈值 (SET POINT 1)
- 警报取消激活阈值 (SET POINT 2)
- 警报激活延迟 (ACTIVATION DELAY)

变量

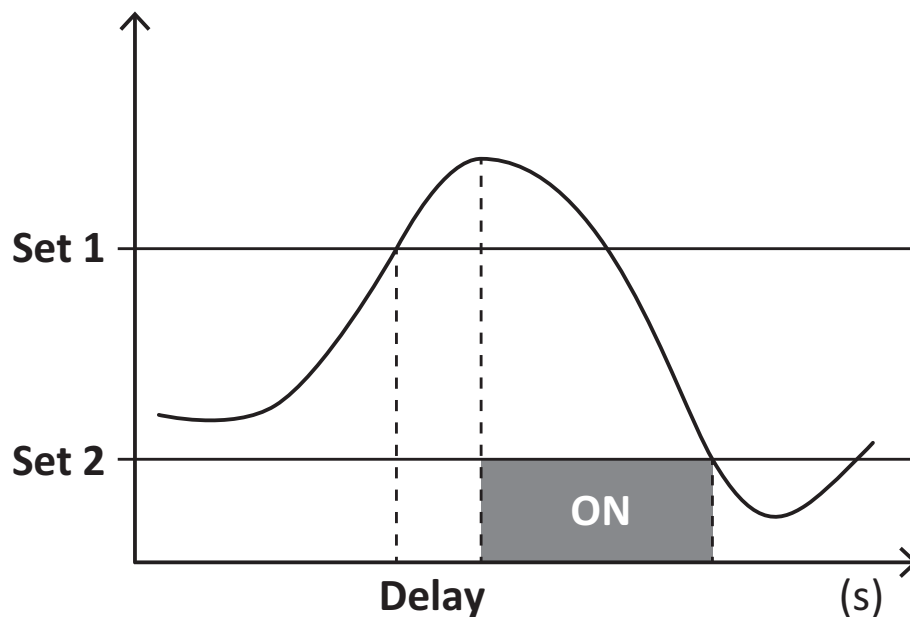
设备可监控以下变量之一：

- 有功功率
- 视在功率
- 无功功率
- 功率因数
- 电压
- 电流

警报类型

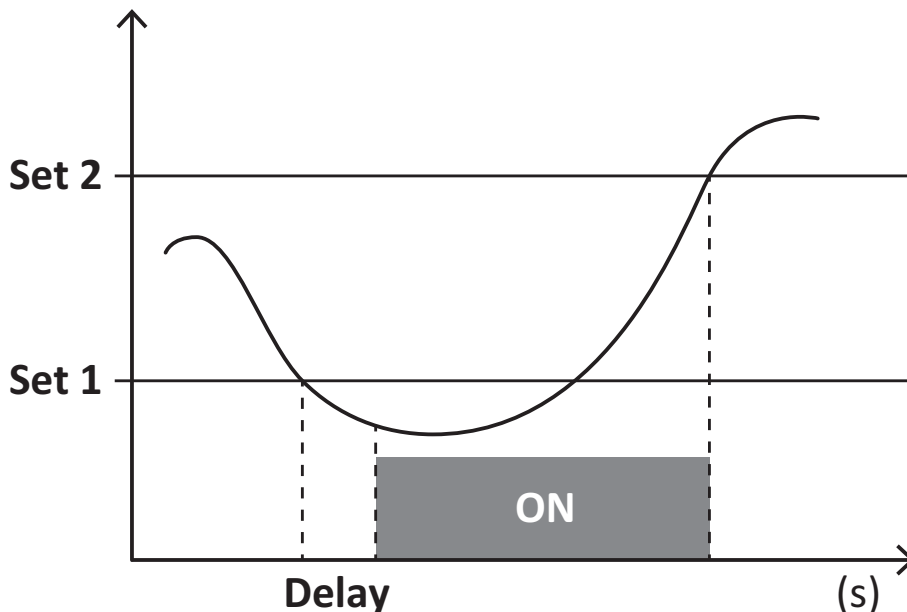
上警报 (Set point 1 \geq Set point 2)

当监控的变量超出 Set 1 值且持续时间等于激活延迟 (Delay) 时警报激活，当值降到 Set 2 以下时警报取消激活。



下警报 (Set point 1 < Set point 2)

当监控的变量降到 Set 1 值以下且持续时间等于激活延迟 (Delay) 时警报激活, 当其超出 Set 2 时警报取消激活。



DMD 值

平均值计算 (dmd)

EM511 计算设置的积分间隔(默认为 15 min)内电气变量的平均值。

积分间隔

积分间隔从开机或复位指令发出开始。第一个积分间隔结束时, 显示第一个值。

示例

积分示例如下:

- 10:13:07 复位
- 设置积分时间: 15 min。

10:28:07 显示的第一个值对应从 10:13:07 到 10:28:07 的间隔。

LCD 显示器

主页

如果启用了屏幕保护程序且屏幕保护程序类型为“主页”(默认值), 五分钟未执行任何操作后, 设备可能会显示默认的量页面。

备注:如果所选页面在设置系统中不可用, 则设备会将第一个可用页面作为其主页显示。*MID* 型号的主页无法更改, 显示有功能量计。

背光

EM511 配备有背光系统。您可以设置背光是一直打开还是在自按下按钮起经过指定的时间间隔(1-60 分钟)后自动关闭。


屏幕保护程序

自按下按钮起经过 5 分钟后, 如果屏幕保护程序类型为“主页”(默认设置), 则设备将显示主页, 否则将激活幻灯片放映功能(如启用), 轮流显示所选页面。显示的页面可在 UCS(S1 版本)中选择。默认页面为: 1 (kWh+ TOT, kW)、3 (KW)、4 (VL-

N)、5 (A)。

备注: MID 型号的屏幕保护程序设置为“主页”并且无法更改。

页面过滤器

页面过滤器让测量页面的使用和浏览更加方便。按下  按钮后，设备只会显示您最感兴趣的页面，这些页面可能是通过 UCS 软件选择的 (S1 版本)，也可能是预定义的 (O1 和 M1 版本)

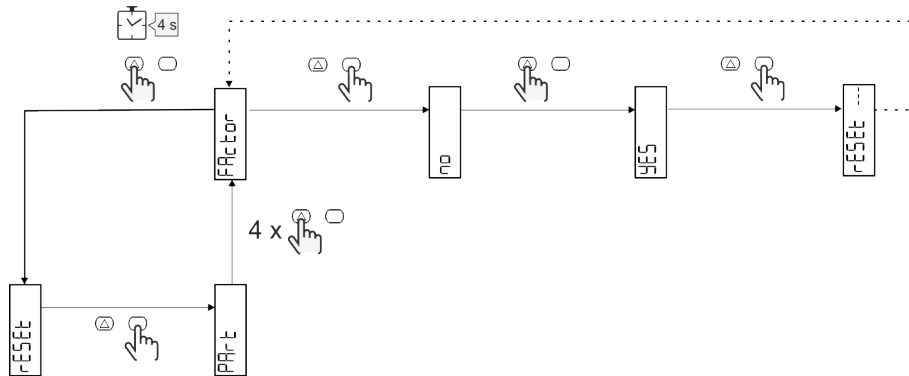
备注: 如需在不使用 UCS 软件的情况下显示所有页面，可以从 **SETTINGS** 菜单 (**DISPLAY** → **PAGES** → **ALL**) 禁用页面过滤器。默认情况下，过滤器中包含的页面是：1 (kWh+ TOT, kW)、2 (kWh- TOT, kW)、3 (KW)、4 (VL-N)、5 (A)、7 (Hz)、10 (kvarh+ TOT)、11 (kvarh- TOT)、12 (kvar)，请参阅“测量页面”在...页 15。

恢复出厂设置

使用 **RESET** 菜单恢复出厂设置

您可以从 **RESET** 菜单恢复所有出厂设置。启动时会再次提供 **QUICK SET-UP** 菜单。

备注: 能量计不会复位。



偏移功能

使用完全复位功能设置某些目标值

您可以使用该功能来设置某个目标值，以此满足您的需求：

- 替换现有分析仪并维护获得的数据；
- 使设备与分析仪同时工作。

注意: 该功能仅适用于非 MID 型号。

费率管理

通过数字输入进行费率管理

如需使用数字输入管理费率, 请将数字输入的功能设置为费率(通过键盘或 UCS 软件)。当前费率取决于输入状态

数字输入状态	费率
断开	费率 1
闭合	费率 2

通过 Modbus RTU 进行资费管理

如需使用 Modbus RTU 命令管理费率, 请从 UCS 软件 通过 Modbus 命令启用费率管理

Modbus 值	费率
0	无费率
1	费率 1
2	费率 2

通过 M-Bus 进行资费管理

为了通过 M-Bus 管理速率, M-Bus 主站可以发送特定帧

M-Bus 值	Tariff
1	费率 1
2	费率 2

维护和处理

故障排除

备注:如果发生其他故障或失效,请联系您所在国家/地区的 CARLO GAVAZZI 分公司或经销商

问题	原因	可能的解决方案
显示“EEEE”而不是测量值	分析仪未在规定测量范围中使用,因此测量值超出最大允许值,或者是从至少一个错误测量值计算得来的结果。	卸载分析仪
	分析仪刚刚开机且尚未达到计算平均功率值的规定间隔(默认:15 min)。	请稍候。如需更改间隔,请访问 Settings 菜单的 DMD 页面
显示的值不符合预期	电气连接不正确	检查连接
不计入输出电能表 (kWh-)	测量模式设置为 A(默认设置)	通过键盘或 UCS 将测量模式从 A 设置为 B

警报

问题	原因	可能的解决方案
警报已激活,但测量值并未超出阈值	用于计算警报变量的值出现错误	检查连接
警报未按照预期激活和取消激活	警报设置不正确	检查设置参数

通信问题

问题	原因	可能的解决方案
无法与分析仪建立通信	通信设置不正确	检查设置参数
	通信连接不正确	检查连接
	通信设备(第三方 PLC 或软件)设置不正确	使用 UCS 软件 检查通信状况

显示问题

问题	原因	可能的解决方案
无法显示所有测量页面	页面过滤器启用	禁用过滤器,请参阅"页面过滤器"在...页 22

下载

本手册	http://gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/EM511_MAN_CNS.pdf
EM511 数据表	http://gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/ENG/EM511_DS_CNS.pdf
EM511 安装手册	http://gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/EM511_IM_INST_ML.pdf
UCS 软件	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/OTHERSTUFF/ucs.zip

清洁

为保持显示屏清洁,请使用略微蘸湿的布。切勿使用任何研磨剂或溶剂。

处置责任



处置设备时，应单独收集其材料并将其送至政府机构或当地公共机构指定的设施。妥善处置和回收有助于防止对环境和人身安全造成潜在危害。



CARLO GAVAZZI Controls SpA

via Safforze, 8
32100 Belluno (BL) Italy

www.gavazziautomation.com
info@gavazzi-automation.com
联系方式: +39 0437 355811
传真: +39 0437 355880





EM511

單相系統用電力分析儀

使用者手冊

11/03/2024

目錄

此說明書	3	範例	21
EM511	4	LCD 顯示器	21
簡介	4	首頁	21
標題	4	背光	21
可用版本	5	螢幕保護程式	22
UCS (通用組態軟體)	5	頁面篩選器	22
使用	6	重設為出廠設定	22
介面	6	使用 RESET 功能表還原設定	22
簡介	6	偏移功能	22
按下按鈕	6	使用總計重設功能設定一些目標值	22
功能表概覽	7	費率表管理	24
量測頁面	8	透過數位輸入管理費率表	24
資訊與警告	8	費率表管理 Modbus RTU	24
SETUP 功能表	9	費率表管理 M-Bus	24
INFO 估能表	9	維護與棄置	25
RESET 功能表	9	疑難排解	25
試運轉	10	問題	25
試運轉	10	通訊問題	25
簡介	10	顯示問題	25
試運轉 QUICK SETUP 功能表	10	下載	25
功能表說明	15	清潔	25
測量頁面	15	處置責任	26
SETTINGS 功能表	15		
INFO 估能表	17		
RESET 功能表	17		
通訊介面	18		
輸入、輸出和通訊	19		
數位輸入	19		
數位輸出 (O1 版本)	19		
Modbus RTU 連接埠 (S1 版本)	19		
M-Bus 連接埠 (M1 版本)	19		
必要資訊	20		
警報	20		
簡介	20		
變數	20		
警報類型	20		
DMD 值	21		
平均值計算 (dmd)	21		
積分間隔	21		

此說明書

智慧財產

Copyright © 2024, CARLO GAVAZZI Controls SpA

在所有國家/地區保留所有權利。

CARLO GAVAZZI Controls SpA 保留在不事先通知的情況下對相關文件進行修改或改進的權利。

安全訊息

以下部分詳細描述本文件中所包含之使用者與裝置安全相關警告：

注意：表示應盡義務，如果不履行此等義務可能導致設備損壞。



小心！ 表示若未能避免，可能會導致資料損失的危險狀況。



重要：提供完成工作所不能忽略的必要資訊。

一般警告



此說明書是產品不可或缺的一部份，應在產品的整個作業壽命期間一起使用。與組態、使用和維護有關的所有情況，都應參閱說明書。因此，說明書應永遠可由操作人員取用。



注意：任何人都不得拆開分析儀。只有 CARLO GAVAZZI 的技術服務人員才可進行此項操作。
此類操作必須由 CARLO GAVAZZI 技術服務人員進行。

服務與保固

如果發生故障、錯誤、需要瞭解資訊或購買配件模組，請聯絡您所在國家/地區的 CARLO GAVAZZI 分公司或經銷商。
以隨附說明書上所載之外的方式安裝和使用分析儀，以及移除 MABC 模組會使保固失效。

EM511

簡介

EM511 是電能分析儀，適用於電壓最高 240 V L-N 和電流最高 45 A 的單相系統。除數位輸入外，此設備可視機型搭配靜態輸出 (脈衝或警報)、Modbus RTU 通訊埠或 M-Bus 通訊埠進行裝備。

標題

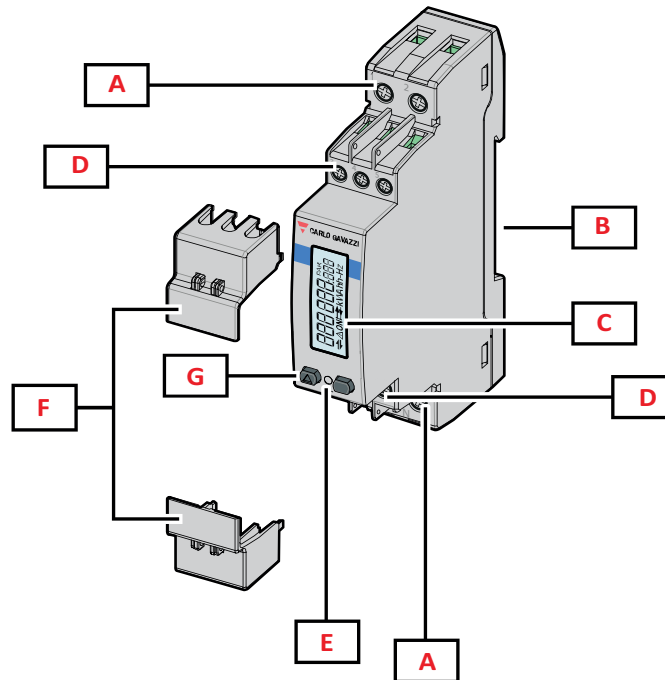


圖 1 EM511

區域	描述
A	電壓輸入 / Current inputs
B	DIN 導軌安裝支架
C	顯示器
D	數位輸入、數位輸出與通訊連接
E	LED
F	可密封外蓋
G	瀏覽與設定按鈕

可用版本

零件編號	連接	輸出	MID 認證	瑞士 MID 認證	cULus 認證
EM511DINAV81XO1X	直接連接不超過 45 A	數位輸出			X
EM511DINAV81XS1X	直接連接不超過 45 A	RS485 Modbus RTU			X
EM511DINAV81XM1X	直接連接不超過 45 A	M-Bus			X
EM511DINAV81XO1PFA EM511DINAV81XO1PFB	直接連接不超過 45 A	數位輸出	X		
EM511DINAV81XS1PFA EM511DINAV81XS1PFB	直接連接不超過 45 A	RS485 Modbus RTU	X		
EM511DINAV81XM1PFA EM511DINAV81XM1PFB	直接連接不超過 45 A	M-Bus	X		
EM511DINAV81XS1PFA70 EM511DINAV81XS1PFB70	直接連接不超過 45 A	RS485 Modbus RTU	X		
EM511DINAV81XO1SFA	直接連接不超過 45 A	數位輸出		X	
EM511DINAV81XS1SFA	直接連接不超過 45 A	RS485 Modbus RTU		X	
EM511DINAV81XM1SFA	直接連接不超過 45 A	M-Bus		X	

PFA 機型和 SFA 機型

輕鬆連接功能：無論電流方向如何，功率始終具有正號，並增加到正向電度表。負向電度表不可用。

PFB 機型

雙向。kWh+ (輸入電能) 和 kWh- (輸出電能) 通過 MID 認證。

UCS (通用組態軟體)

UCS 提供有桌面版與行動版。

它可以透過 RS485 (RTU 通訊協定，僅限桌面版) 連接到 EM511。

UCS 可以：

- 設定設備 (線上或離線)；
- 顯示系統狀態以便進行診斷和設定確認

UCS 功能概覽：

- 在連接電度表的情況下設定系統 (線上設定)
- 在未連接電度表的情況下定義設定，稍後再套用設定 (線上設定)
- 顯示主要度量
- 顯示輸入輸出狀態
- 顯示警報狀態
- 記錄所選變數的量測

使用

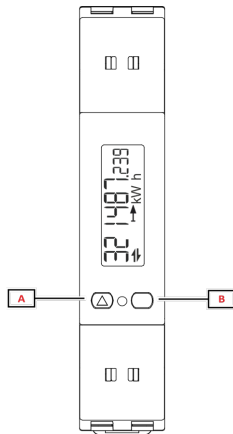
介面

簡介

EM511 由兩個功能表組成：

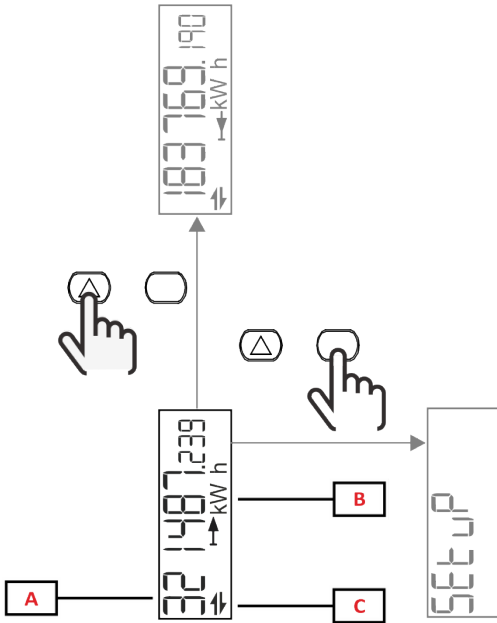
- 量測頁面：用於顯示電度表與其他電流變數的頁面
- 主功能表，分為三個子功能表：
 - » **SETUP**：用於設定參數的頁面
 - » **INFO**：用於顯示通用資訊和已設定參數的頁面
 - » **RESET**：用於重設部份計數器和 **dmd** 計算或是恢復出廠設定的頁面

按下按鈕



檢視下一個值選項/	動作
A	<ul style="list-style-type: none">• 下一頁• 增加值• 首頁/上一功能表 (長按 >3 s)
B	<ul style="list-style-type: none">• 進入功能表• 確認

量測頁面



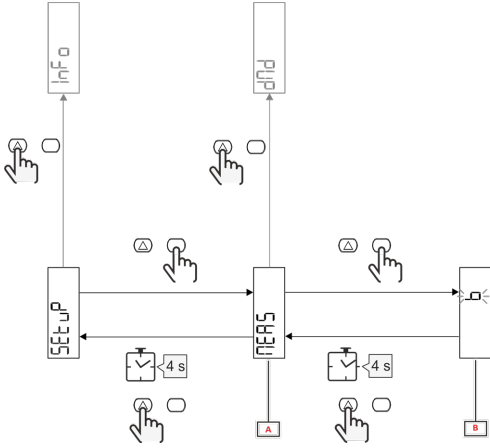
零件	標題
A	測量值/資料
B	測量單位
C	資訊和診斷

檢視下一個值選項/	動作
	下一頁
	進入主功能表

資訊與警告

符號	標題
	警報 (圖示閃爍): 變數值超過設定的閾值。
	通訊: 讀取或寫入指令傳送到 EM511。序列通訊狀態 (接收 / 傳輸)
ON	總開啟時間
PAR	部分電表
	輸出電能 (kWh-)
	輸入電能 (kWh+)
kWhh-Hz	測量單位

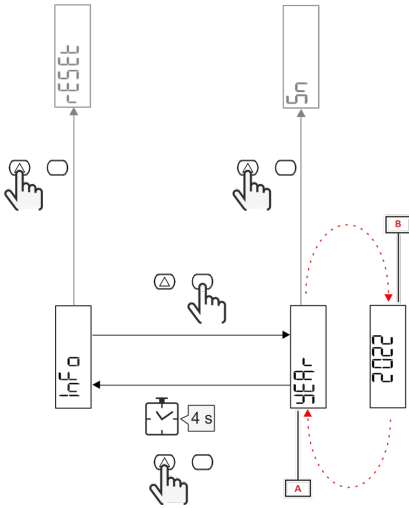
SETUP 功能表



零件	標題
A	參數
B	值

檢視下一個值選項/	動作
	下一選項 / 增加值
	確認

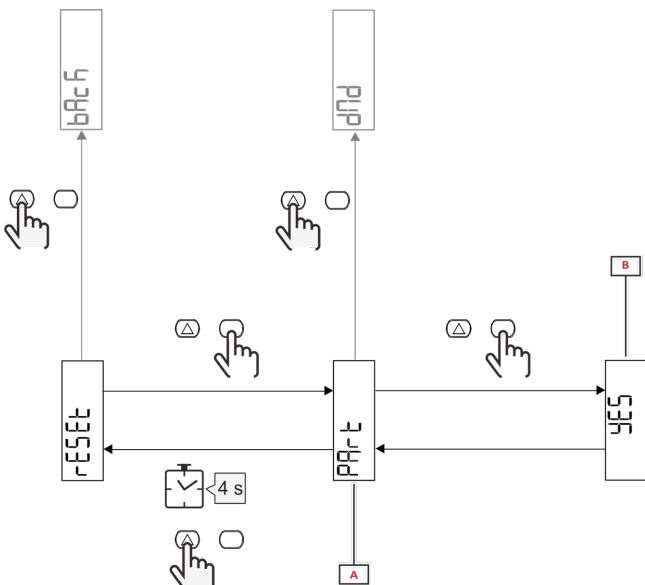
INFO 功能表



零件	標題
A	參數
B	值

檢視下一個值選項/	動作
	下一參數
	進入 / 離開

RESET 功能表



零件	標題
A	子功能表標題, 請見「RESET 功能表」
B	選項 (是/否)

檢視下一個值選項/	動作
	下一選項
	確認

試運轉

試運轉

簡介

開機時，裝置會顯示設定精靈 QUICK SETUP，用於快速設定主要參數。

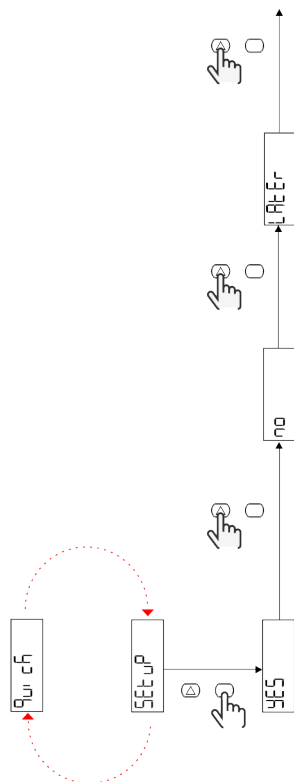
試運轉 QUICK SETUP 功能表

在儀器第一次開機時可以使用此程序。

在「QUICK SETUP?」起始頁面中

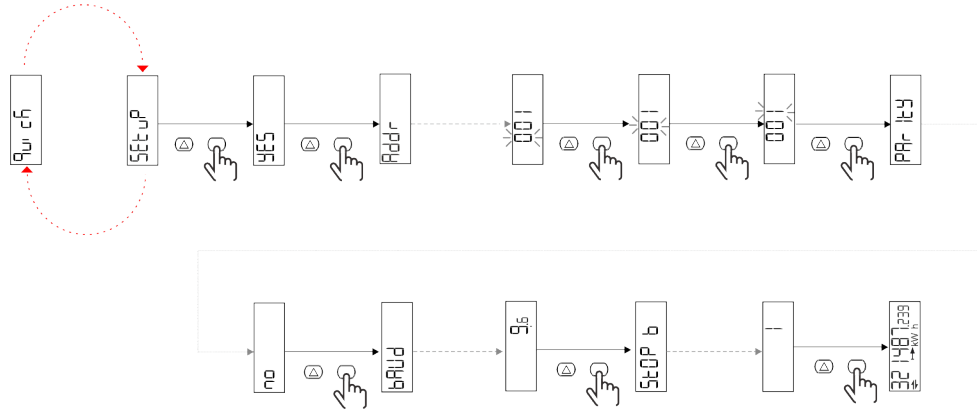
選擇...	執行...
Go	執行 QUICK SETUP 程序
no	跳過此程序並不再顯示 QUICK SETUP 功能表
LAtEr	略過此程序且在下次開機時顯示 QUICK SETUP 功能表

注：可用參數取決於型號。

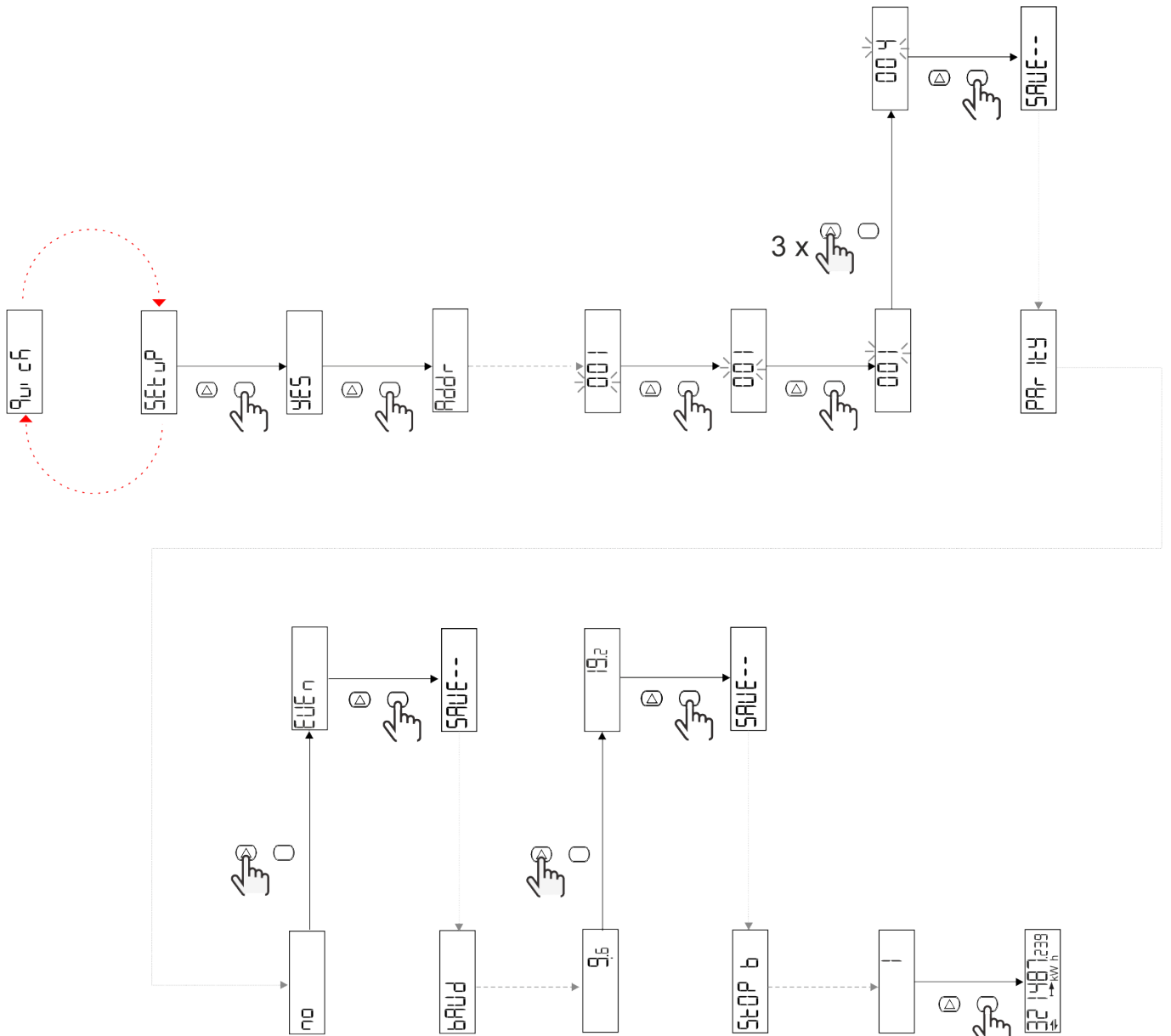


S1 機型

範例 1: 確認

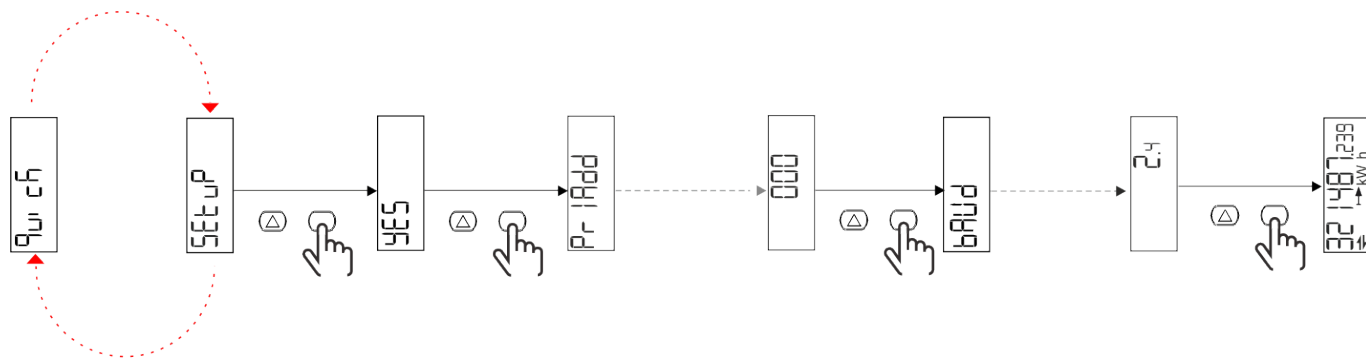


範例 2: 修改 (位址 4, 偶數同位檢查, 速率 19.2 kbps)

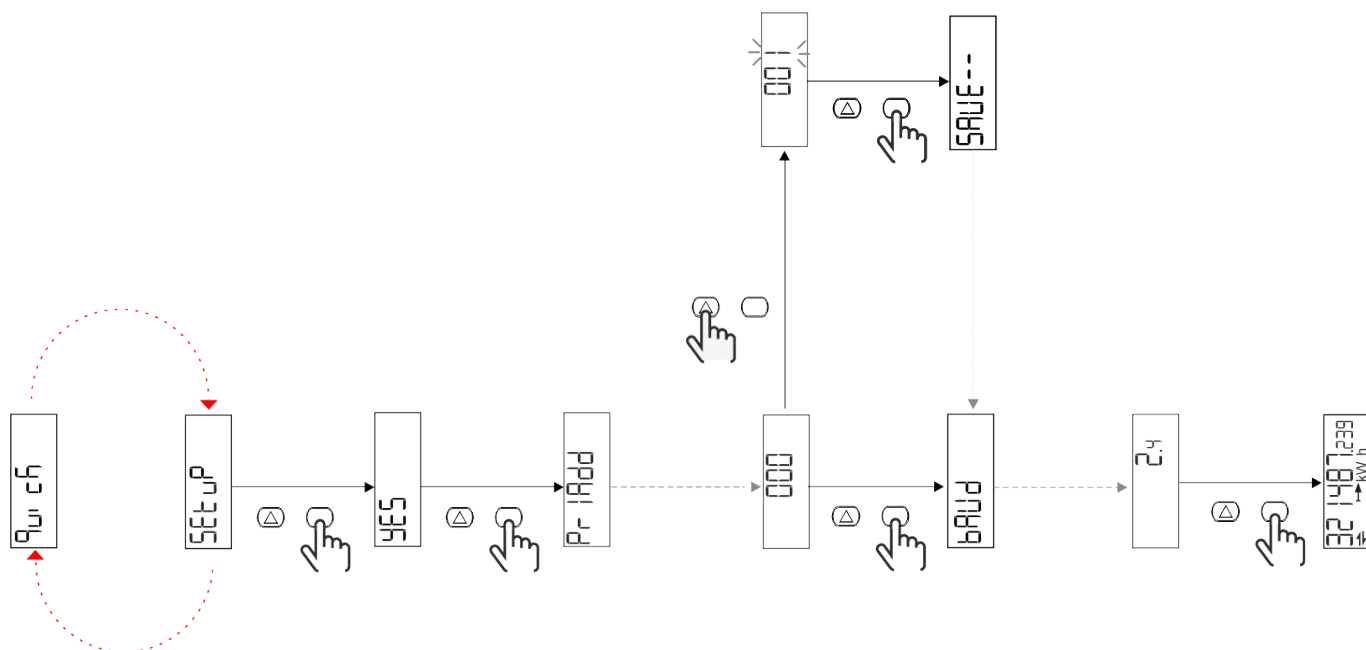


M1 機型

範例 1: 確認

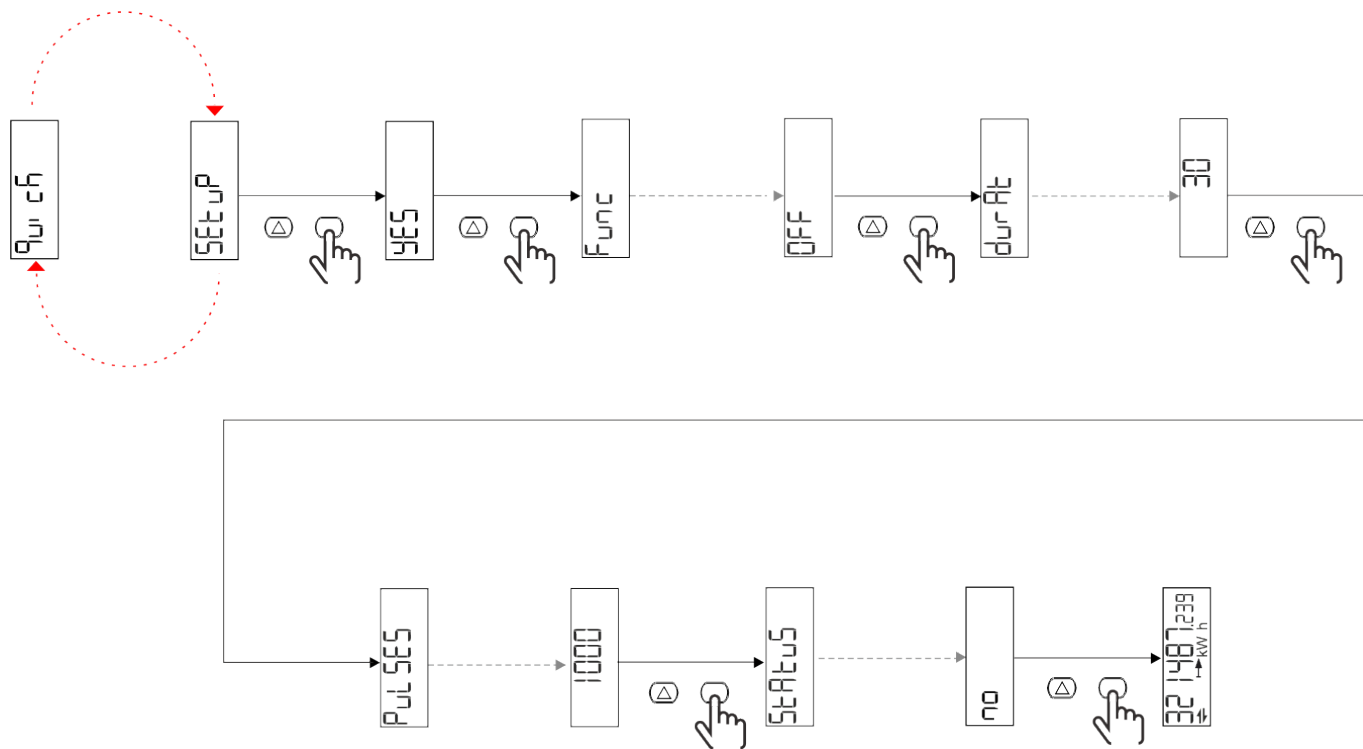


範例 2: 修改 (主要位址 1)

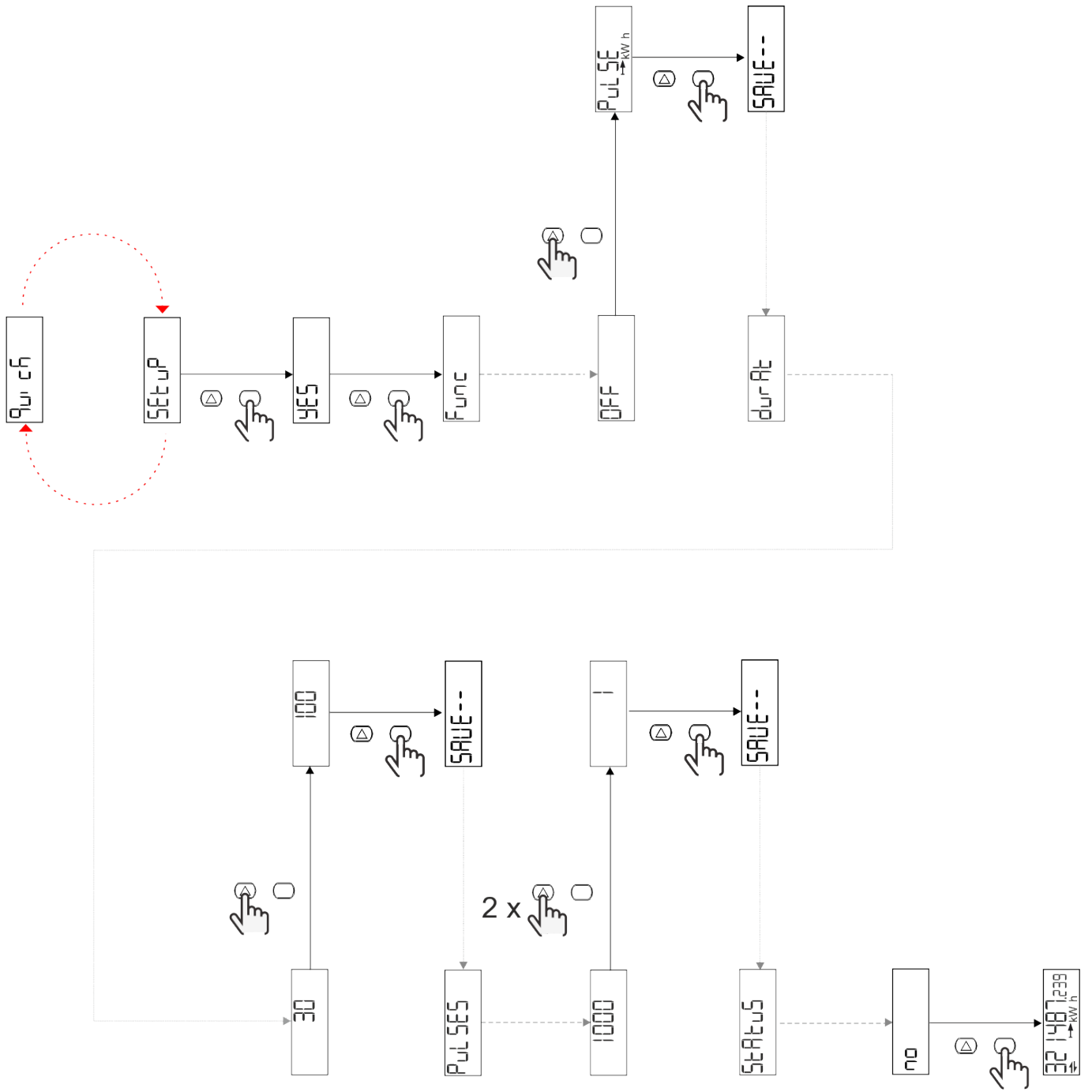


O1 機型

範例 1: 確認



範例 2: 修改 (脈衝 kWh+, 持續時間 100 ms, 10 脈衝/kWh)



功能表說明

測量頁面

頁面	顯示的度量	標題	備註
1	kWh+ TOT	輸入的有功電能 (TOTAL)	
2	kWh- TOT	輸出的有功電能 (總計)	PFA 和 SFA 機型無法使用
3	kW	有功功率	
4	V L-N	電壓	
5	A	電流	
6	PF	功率因數	
7	Hz	頻率	
8	THD V	電壓 THD	
9	THD A	電流 THD	
10	kvarh+ TOT	輸入的無功電能 (總計)	SFA 機型無法使用
11	kvarh- TOT	輸出的無功電能 (總計)	SFA 機型無法使用
12	kvar	無功功率	SFA 機型無法使用
13	kVAh	視在電能 (總計)	SFA 機型無法使用
14	kVA	視在功率	SFA 機型無法使用
15	kW dmd	需求有功功率	
16	kW 峰值 dmd	需求有功功率峰值	
17	kWh T1	輸入的有功電能, 費率表 1	SFA 機型無法使用
18	kWh T2	輸入的有功電能, 費率表 2	SFA 機型無法使用
19	h (kWh+) TOT	工作時數計 (輸入電能)	
20	h (kWh-) TOT	工作時數計 (輸出電能)	PFA 和 SFA 機型無法使用
21	h (ON 時間) TOT	工作時數計 (ON 時間) TOT	
22	kWh+ PAR	輸入的有功電能 (PARTIAL)	SFA 機型無法使用
23	h (kWh+) PAR	工作時數計 (輸入電能, 部分) 部分	SFA 機型無法使用
24	kWh- PAR	輸出的有功電能 (部分)	PFA 和 SFA 機型無法使用
25	h (kWh-) PAR	工作時數計 (輸出電能, 部分) 部分	PFA 和 SFA 機型無法使用

SETTINGS 功能表

此功能表可用於設定參數。

頁面標題	子功能表	標題	說明值	預設值	備註
Meas	-	量測模式	A (簡易連接) B (雙向)	A	僅非 MID 機型
DMD	-	DMD 間隔	1 min 5 min 10 min 15 min 20 min 30 min 60 min	15 min	
inPut	-	數位輸入	Tariff (費率表管理) Status (遠端狀態) P st (開始/停止部分電度表) P res (部分電度表重設)	Status	

頁面標題	子功能表	標題	說明值	預設值	備註
RS485	Addr	位址	1 到 247	1	
	PArity	同位檢查	NO/EVEN	no	
	bAud	鮑率	9.6 kbps 19.2 kbps 38.4 kbps 57.6 kbps 115.2 kbps	9.6 kbps	
	StoP bit	停止位元	1 或 2	1	
M bus	Pri Add	主要位址	0 到 250	0	
	bAud	鮑率	0.3 kbps 2.4 kbps 9.6 kbps	2.4 kbps	
Output	Fun	功能	熄滅 PuLSE (kWh+): 脈衝輸出 連結到 kWh+ PuLSE (kWh-): 脈衝輸出 連結到 kWh- ALArM: 連結警報狀態	PuLSE (kWh+)	
	durAt	脈衝期	30 ms 100 m	30 ms	
	PuLSES	脈衝權重 (脈衝數 /kWh)	0.1/1/10/100/500/1000	1000	
	StAtuS	輸出狀態	No (正常開啟) Nc (正常關閉)	No	
ALARM	EnAbLE	啟用	ON/OFF	OFF	
	VAriAb	監控的變數	kW kVA Kvar PF A V	kW	
	SEt 1	Set point 1 (啟動)	-1000.00 到 1000.00	0	
	Set 2	Set point 2 (關閉)	-1000.00 到 1000.00	0	
	dELAY	啟動延遲	0 到 1000 s	0	
dISPL	LiGHt	背光	ON (常亮) 1 min 2 min 5 min 10 min 15 min 30 min 60 min oFF: 常滅	ON	
	SC SAV	螢幕保護程式	oFF home: 首頁 SLidE: 投影片展示	home	
	HOME	首頁	1 到 25	1	PFA 和 SFA 機型 僅有 1 PFB 機型僅有 1 或 2
	PAGES	頁面篩選器	ALL FiLteR	ALL	
	PASS	對 SETTINGS 和 RESET功能表放 用密碼	0 (無保護) 到 9999	0 (無保護)	
bAcK ---	-	退出	-	-	

INFO 估能表

此功能表可用於顯示設定參數。

頁面標題	標題	備註
YEAr	生產年份	
Sn	序號	滑動數字
FW rEV	韌體修訂版本	
MEAs	度量類型	
dMd	需求計算間隔	
Input	數位輸入功能	
Addr	位址	
bAud	鮑率 (kbps)	
PArity	同位檢查	
StoP b	停止位元	
PriAdd	M-Bus 主要位址	
bAud	M-Bus 鮑率	
SECAdd	M-Bus 次要位址	
output	數位輸出功能	
StAtuS	電流輸出狀態	
durat	脈衝輸出期間	
PuLSE	輸出脈衝權重	
ALArM	啟用警報	
VAr	連結的變數	
SEt 1	警報生效設定點	
SEt 2	警報關閉設定點	
dELAY	警報器啟用延遲	
LIGHT	背光計時器	
tEMP	內部微控制器溫度	僅適用於 PFA70 和 PFB70 型號。欲了解更多信息，請參閱通信協議
CHECKSuM	韌體總和檢查	

RESET 功能表

此功能表可重設下列設定：

頁面	頁面標題	標題
1	PArtiAL	重設部分電度表
2	DMD	重設 dmd 計算
3	tAriFF	重設為出廠設定值
4	total	重設總電度表 (僅限非 MID 機型)
5	FACTOR	將裝置重設為出廠設定
6	Back---	返回到主功能表

通訊介面

可用設定參數：

參數名稱	標題	可在 UI 上使用			可在 RS485 上使用	可在 Mbus 上使用
		S1 機型	M1 機型	O1 機型	僅限 S1 型號	僅限 M1 型號
Password	透過 UI 存取參數的密碼	X	X	X	X	
DMD time	DMD 計算時間(測量平均值)	X	X	X	X	
Alarm enable	啟用或停用虛擬警報	X	X	X	X	
Alarm link	與警報關聯的變數	X	X	X	X	
Alarm SET1	警報設定點 1	X	X	X	X	
Alarm SET2	警報設定點 2	X	X	X	X	
Alarm Delay	警報器延遲	X	X	X	X	
Measure mode	測量類型	X*	X*	X*	X*	
Digital input selection	數位輸入的功能	X	X	X	X	
Page Filter	即時頁面過濾	X*	X*	X*	X*	
Screen saver	指示 300 秒不活動後會發生什麼	X*	X*	X*	X*	
Home page	啟動時翻頁或按 UP 按鈕 2 秒翻頁	X**	X**	X**	X**	
Backlight	背光計時器	X	X	X	X	
Screen saver time	使用螢幕保護程式時的頁面旋轉時間				X***	
Tariff management	透過串行配置啟用資費管理				X	
Quick setup	恢復初始快速設定選單				X	
Startup current	僅設定小時計數器的啟動電流				X	
Current direction	輸入電流方向				X***	
Tariff selection	費率表類型選擇				X	X
Pages cfg	每個即時頁面的專用暫存器來配置可見性				X*	
Device name	寄存器設定設備名稱				X	
RS485 Address	RS485 位址	X			X	
RS485 Baud	RS485 鮑率	X			X	
RS485 Parity	RS485 同位檢查	X			X	
RS485 Stop	RS485 停止位元	X			X	
Delay on reply	回答前最短時間				X	
MBUS Address	M-Bus 主要位址		X			X
MBUS Baud	MBUS 鮑率		X			X
OUT Config.	輸出配置			X		
OUT Type	輸出 NO 或 NC			X		
Pulse duration	脈衝期			X		
Pulse weight	脈衝權重			X		

* = 在 MID 型號上為唯讀

** = 主頁在 PFA 和 SFA 中只能設定為 1, 在 PFB 上只能設定為 1 到 2 之間

*** = MID 機型無法使用

輸入、輸出和通訊

數位輸入

數位輸入可以執行四種功能：

功能	標題	參數
費率表管理	用於管理費率表的數位輸入	
	數位輸入狀態	費率表
	開啟	費率表 1
	關閉	費率表 2
遠端狀態	數位輸入用於透過 Modbus 或 M-Bus 檢查狀態。	
	數位輸入狀態	暫存器 300h
	開啟	0
	關閉	1
部分電表開始/停止	數位輸入用於啟用/停用部分電表調高功能	
	數位輸入狀態	部分電表
	開啟	停用 (暫停)
	關閉	已啟用
部分電表重設	數位輸入用於啟用/停用部分電表重設功能	
	數位輸入狀態	動作
	開啟	無操作
	關閉	3 秒後重設部分電表

數位輸出 (O1 版本)

數位輸出可以執行兩種功能：

功能	標題	參數
警報器	與警報關聯的輸出	警報作用時的輸出狀態
脈衝輸出	輸入之有功電能耗用的脈衝輸出。	<ul style="list-style-type: none">• 連結電能 (kWh+, kWh-)• 脈衝權重• 脈衝期

Modbus RTU 連接埠 (S1 版本)

Modbus RTU 通訊埠用於傳輸資料到 Modbus 主機。

如需關於 Modbus RTU 通訊的詳細資訊，請參閱通訊協定。

M-Bus 連接埠 (M1 版本)

M-Bus 通訊埠用於將資料傳送至 M-Bus 主機 (Carlo Gavazzi SIU-MBM 或任何第三方 M-Bus 主機)。

如需關於 M-Bus 通訊的詳細資訊，請參閱通訊協定。

必要資訊

警報

簡介

EM511 管理量測的變數警報。若要設定警報，請定義：

- 待監控變數 (**VARIABLE**)
- 警報啟動閾值 (**SET POINT 1**)
- 警報停用閾值 (**SET POINT 2**)
- 警報啟動延遲 (**ACTIVATION DELAY**)

變數

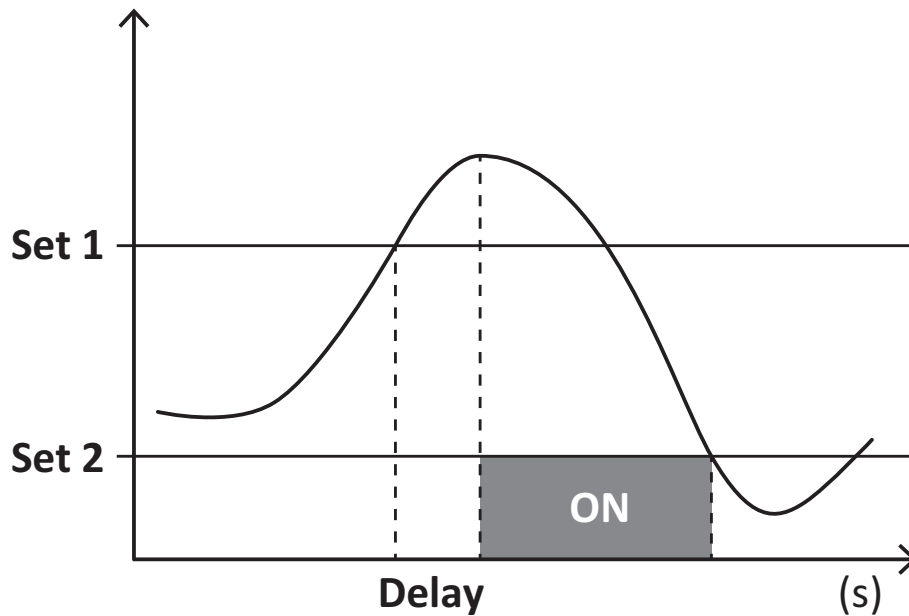
此設備可以監控下列變數之一：

- 有功功率
- 視在功率
- 無功功率
- 功率因數
- 電壓
- 電流

警報類型

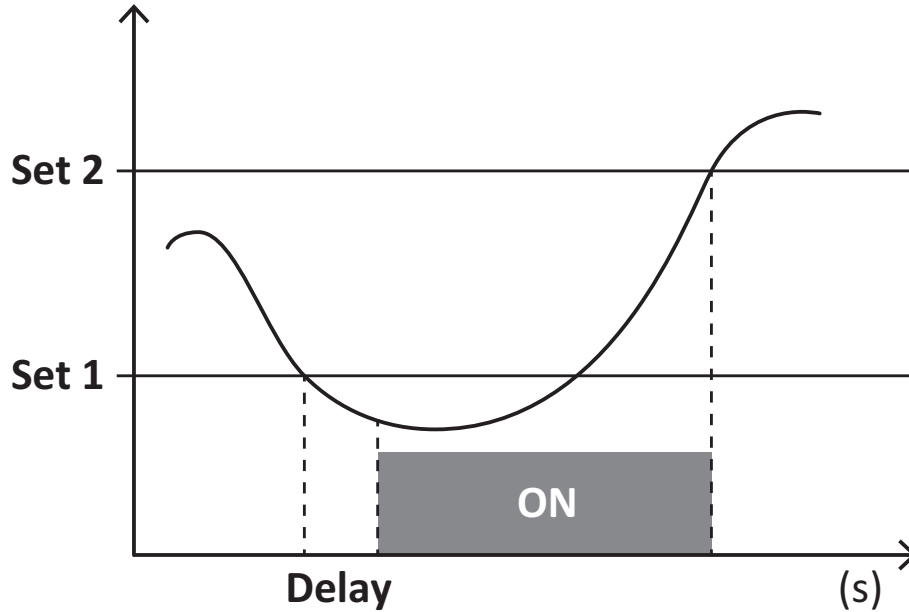
過高警報 ($\text{Set point 1} \geq \text{Set point 2}$)

此警報在監控之變數高於 Set 1 值的時間到達啟動延遲時間 (Delay) 時啟動，在值降低到低於 Set 2 時停用。



過低警報 (Set point 1 < Set point 2)

此警報在監控之變數低於 Set 1 值的時間到達啟動延遲時間 (Delay) 時啟動，在值超過 Set 2 時停用。



DMD 值

平均值計算 (dmd)

EM511 計算設定積分間隔(預設為 15 min)內電氣變數的平均值。

積分間隔

積分間隔從開機或發出重設指令時開始。第一個值會顯示在第一個積分間隔的尾端。

範例

下列是範本積分：

- 於 10:13:07 重設
- 設定積分時間：15 min。

在 10:28:07 顯示的第一個值會是來自 10:13:07 到 10:28:07 之間的間隔時間。

LCD 顯示器

首頁

若啟用螢幕保護程式，且螢幕保護程式類型設為「Home page」(預設值)，閒置時間達五分鐘後，此單元會顯示預設的量測頁面。

注：如果所選頁面在設定系統中不可用，則設備會將第一個可用頁面作為其主頁顯示。在 MID 機型中，首頁無法變更並會顯示有功電度表。

背光

EM511 配備有背光系統。您可以設定背光是否一律 ON (開啟)，或是否應在按下某個按鈕經過指定期間後 (1 到 60 分鐘) 關閉。

螢幕保護程式

自按下某個按鈕經過 5 分鐘後，如果螢幕保護程式類型是設定為「首頁」(預設設定)，設備會顯示首頁畫面，或是其應啟動幻燈片展示功能 (如果啟用的話)，輪流顯示選取的頁面。顯示的頁面可以在 UCS 中選擇 (S1 版本)。預設的頁面是：1 (kWh+ TOT, kW)、3 (KW)、4 (VL-N)、5 (A)。

備註：MID 型號的螢幕保護程式設定為「Homepage」並且無法更改。

頁面篩選器

頁面篩選器讓您可以輕鬆使用與瀏覽度量頁面。當您使用  按鈕時，設備僅會顯示您最感興趣的頁面，這些頁面可能是透過 UCS 軟體 (S1 版本) 選取的，也可能是預先定義 (O1 和 M1 版本)

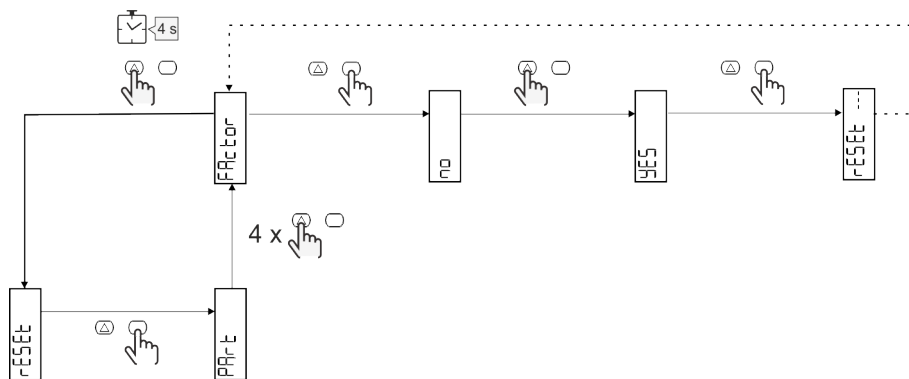
備註：如需在不使用 UCS 軟體的情況下顯示所有頁面，可以從 **SETTINGS** 功能表 (**DISPLAY** → **PAGES** → **ALL**) 停用頁面篩選器。在預設情況下，篩選器中包含的頁面是：1 (kWh+ TOT, kW)、2 (kWh- TOT, kW)、3 (KW)、4 (VL-N)、5 (A)、7 (Hz)、10 (kvarh+ TOT)、11 (kvarh- TOT)、12 (kvar)，請參閱“測量頁面”在本頁 15。

重設為出廠設定

使用 **RESET** 功能表還原設定

在 **RESET** 功能表中，您可以還原所有出廠設定。開機時應會再次出現 **QUICK SET-UP** 功能表。

注：電度表不會重設。



偏移功能

使用總計重設功能設定一些目標值

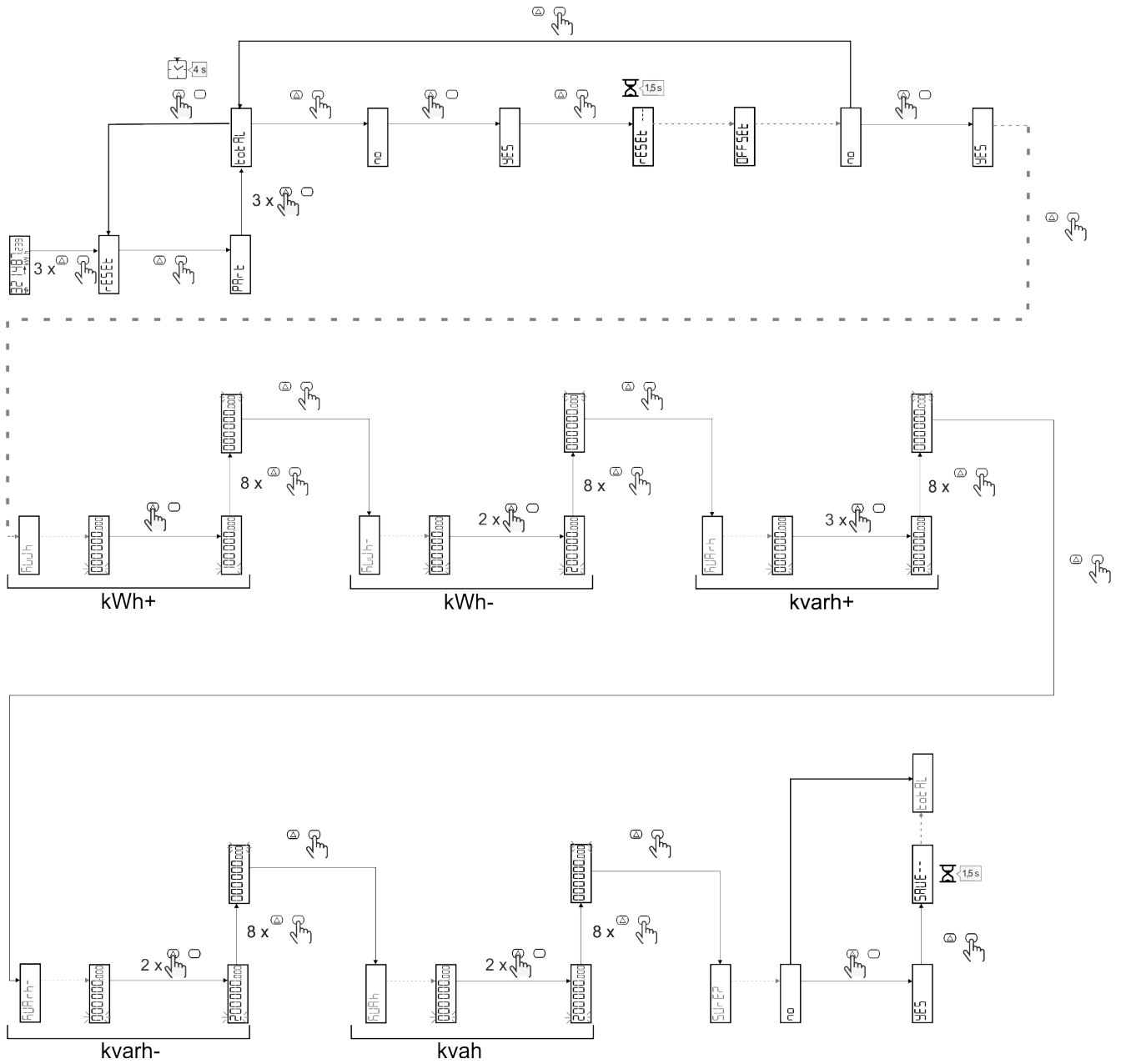
使用此功能您可以設定目標值，其讓您可以滿足您的需求：

- 取代現有的分析儀並維護取得的資料；
- 讓裝置與您的分析儀平行運作。

注意：此功能僅可在非 MID 機型上使用。

範例: 如果想要設定在表中找到的目標值, 請按照下圖操作:

電度表	說明值
kWh+	100 000.00
kWh-	200 000.00
kvarh	300 000.00
kvarh-	200 000.00
kvah	200 000.00



費率表管理

透過數位輸入管理費率表

如需使用數位輸入管理費率表，請將數位輸入的功能設為費率表(使用鍵盤或 UCS 軟體)。電流費率表取決於輸入狀態

數位輸入狀態	費率表
開啟	費率表 1
關閉	費率表 2

費率表管理 Modbus RTU

要使用 Modbus RTU 命令管理費率表，請在 UCS 軟體使用 Modbus 命令啟用費率表管理

Modbus 值	費率表
0	無費率表
1	費率表 1
2	費率表 2

費率表管理 M-Bus

要通過 M-Bus 管理費率，M-Bus 主站可以發送特定幀

M-Bus 值	費率表
1	費率表 1
2	費率表 2

維護與棄置

疑難排解

注: 如果發生其他故障或失效, 請聯絡您所在國家/地區的 CARLO GAVAZZI 分公司或經銷商

問題	原因	可能解決方法
顯示「EEEE」標誌而非量測	分析儀未用於預期度量範圍, 因此度量超出了最大許可值, 或為至少一個度量錯誤所計算出之結果。	解除安裝分析儀
	分析儀剛剛開機且尚未達到計算平均功率值的規定間隔 (預設: 15 min)。	等待。如果您想要變更間隔, 請開啟設定功能表的 Dmd 頁面
顯示的值非預期的值	前往相關頁面或參閱第 18 頁的「設定功能表」, 檢查可採用值的範圍, 並重新輸入值。	驗證連接
輸出電度表 (kWh-) 不增加	量測模式設定為 A (預設設定)	透過鍵盤或 UCS 將量測模式從 A 設定為 B

問題

問題	原因	可能解決方法
警報已觸發, 但度量未超過閾值	警報變數的值計算錯誤	檢查連接狀況
警報無法正常啟動和停止	警報設定不正確	檢查設定參數

通訊問題

問題	原因	可能解決方法
無法與分析儀建立通訊	通訊設定不正確	檢查設定參數
	通訊連接不正確	驗證連接
	通訊裝置 (第三方 PLC 或軟體) 設定不正確	使用 UCS 軟體 檢查通訊狀況

顯示問題

問題	原因	可能解決方法
不能顯示所有度量頁面	頁面篩選器已啟用	停用篩選器, 請參閱 "頁面篩選器" 在本頁 22

下載

本手冊	http://gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/EM511_MAN_CNT.pdf
EM511 資料表	http://gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/CNT/EM511_DS_CNT.pdf
EM511 安裝手冊	http://gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/EM511_IM_INST_ML.pdf
UCS 軟體	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/OTHERSTUFF/ucs.zip

清潔

為保持顯示器清潔, 請使用稍微沾濕的布。切勿使用研磨劑或溶劑。

處置責任



廢棄此單元時，請單獨收集其物料並將其送至政府當局或當地公共機構指定的設施。妥善廢棄和回收有助於防止對環境和人類造成潛在危害。



CARLO GAVAZZI Controls SpA

via Safforze, 8
32100 Belluno (BL) 義大利

www.gavazziautomation.com
info@gavazzi-automation.com
聯絡資訊: +39 0437 355811
傳真: +39 0437 355880

