电度表

iEM3400 / iEM3500 系列

用户手册

7ZH02-0438-14 08/2023





法律声明

本文档中提供的信息包含与产品/解决方案相关的一般说明、技术特性和/或建议。

本文档不应替代详细调研、或运营及场所特定的开发或平面示意图。它不用于判定产品/解决方案对于特定用户应用的适用性或可靠性。任何此类用户都有责任就相关特定应用场合或使用方面,对产品/解决方案执行或者由所选择的任何业内专家(集成师、规格指定者等)对产品/解决方案执行适当且全面的风险分析、评估和测试。

施耐德电气品牌以及本文档中涉及的施耐德电气及其附属公司的任何商标均是施耐德电气或其附属公司的财产。所有其他品牌均为其各自所有者的商标。

本文档及其内容受适用版权法保护,并且仅供参考使用。未经施耐德电气事先书面许可,不得出于任何目的,以任何形式或方式(电子、机械、影印、录制或其他方式)复制或传播本文档的任何部分。

对于将本文档 或其内容用作商业用途的行为,施耐德电气未授予任何权利或许可,但以"原样"为基础进行咨询的非独占个人许可除外。

对于本文档或其内容或其格式,施耐德电气有权随时修改或更新,恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内,对于本文档信息内容中的任何错误或遗漏,以及对本文档内容的任何非预期使用或误用,施耐德电气及其附属公司不会承担任何责任或义务。

安全信息

重要信息

在尝试安装、操作、维修或维护设备之前,请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下列专用信息可能出现在本手册中的任何地方,或出现在设备上,用以警告潜在的危险或提醒注意那些对某操作流程进行澄清或简化的信息。



在"危险"或"警告"标签上添加任一符号表示存在触电危险,如果不遵守使用说明, 会导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。它用于提醒您注意潜在人身伤害风险。请遵守此符号后面提及的全部安全信息,以避免可能的人身伤害或死亡。

▲▲危险

危险表示若不加以避免,**将会导致**严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

▲警告

警告表示若不加以避免,**可能会导致**严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

▲小心

小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

"注意"用于指示与人身伤害无关的做法。

请注意:

应在限制进入的区域开展电气设备的安装、操作、维修和维护工作,且只能由具备资质的人员进行。由于非使用本设备而导致的任何后果,Schneider Electric 概不负责。有资质的人员是指掌握与电气设备的制造、安装和操作相关的技能和知识的人员,他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

注意事项

FCC

本设备已经过充分测试,结果表明其符合 FCC 规定第 15 部分对 B 类数字设备的限制。这些限制旨在针对有害干扰,为住宅设施提供合理保护。本设备生成、使用并且可辐射射频能量,如果不按照说明安装和使用,可能对无线电通信造成有害干扰。但是,不保证在具体的安装使用中不会发生干扰。如果通过打开和关闭本设备,确定本设备确实对收音机或电视机接收造成有害干扰,则建议用户尝试采用以下措施中的一种来消除干扰:

- 重新调整接收天线的方向或位置。
- 增大设备和接收器的间距。
- 将本设备连接到与接收器电源插座不在同一电路上的插座。
- 咨询经销商或有经验的收音机/电视技术员寻求帮助。

已警告用户,未获得 Schneider Electric 明确批准的任何更改或修改,可能会使用户无法操作设备。

本数字设备遵从 CAN ICES-3 (B) /NMB-3(B) 标准。

关于本手册

本手册讨论 iEM3400 / iEM3500 系列电能测量仪的特点,供具有电气配电系统和 监控设备知识的设计人员、系统制造商和维护技术人员使用。

文档范围

在本手册中,术语"测量仪/设备"指所有型号的 iEM3400 / iEM3500 系列测量仪。各型号之间的所有差异,例如某一型号特定的功能,均通过相应的型号或描述指出。

本手册未提供高级功能的配置信息,这是由熟练用户执行的高级配置。它也不包括如何使用除 ION Setup 以外的其他电能管理系统或软件来集成测量仪数据或执行测量仪配置的说明。ION Setup 是一款免费配置工具,可以从 www.se.com 下载。

有效性说明

文档	编号
iEM3455 / iEM3465 / iEM3555 / iEM3565 说明书	NHA61470
iEM3455C1 / iEM3455C2 说明书	QGH3793201

您可以从 www.se.com 下载这些技术出版物和其他技术信息。

目录

安全措施	11
测量仪概述	12
测量仪功能概述	12
主要特性	12
LVCT / Rogowski Coil 测量仪	12
功能	12
iEM3400 系列	13
iEM3500 系列	13
典型应用	13
硬件和安装	15
安全措施	15
尺寸	15
测量仪描述	16
测量仪概述	16
接线	17
电力系统接线	17
输入、输出和通信接线注意事项	19
数字量输入	19
数字输出	
Modbus / BACnet RS-485 接线	20
测量仪密封点	20
从 DIN 导轨上卸下测量仪	
LVCT 和 Rogowski Coil 建议	21
前面板显示屏和测量仪设置	23
概述	23
数据显示	
数据显示屏概述	
示例:在显示屏中导航	
测量仪状态信息	
背光和错误/警示图标	
数据显示屏	
需量读数	
需量计算方法	
峰 <u>信</u> 需量	
重置	
使用显示屏重置累计的电能	
使用显示屏复位峰值需量	
复费率功能	
测量仪信息	
设备时钟	
日期/时间格式	
首次设置时钟	
设备配置	
进入配置模式 配置模式下的前面板显示屏	
昭直模式下的削曲板並示拼	
(地)	
沙以多双	30

从列表中选择值	30
修改数值	
取消输入	
iEM3400 系列和 iEM3500 系列的配置菜单	
通过 Modbus 进行通信	
Modbus 通信概述	
Modbus 通信设置	
用于 Modbus 设备的通信 LED 指示灯	
Modbus 功能	
功能列表	35
表格式	36
命令接口	37
命令接口概述	37
命令请求	37
命令列表	38
Modbus 寄存器列表	42
系统	42
测量仪设置和状态	43
电能脉冲输出设置	
命令接口	
通信	
输入测量设置	
数字输入	
数字输出	
测量仪数据	
过载报警	
UVCT 相角补偿和变比补偿	
读取设备识别信息	
通过 BACnet 进行通信	
BACnet 通信概述	
BACnet 协议支持	
BACnet 通讯实施	
配置基本通信参数	
用于 BACnet 测量仪的通信 LED 指示灯	53
变化值 (COV) 订阅	53
BACnet 对象和属性信息	53
设备对象	53
模拟输入对象	54
模拟值对象	58
二进制输入对象	58
功率、电能和功率因数	59
功率 (PQS)	
功率与 PQ 坐标系	
功率河「Q 生///示	
已交付的电能(输入)/已接收的电能(输出)	
功率因数 (PF)	
PF 超前/滞后约定	
PF 符号约定	
功率因数寄存器格式	62

故障排除	64
概述	64
诊断屏幕	64
诊断代码	64
规格	66
电气特性	66
电力系统输入	66
输入和输出	66
机械特性	67
环境特性	67
安全、EMI/EMC 和产品标准	
测量精度	68
内部时钟	68
Modbus 通信	68
BACnet 通信	68
中国标准合规性	70

安全措施 iEM3400 / iEM3500 系列

安全措施

任何安装、接线、测试和维修的执行都必须符合所有当地和全国性的电气规范。

44危险

电击、爆炸或弧光的危险

- 请穿戴好人员保护设备 (PPE),并遵守电气操作安全规程。请参考 NFPA 70E、CSA Z462 或其他当地标准。
- 对设备进行操作或者在设备内操作之前,请关闭该装置和将该装置安装在其内的设备的所有电源。
- 务必使用额定电压值正确的电压感应设备,以确认所有电源均已关闭。
- 除非经检测确认,否则应假定通信和 I/O 接线为危险的带电设备。
- 切勿超过本设备的最大额定值。
- 切勿使电压互感器 (VT) 的次级端子短路。
- 切勿使电流互感器 (CT) 的次级端子开路。
- 请将 CT 的次级电路接地。
- 请勿根据测量仪数据确认电源已关闭。
- 接通设备电源前,重新装回所有装置、门和防护罩。
- 切勿将 CT 或 LPCT 安装在其面积超过设备内任何横截面布线空间 75% 的设备中。
- 切勿在可能堵塞通风口的位置或断路器电弧排气通道上安装 CT 或 LPCT。
- 牢固安装 CT 或 LPCT 次级导线,以确保它们不接触带电电路。
- 请勿使用水或任何液体材料清洁产品。使用清洁布清除污垢。如果污垢无法清除,请联系当地技术支持代表。
- 安装人员负责协调电源侧过流保护装置的额定值和特性与最大额定电流。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

注: 有关通信和连接到多台设备的 I/O 接线的更多信息,请参阅 IEC 60950-1 附录 W。

▲警告

不符合设计意图的操作

切勿将本设备用于关键控制或涉及人员、动物、财产或设备保护的装置。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

▲警告

数据不准确的结果

- 切忌仅依赖于显示屏上或软件中显示的数据确定该设备是否正确运行或遵从所有适用标准。
- 切忌将显示屏上或软件中显示的数据用作合理工作场所实践或设备维护的替代物。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

iEM3400 / iEM3500 系列 测量仪概述

测量仪概述

测量仪功能概述

测量仪提供监测 1 相或 3 相电气安装所需的基本测量功能 (例如,电流、电压和电能)。

本测量仪的主要功能包括:

- 有功和无功电能的测量
- 由内部时钟、数字输入或通信控制的复费率 (最多4个)
- 脉冲输出
- 显示(电流、电压和电能测量)
- 通过 Modbus 或 BACnet 协议进行通信

主要特性

LVCT / Rogowski Coil 测量仪

功能		iEM3455	iEM3465	iEM3555	iEM3565
通过 VT 测量输入		√	√	√	√
通过 LVCT 测量输入		√	√	_	_
通过 Rogowski Coil 测量输入	•	_	_	√	√
有功电度测量精确等级(总计	与部分 kWh)	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
四象限电能测量		√	√	√	√
电气参数测量(I、V、P)		√	√	√	V
	由内部时钟控制	4	4	4	4
复费率	由数字输入控制	2	2	2	2
	由通信控制	4	4	4	4
测量显示(行数)		3	3	3	3
数字输入	可编程(状态、复费率控制或输入监控)	1	1	1	1
数字输出	可编程(电能脉冲或过载报警)	1	1	1	1
过载报警	过载报警		√	√	√
通信	Modbus	√	_	√	_
	BACnet	_	√	_	√
宽度(DIN 导轨安装中的 18 mm 模块)		5	5	5	5

功能

这些测量仪可以按用途、区域或配电柜中的馈线监控电能消耗。它们可用于监控主 配电盘中的馈线或监控配电柜内部的主电源。

测量仪概述 iEM3400 / iEM3500 系列

iEM3400 系列

功能	
	可用于低压或中压应用
分裂式或实芯 LVCT 和 VT 连接	LVCT 直接连接到测量仪,无需传统 1A 或 5A CT 所需的短接块
	现有设备的快速、简单的改造解决方案
灵活的配置	可以适应任何有或无中性线的配电网络

iEM3500 系列

功能	优点
	可用于低压或中压应用
Rogowski Coil 和 VT 连接	Rogowski Coil 直接连接到测量仪,无需传统 1A 或 5A CT 所需的短接块
	现有设备的快速、简单的改造解决方案
灵活的配置	可以适应任何有或无中性线的配电网络

典型应用

下表介绍了不同测量仪的一些功能、优点和主要应用。

功能	优点	应用	测量仪
总电能和部分电能计数器	能和部分电能计数器 电能使用情况监控		iEM3400 / iEM3500 系列
	· 电配使用间次通过	应用计量	IEM3400 / IEM3300 余列
内部时钟	保存上次重置的日期和时间	提供部分电能累计的上次重置的 时间戳	iEM3400 / iEM3500 系列
	将电能消耗分为高峰时段和非高	电能需求管理	
通过数字输入、内部时钟或通信 控制(取决于测量仪型号)管理	峰时段、工作日和周末,或不同	分账单管理	iEM3400 / iEM3500 系列
多达四个费率	的电力来源(例如,来自公用事 业和发电机)	按区域、用途或馈线识别本地电 能消耗行为	
测量基本的电气参数,例如电	瞬时测量有助于监控相之间的不 平衡	监控馈线或任何分配电柜	iEM3400 / iEM3500 系列
流、平均电压和总功率	总功率可让您监控馈线负载水平		
Modbus 通信	使用 Modbus 协议传递高级参数	Modbus 网络集成	iEM3455 / iEM3555
BACnet 通信	使用 BACnet MS/TP 协议传递高级参数	BACnet 网络集成	iEM3465 / iEM3565

iEM3400 / iEM3500 系列 测量仪概述

功能	优点	应用	测量仪
四象限计算	通过识别输入和输出的有功和无功电能,可以监控两个方向的电能流:公用事业部门交付的电能和现场产生的电能	是具有备用发电机或绿色电源 (例如,太阳能电池板或风力涡 轮发电机)的设施的理想选择	
有功和无功电能的测量	允许您监视电能消耗和生产	管理电能消耗并进行明智的投资,以减少您的能源费用或罚款 (例如,安装电容器组)	
可编程数字输入	通过编程可以用来: · 计算来自其他测量仪的脉冲(煤气、水等) · 监控外部状态 · 重置部分电能累计并开始新的累计期	允许监控:	iEM3400 / iEM3500 系列
可编程数字输出	通过编程可以用来: • 作为有功电能 (kWh) 脉冲输出,且具有可配置的脉冲权重 • 功率过载超过可配置的触发设定点时发出报警	允许您进行: • 使用 Smartlink 系统、PLC 或任何基本采集系统从测量仪收集脉冲 • 详细监控功率水平,以便在断路器跳闸之前检测到过载	

硬件和安装 iEM3400 / iEM3500 系列

硬件和安装

安全措施

任何安装、接线、测试和维修的执行都必须符合所有当地和全国性的电气规范。

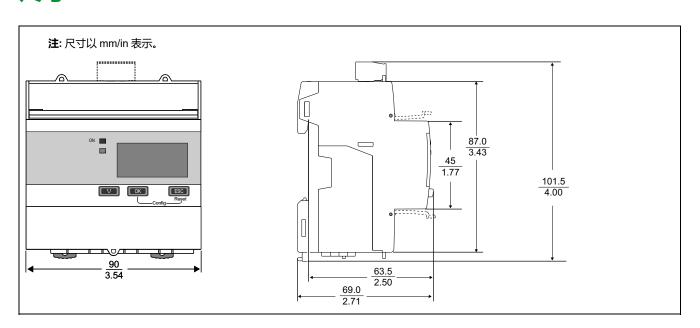
A A 危险

电击、爆炸或弧光的危险

- 请穿戴好人员保护设备 (PPE),并遵守电气操作安全规程。请参考 NFPA 70E、CSA Z462 或其他当地标准。
- 对设备进行操作或者在设备内操作之前,请关闭该装置和将该装置安装在其内的设备的所有电源。
- 使用分裂式或实芯 LVCT 或 Rogowski Coil 电流传感器,它们针对要测量的系统的标称电压以及测量类别 CAT III 或 CAT IV 提供增强的额定绝缘等级。
- 使用符合 EN/IEC/UL/CSA 61010-1 或 EN/IEC/UL/CSA 61010-2-032 标准的分裂芯或实芯 LVCT 或 Rogowski Coil 电流传感器。
- 始终遵循电流传感器制造商提供的电流传感器安装说明操作。
- 务必使用额定电压值正确的电压感应设备,以确认所有电源均已关闭。
- 接通设备电源前,重新装回所有装置、门和防护罩。
- 切勿超过本设备的最大额定值。
- 测量仪通电时请勿触摸电流端子。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

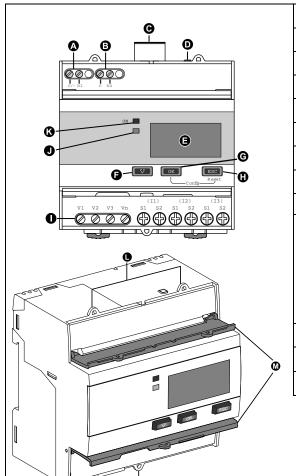
尺寸



iEM3400 / iEM3500 系列 硬件和安装

测量仪描述

测量仪概述



Α	数字量输入
В	数字输出
С	通讯端口
D	通讯指示灯
Е	用于测量和配置的带白色背光的显示屏
F	滚动屏幕或选项列表
G	确认输入或访问其他屏幕
Н	取消并返回上一屏幕
I	V1 , V2 , V3 , Vn , I1 , I2 , I3
J	电能脉冲 LED 注: 在 24000/x 内,x 是 iEM3455 / iEM3465 的初级电流。 iEM3555 / iEM3565 的测量仪常量为 5。 对于 iEM3455C1,x 为 2 Wh/脉冲。 对于 iEM3455C2,x 为 5 Wh/脉冲。
К	状态指示灯:开/关/错误
L	密封点 (3)
М	可密封盖 (2)

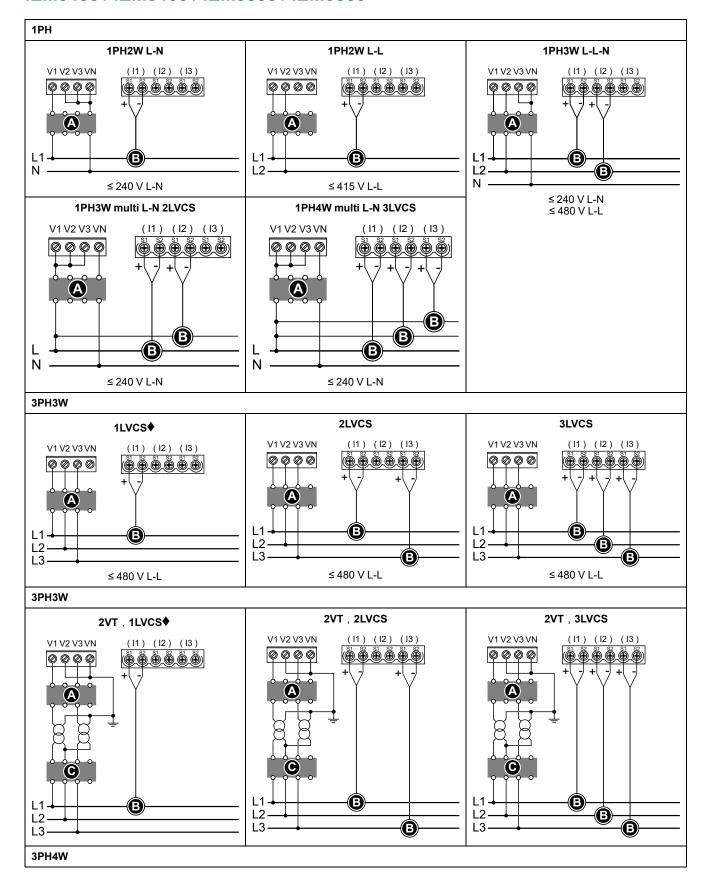
注: 必须安装可密封盖,并用钢缆密封至密封点。使用直径 1.6 mm 且长度为 152.4 mm 的可调节钢缆进行密封。

硬件和安装 iEM3400 / iEM3500 系列

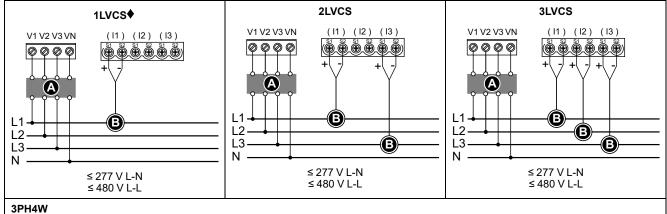
接线

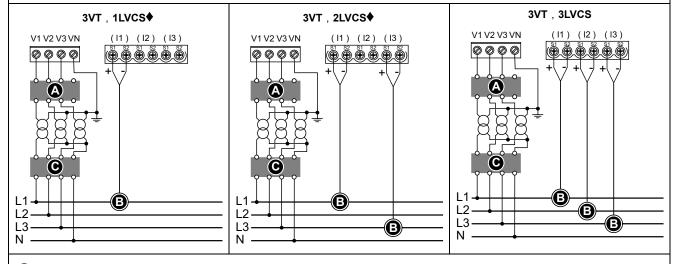
电力系统接线

iEM3455 / iEM3465 / iEM3555 / iEM3565



iEM3400 / iEM3500 系列 硬件和安装





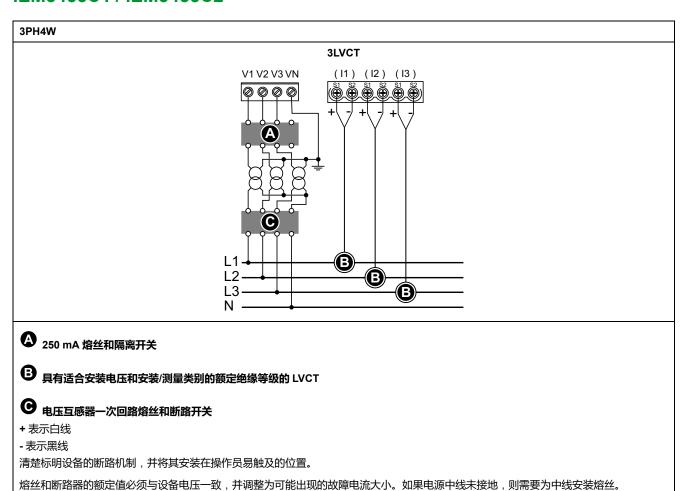
- A 250 mA 熔丝和隔离开关
- 具有适合安装电压和安装/测量类别的额定绝缘等级的 LVCS 注: LVCS 指 LVCT 和 Rogowski coil。
- **6** 电压互感器一次回路熔丝和断路开关
- ♦ 表示一个平衡系统的接线
- +表示白线
- 表示黑线

清楚标明设备的断路机制,并将其安装在操作员易触及的位置。

熔丝和断路器的额定值必须与设备电压一致,并调整为可能出现的故障电流大小。如果电源中线未接地,则需要为中线安装熔丝。

硬件和安装 iEM3400 / iEM3500 系列

iEM3455C1 / iEM3455C2

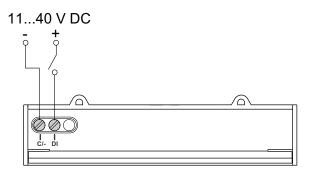


输入、输出和通信接线注意事项

脉冲输出与 S0 格式兼容,可编程数字输出在配置为脉冲输出时与 S0 格式兼容。数字输入和输出在电气上是独立的。

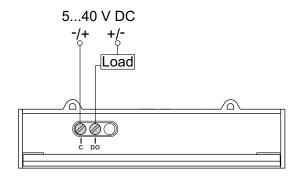
数字输出与极性无关。

数字量输入

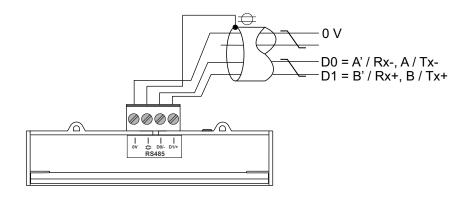


iEM3400 / iEM3500 系列 硬件和安装

数字输出



Modbus / BACnet RS-485 接线

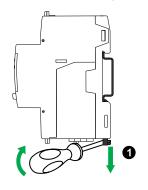


测量仪密封点

所有测量仪都有密封盖和密封点,以防止接触输入和输出以及电流和电压连接。

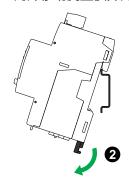
从 DIN 导轨上卸下测量仪

1. 使用平头螺丝刀(≤6.5 mm)降下锁定装置并松开测量仪。



硬件和安装 iEM3400 / iEM3500 系列

2. 向外移动测量仪并向上提起, 使其脱离 DIN 导轨。



LVCT 和 Rogowski Coil 建议

分裂式 LVCT			
零件号	感应电流	频率	输出
LVCT00102S	100 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT00202S	200 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT00302S	300 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT00403S	400 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT00603S	600 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT00803S	800 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT00804S	800 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT01004S	1000 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT01204S	1200 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT01604S	1600 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT02004S	2000 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT02404S	2400 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT00050S	50 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT00101S	100 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT00201S	200 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V

实芯 LVCT			
零件号	感应电流	频率	输出
LVCT20050S	50 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT20100S	100 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT20202S	200 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
LVCT20403S	400 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
UCT-1250-100	100 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
(仅限 iEM3455C1)			
UCT-1250-200	200 A	50/60 Hz	0 - 1/3 V
(仅限 iEM3455C2)			

Rogowski Coil				
零件号 感应电流 频率 导线长度 内部近似直径 (mm)				
METSECTR25500	5000 A	50/60 Hz	2.35	80
METSECTR30500	5000 A	50/60 Hz	2.35	96

iEM3400 / iEM3500 系列 硬件和安装

Rogowski Coil					
零件号	感应电流	流 频率 导线长度 (m)		内部近似直径 (mm)	
METSECTR46500	5000 A	50/60 Hz	2.35	146	
METSECTR60500	5000 A	50/60 Hz	2.35	191	
METSECTR90500	5000 A	50/60 Hz	2.35	287	

前面板显示屏和测量仪设置

概述

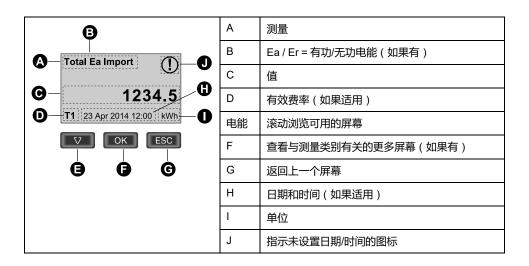
测量仪配有可发出信号指示的 LED 的前面板、图形显示屏和菜单按钮,可让您访问操作测量仪和修改参数设置所需的信息。

通过前面板还可以显示、配置和重置参数。

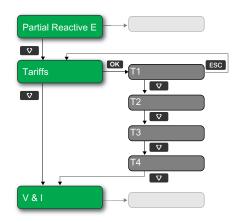
某些测量仪具有复费率功能,可让您配置不同的费率。

数据显示

数据显示屏概述



示例:在显示屏中导航



- 1. 按 ▼ 滚动主显示屏,然后按 ▼ 从 Partial Reactive E 依次移动到 Tariffs 和 V & I。
- 2. 按 ™ 访问与主屏幕有关的其他屏幕(如果有),然后按 ™ 访问每个可用费率的屏幕。
- 3. 按 ☑ 滚动查看这些其他屏幕。

测量仪状态信息

前面板上的两个 LED 指示设备的当前状态:绿色的状态 LED 和黄色的电能脉冲 LED。

下表中的图标指示 LED 的状态:

- **⊗** = LED 已关闭
- ⊗ = LED 已开启
- **※** = LED 正在闪烁

状态指示灯	电能脉冲 LED	描述
\otimes	\otimes	¥
\otimes	⊗1秒>●	开启,无脉冲计数
\otimes	igotimes	开启,有脉冲计数
\otimes	\otimes	错误,脉冲计数已停止
\otimes	$oldsymbol{oldsymbol{\otimes}}$	异常,有脉冲计数

背光和错误/警示图标

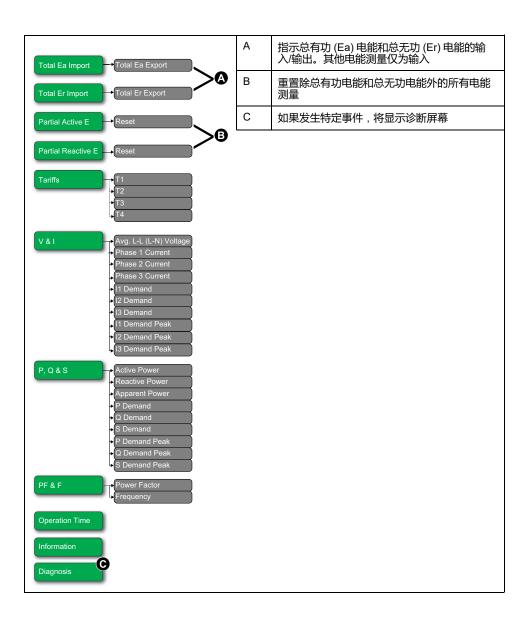
背光(显示屏)和显示屏右上角的错误/警示图标指示测量仪状态。

2000 背光	⚠ / I ### ### ### ### ### ### ### ### ###	描述
■关	-	设备未通电或者设备已关闭
■ 开/变暗	△ /□ _关	LCD 处于省电模式。
■ 开/正常	△ /□ _关	正常工作状态。
河(河)烘	[] 闪烁	报警/诊断已激活。
□ 开/变暗	闪烁	报警/诊断已激活 3 小时,LCD 指示灯处于省电模式下。
□ 开/正常	A _#	无活动报警。用户尚未确认已记录的报警。
□ 开/变暗	 	

数据显示屏

以下各节概述了各种型号测量仪上可用的数据显示屏幕。

数据显示屏



需量读数

以下固件版本型号提供了需量读数和相关功能。具有较旧固件版本的型号无法升级。

- iEM3455 和 iEM3465 V1.2.003 及更高版本
- iEM3555 和 iEM3565 V1.1.001 及更高版本
- iEM3465 and iEM3565 BACnet V2.4 及更高版本

特性	描述
需量值	
电流	每相和平均值1
有功、无功、视在功率	总计值
需量峰值	
电流	每相和平均值1
有功、无功、视在功率	总计值

1. 仅通过通信可用

需量计算方法

功率需量表示指定时段中累计的电能除以该时段的时长。使用电流 RMS 值在一段时间内的算术积分除以时段的时长来计算电流需量。

电力参数测量仪如何执行此计算取决于所选方法。

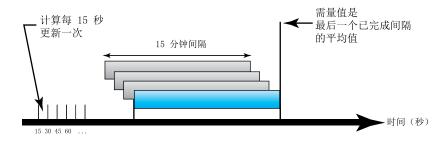
为了与公共电力部门计费兼容,电力参数测量仪提供了区块间隔功率/电流需量计 算。

对于区块间隔需量计算,您可以选择电力参数测量仪用于计算需量的时间区块(间隔)以及测量仪用于处理间隔的模式。有以下2种不同模式可供选择:

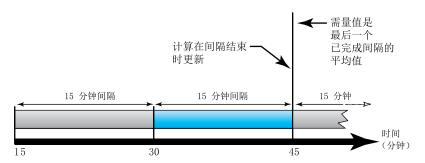
- 固定区块 从 10、15、20、30、60 分钟中选择间隔。电力参数测量仪在各个间隔结束时计算并更新需量。
- 滑动区块 从 10、15、20、30、60 分钟中选择间隔。对于少于 15 分钟的需量间隔,该值会每隔 15 秒更新一次。对于 15 分钟及以上的需量间隔,该需量值每隔 60 秒更新一次。电力参数测量仪显示最后一个完成间隔的需量值。

下图说明了使用区块法来计算需量功率的两种方法。为了便于说明,间隔设置为 15 分钟。

滑动区块



固定区块



峰值需量

电力参数测量仪会在非易失性内存中保留一个运行需量最大值,该值称为"峰值需量"。峰值是自上次复位后每个读数的最高值(绝对值)。

您可以从电力参数测量仪显示屏中复位峰值需量值。应该在更改电力参数测量仪基本设置(如电流互感器变比或电力系统配置)之后,复位峰值需量。

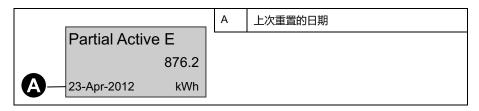
重置

提供以下可选重置:

重置	描述		
部分电能	清除自上次重置以来累计的所有有功和无功电能。		
	该操作不会重置总有功和无功电能累计。		
输入测量	清除所有输入测量电能数据。		
	您只能使用软件来重置输入测量累计。		

使用显示屏重置累计的电能

1. 导航到 Partial Active E 或 Partial Reactive E 屏幕。屏幕中显示上次重置的日期。例如:

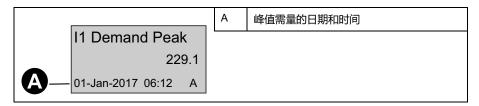


- 2. 按住 . 此时将显示 Reset 屏幕。
- 3. 按 确认重置并在出现提示时输入测量仪密码。

注:无论通过哪个屏幕访问此重置,都会清除部分有功电能和部分无功电能(如果有)的累计。

使用显示屏复位峰值需量

- 1. 导航到下面列出的任何屏幕:
 - · I1 Demand Peak
 - · I2 Demand Peak
 - · I3 Demand Peak
 - P Demand Peak
 - Q Demand Peak
 - S Demand Peak



- 2. 按住 . 此时将显示 Reset 屏幕。
- 3. 按 网 确认复位并输入测量仪密码。

注: 重置峰值需量后,在捕获下一个峰值需量之前不会显示日期和时间。

复费率功能

下表说明了根据选择的费率(2、3或4种费率)适用不同费率的情况。这些费率存储在4个不同的寄存器中:T1、T2、T3和T4。

	2 种费率	3 种费率	4 种费率
工作日	T1 T2 24 H	T1	T1 T2 24 H
周末	T1 24 H	T3 24 H	T3 T4 24 H

注: 如果将费率"Control Mode"设置为"Internal Clock",则下一个费率的开始时间为当前费率的结束时间。例如,T2 的开始时间等于 T1 的结束时间。

测量仪信息

信息屏幕上提供了测量仪信息(例如,型号和固件版本)。在显示模式下,按向下箭头,直到显示信息屏幕:

Model: iEM3555 Version:1.1.000 (c) 2012 Schneider Electric All Rights Reserved

设备时钟

发生任何时间更改时必须重置时间(例如,将时间从标准时间更改为夏令时)。

时钟行为

测量仪启动时将提示您设置日期和时间。如果不想设置时钟,请按 🔤 跳过此步骤 (如果需要,可在以后进入配置模式并设置日期和时间)。

电源中断时,设备会将其日期和时间信息保留3天。如果电源中断时间超过3天,则恢复供电后,设备会自动显示屏幕以设置Date&Time。

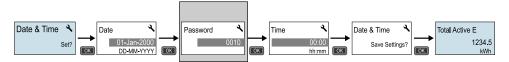
日期/时间格式

日期以下列格式显示: DD-MMM-YYYY。

使用 24 小时制显示时间,格式为: hh:mm:ss。

首次设置时钟

下图说明了在首次启动设备或断电后如何设置时钟。要在正常操作期间设置时钟,请参阅设备配置, 29 页。



注: 只有支持密码的测量仪才需要输入密码。

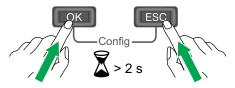
设备配置

下表列出了默认出厂设置(适用于您的型号):

菜单	出厂设置
Wiring	iEM3400 系列:3PH4W;3 LVCTs on I1, I2, and I3;Direct-No VT
	iEM3500 系列:3PH4W;3 Rogowski Coils on I1, I2, and I3;Direct-No VT
CT Ratio	因测量仪型号而异
CT & VT Ratio	因测量仪型号而异
Frequency	50 Hz
Date	1-Jan-2000
Time	00:00:00
Multi Tariffs	Disable
Overload Alarm	Disable
Digital Output	Disable
Digital Input	Input Status
Pulse Output	100 imp/kWh
Demand	Method = Sliding
	Interval = 15 mins
Communication	因协议而异
Com.Protection	Enable
Contrast	5
Password	0010

进入配置模式

- 1. 同时按住 🚾 和 🔤 并保持大约 2 秒钟。
- 2. 提示时输入测量仪密码。随即显示 Access Counter 屏幕,指示已访问配置模式的次数。



配置模式下的前面板显示屏

下图显示了配置模式下显示屏的各种元素:



通信保护设置

对于具有通信功能的测量仪,可以启用或禁用通信保护设置。如果启用此设置,则必须使用显示屏来配置某些设置(例如,接线或频率等)和执行重置;您不能使用通信进行操作。

受保护的设置和重置为:

- 电力系统设置(例如,接线、频率、CT比)
- 日期和时间设置
- 复费率设置
- 通信设置
- 部分电能重置

修改参数

有两种修改参数的方法,具体情况取决于参数的类型:

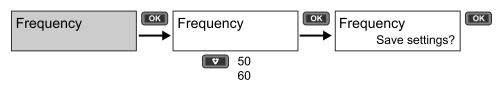
- 在列表中选择一个值(例如,从可用电力系统的列表中选择 1PH2W L-N), 或
- 逐位修改数字值(例如,输入日期、时间或 VT 一次电压的值)。 注: 修改任何参数之前,请确保您熟悉配置模式下设备的 HMI 功能和导航结构。

从列表中选择值

- 1. 使用 按钮滚动浏览参数值,直到达到所需的值。
- 2. 按 🚾 确认新的参数值。

示例:配置列表值

设置测量仪的标称频率:



- 1. 进入配置模式并按 型 按钮直到到达 Frequency, 然后按 哑 访问频率配置。
- 2. 按 型 按钮选择需要的频率, 然后单击 哑。再次按 哑 保存更改。

修改数值

修改数字值时,默认情况下会选择最右边的数字(日期/时间除外)。

下面列出的参数全部是需要为其设置数字值的参数(如果该参数在设备上可用):

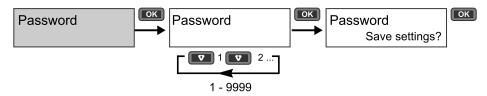
- 日期
- 时间
- 过载报警的触发值
- 电压互感器 (VT) 一次电压
- 电流互感器 (CT) 一次电压
- 密码
- 测量仪地址

要修改数字值,请:

- 1. 使用 ☑ 按钮修改选定的数位。
- 2. 按 ™ 移动到下一位。视需要修改下一位数字,或按确定移至下一位。继续移动数位,直到到达最后一位,然后再次按 ™ 确认新的参数值。 如果输入的参数设置无效,则在设置最左边的数字后按 ™ 时,光标将移回到最右边的数字,以便您输入有效值。

示例:配置数字值

若要设置密码:



- 1. 进入配置模式并按 ☑ 按钮直到出现 Password,然后按 ፴ 访问密码配置。
- 2. 按 ▼ 按钮增大所选位的值或者按 ▼ 向左移动到下一位。到达最左边的位后,按 ▼ 可移动到下一个屏幕。再次按 ▼ 保存更改。

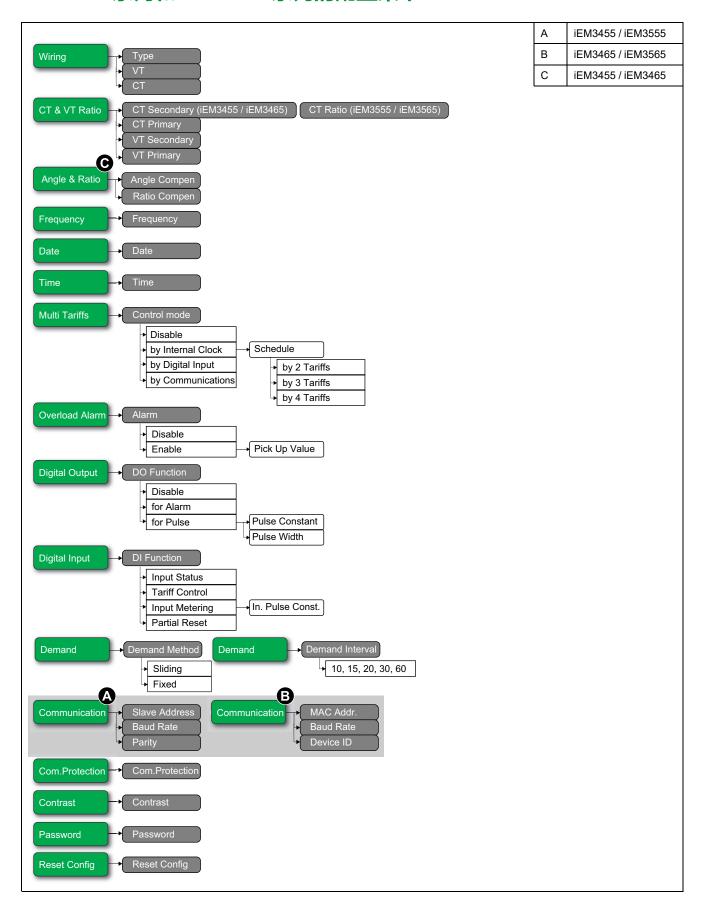
取消输入

要取消当前的条目,请按 🔤 按钮。更改被取消,屏幕返回到先前的显示。

配置模式菜单

下图显示了每个设备的配置导航。

iEM3400 系列和 iEM3500 系列的配置菜单



章节	参数	选项	描述
	Туре	3PH3W 3PH4W 1PH2W L-N 1PH2W L-L 1PH3W L-L-N 1PH4W Multi L-N	选择测量仪所连接的电力系统类型。
Wiring	VT	Direct-NoVT Wye (3VTs) Delta (2VTs)	选择连接到电力系统的电压互感器 (VT) 数量。
	СТ	3CTs on I1, I2, I3 1 CT on I1 2 CTs on I1, I3	定义连接到测量仪的电流互感器 (CT) 数量以及所连接到的终端。
	CT Secondary	0.333	选择电流互感器二次电路的电流值,单位为安培。
	CT Primary	1至32767	输入电流互感器一次电路的电流值,单位为安培。
CT & VT Ratio	VT Secondary	100 110 115 120	选择电压互感器二次电路的电压值,单位为伏特。
	VT Primary	1至1000000	输入电压互感器一次电路的电压值,单位为伏特。
Angle & Ratio (iEM3455 / iEM3465)	Angle Compen	0 – 17000	输入相位角补偿,单位为 rad(弧度)。 对于负的相角偏移: 公式 = 10000 - (以弧度表示的角度*1000) 示例:对于 -30° 的相角偏移,弧度值为 -0.524 将值输入公式 = 10000 - (-0.524*1000),得出 10524 对于正的相角偏移: 公式 = 以弧度表示的角度*1000 示例:对于 +30° 的相角偏移,弧度值为 0.524 将值输入公式 = 0.524*1000,得出 524 输入变比补偿。
	Ratio Compen	0 – 2000	公式 = 变比值*1000
Frequency	Frequency	50 60	选择电力系统的频率,单位为赫兹。
Date	Date	DD-MMM-YYYY	使用指定的格式设置当前日期。
Time	Time	hh:mm	使用 24 小时制设置时间。
Multi Tariffs	Control Mode	Disable by Communication by Digital Input by Internal Clock	选择费率控制模式: Disable: 禁用复费率功能。 by Communication: 有效费率由通讯控制。请参阅适用协议章节了解更多信息。 by Digital Input: 数字输入与复费率功能关联。数字输入的信号会更改活动费率。 by Internal Clock: 设备时钟控制有效费率。如果将"Control Mode"设置为"by Internal Clock",则还必须配置时间表。设置每个费率期开始的时间,使用 24 小时制格式(00:00 到 23:59)。下一个费率的开始时间是当前费率的结束时间。例如,T2 的开始时间等于 T1 的结束时间。
Overload Alarm	Alarm	Disable Enable	选择是否启用过载报警: Disable: 报警已禁用。 Enable: 报警已启用。如果启用了过载报警,则还必须配置以 kW 为单位的 Pick Up 值,取值范围为 1- 9999999。

章节	参数	选项	描述
Digital Output	DO Function	Disable for Alarm for Pulse (kWh)	显示数字输出如何发挥功能: Disable: 数字输出已禁用。 for Alarm: 数字输出与过载报警相关联。在触发的情况下,数字输出保持为"ON"状态,直到跨过恢复点。 for Pulse (kWh): 该数字输出与电能脉冲相关联。选中此模式时,您可以选择电能参数,然后设置脉冲率常量 (imp/kWh) 和脉冲宽度 (ms)。
Digital Input	DI Function	Input Status Tariff Control Input Metering Partial Reset	选择数字输入如何发挥功能: Input status: 数字输入记录输入状态,例如断路器的 OF、SD。 Tariff Control: 数字输入与复费率功能关联。数字输入的信号会更改活动费率。 Input Metering: 数字输入与输入测量相关联。测量仪对输入脉冲的数量进行计数和记录。如果将"DI Function"设置为"Input Metering",则还必须配置"In. Pulse Constant"。 Partial Reset: 数字输入信号启动部分重置。
	Demand Method	Sliding Fixed	选择用于需量计算的方法。
Demand	Demand Interval	10 15 20 30 60	选择需量计算区块间隔(以分钟为单位)。
	Slave Address	1 – 247	设置此设备的地址。通讯回路中每个设备的地址必须唯一。
Communication (iEM3455 / iEM3555)	Baud Rate	19200 38400 9600	选择数据传输的速度。通讯回路中所有设备的波特率必须相同。
ILWIGGGG)	Parity	Even Odd None	如果未使用奇偶校验位,请选择"None"。通讯回路中所有设备的奇偶校验设置必须相同。 注: 停止位数 = 1。
	MAC Addr.	1 – 127	设置此设备的地址。通讯回路中每个设备的地址必须唯一。
Communication (iEM3465 / iEM3565)	Baud Rate	9600 19200 38400 57600 76800	选择数据传输的速度。通讯回路中所有设备的波特率必须相同。
	Device ID	0 – 4194303	设置此设备的"Device ID"。确保"Device ID"在您的 BACnet 网络中是唯一的。
Com.Protection	Com.Protection	Enable Disable	保护选定的设置,并通过通信从配置中重置。
Contrast	Contrast	1 – 9	增大或减小该值可提高或降低显示对比度。
Password	Password	0 – 9999	设置用于访问测量仪配置屏幕和重置的密码。
Reset Config	Reset Config	_	除密码外,设置均重置为默认值。测量仪重新启动。

通过 Modbus 进行通信 iEM3400 / iEM3500 系列

通过 Modbus 进行通信

Modbus 通信概述

Modbus RTU 协议适用于 iEM3455 / iEM3555 型号的测量仪。

本节的信息假设您对 Modbus 通信、通信网络和连接测量仪的电力系统已有深入的了解。

有三种不同的使用 Modbus 通信的方式:

- 通过使用命令接口发送命令
- 通过读取 Modbus 寄存器
- 通过读取设备识别信息

Modbus 通信设置

使用 Modbus 协议与设备通信之前,请使用显示屏配置以下设置:

设置	可能的值
Baud rate	9600 Baud
	19200 Baud
	38400 Baud
Parity	Odd
	Even
	None
	注 : 停止位数 = 1
Address	1 – 247

用于 Modbus 设备的通信 LED 指示灯

黄色的通信 LED 指示测量仪和主设备之间的通信状态如下:

如果	则表示
LED 正在闪烁	已建立与设备的通信。 注: 如果发生在线错误,LED 也会闪烁。
LED 关闭	主设备和从设备之间没有活动的通信

Modbus 功能

功能列表

下表列出了受支持的 Modbus 功能:

iEM3400 / iEM3500 系列 通过 Modbus 进行通信

功能	功能名称				
十进制	り形石 が				
3	0x03	读取保持寄存器			
16	0x10	写入多个寄存器			
43/14	0x2B/0x0E	读取设备识别信息			

例如:

- 要从测量仪读取不同的参数,请使用功能3(读取)。
- 要更改费率,请使用功能16(写入)将命令发送到测量仪。

表格式

寄存器表包含以下列:

地址	寄存器	操作 (R/W/WC)	大小	Туре	单位	范围	描述
		(1211111)					

• 地址: 十六进制的 16 位寄存器地址。地址是 Modbus 帧中使用的数据。

• 寄存器: 十进制的 16 位寄存器编号(寄存器 = 地址 + 1)。

• 操作:寄存器的读/写/由命令写入属性。

• 大小:以 Int16 格式表示的数据大小。

• **类型**:编码数据类型。

• 单位:寄存器值的单位。

• 范围:此变量的允许值,通常是格式允许的子集。

• 描述:提供有关寄存器和应用的值的信息。

单位表

以下数据类型出现在 Modbus 寄存器列表中:

类型	描述	范围				
UInt16	16 位无符号整数	0至65535				
Int16	16 位有符号整数	-32768 至 +32767				
UInt32	32 位无符号整数	0至4294967295				
Int64	64 位无符号整数	0至18446744073709551615				
UTF8	8位字段	Unicode 的多字节字符编码				
Float32	32 位数值	浮点数的 IEEE 标准表示形式(单精度)				
Bitmap	_	_				
DATETIME	参见下表	_				

日期/时间格式:

字		位														
7	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	保留							R4 (0)	年0-	0 – 127						
2	0 月 (1 – 12)						星期 (0)	(0) 日 (1-31)								
3	夏令时(0)	0		小时 (0 – 23)					iV	0	分钟 (0 – 59)					

通过 Modbus 进行通信 iEM3400 / iEM3500 系列

日期/时间格式: (持续)

字								位								
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
4 毫秒 (0 – 59999)																
R4 :	R4 :						保留位									
年:						7位(5	7 位(年份从 2000 年开始)									
月:						4 位										
日:	日:						5位									
小时:						5位										
分钟:						6位										
毫秒:	毫秒:					2个八位字节										
WD (星	(星期):						1-7:周日-周六									
SU (夏	SU(夏令时):						如果不使用此参数,则为0									
iV(收至	的数据的	有效性)	:			如果此	参数无效	效或不使	用,则为()						

命令接口

命令接口概述

您可以利用命令接口通过使用 Modbus 功能 16 发送特定命令请求来配置测量仪。

命令请求

下表描述了 Modbus 命令请求:

11:2	夕 炉旦	功能码		CRC		
从设备编号		が用い相	寄存器地址	命令描述	CRC	
1 – 2	247	16	5250 (最大 5374)	该命令由命令编号和一组参数组成。请在命令列表中查看每个命令的详细说明。 注: 所有保留的参数都可以视为任何值,例如 0。	正在检查	

可以通过读取寄存器 5375 和 5376 获得命令结果。

下表描述了命令结果:

寄存器地址	内容	大小 (Int16)	数据(示例)
5375	请求的命令编号	1	2008 (设置费率)
5376	结果	1	0(有效操作)

命令列表

设置日期/时间

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	2000 – 2099	年
	W	1	UInt16	_	1 – 12	月份
1003	W	1	UInt16	_	1 – 31	日期
1003	W	1	UInt16	_	0 – 23	小时
	W	1	UInt16	_	0 – 59	分钟
	W	1	UInt16	_	0 – 59	秒
	W	1	UInt16	_	_	(保留)

设置接线

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
	W	1	UInt16	_	_	(预留)
	W	1	UInt16	_	1、3	相位数
	W	1	UInt16	_	2、3、4	导线数
	w	1	UInt16	_	0、1、2、 3、11,13	电力系统配置: 0 = 1PH2W L-N 1 = 1PH2W L-L 2 = 1PH3W L-L-N 3 = 3PH3W 11 = 3PH4W 13 = 1PH4W L-N
	W	1	UInt16	Hz	50、60	标称频率
	W	2	Float32	_	_	(预留)
	W	2	Float32	_	_	(预留)
0000	W	2	Float32	_	_	(预留)
2000	W	1	UInt16	_	_	(预留)
	W	1	UInt16	_	_	(预留)
	W	2	Float32	V	1000000.0	VT 一次电压
	W	1	UInt16	V	100、110、 115、120	VT 二次电压
	W	1	UInt16	_	1、2、3	CT 数量
	w	4	LUmt16		1至32767	CT 一次电流 注 : 适用于 iEM3455
	VV	1	UInt16	A	5000	CT 一次电流 注 : 适用于 iEM3555
	W	_	UInt16	mV	333、1000	CT 二次电流 注 : 适用于 iEM3455
	v v	1		μV/kA/ Hz	1167	CT 二次电流 注 : 适用于 iEM3555

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
	W	1	UInt16	_	_	(预留)
	W	1	UInt16	_	_	(预留)
	W	1	UInt16	_	_	(预留)
	W	1	UInt16	_	_	(预留)

设置需量

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
2002	w	1	UInt16	_	1, 2	需量方法: 1 = 时间间隔滑动区块 2 = 时间间隔固定区块
	W	1	UInt16	分钟	10、15、 20、30、60	需量间隔
	W	1	UInt16	_	_	(保留)

设置脉冲输出

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	kWh kVARh	3、6	数字输出控制模式状态: 3 = kWh 6 = kVARh
	W 1		UInt16	_	0、1	脉冲输出启用/禁用: 0=禁用 1=启用
2003	W	2	Float32	pulse/kWh	0.01、0.1、1、 10、100、500	Pulse constant
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	2	Float32	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	2	Float32	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
2038	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	毫秒	50、100、200、 300	脉冲宽度
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
2039	W	1	UInt16	imp/kWh imp/KVARh	0、1	LED 电能脉冲: 0 = kWh 1 = kVARh

设置费率

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
2060	W	1	UInt16	_	0、1、2、4	复费率模式: 0 = 禁用复费率 1 = 使用 COM 作为费率控制(最多 4 个费率) 2 = 使用数字输入作为费率控制(2 个费率) 4 = 使用内部时钟作为费率控制(最多 4 个费率)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
2008	w	1	UInt16	_	1 – 4	费率: 1 = T1 2 = T2 3 = T3 4 = T4 注: 如果将费率模式设置为由通信控制,则只能使用此方法设置费率。

将数字输入设置为部分电能重置

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
6017	W	1	UInt16		0、1	关联的数字输入: 0 = 禁用 1 = 启用

输入测量设置

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
	W	1	UInt16		_	(保留)
	W	1	UInt16	_	1	输入测量通道
	W	20	UTF8	_	字符串大小≤40	标签
6014	W	2	Float32	_	1 – 10000	脉冲权重
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	-	0、1	数字输入关联: 0 = 禁用 1 = 启用

过载报警设置

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
	W	1	UInt16		_	(保留)
7000	W	1	UInt16	_	9	报警 ID
7000	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	0、1	0 = 禁用 1 = 启用
	W	2	Float32	_	0.0 - 1e10	触发值
	W	2	UInt32	_	_	(保留)
	W	2	Float32	_	_	(保留)
	W	2	UInt32	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	4	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	2	Float32	_	_	(保留)
20000	W	2	UInt32	_	_	(保留)
	W	1	Bitmap	_	0、1	关联的数字输出: 0 = 未关联 1 = 已关联
20001	W	1	UInt16	_	_	确认过载报警

通信设置

命令编号	操作 (R/W)	大小	Туре	单位	范围	描述
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
	W	1	UInt16	_	_	(保留)
W	W	1	UInt16	_	1 – 247	地址
5000	w	1	UInt16	_	0、1、2	波特率: 0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400
	w	1	UInt16	_	0、1、2	奇偶校验: 0=偶 1=奇 2=无
	W	1	UInt16	_	_	(保留)

重置所有峰值需量

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
2015	W	1	UInt16	_	_	(保留)

重置部分电能计数器

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
2020	w	1	UInt16	_	_	(保留) 部分有功/无功电能、按费率电能和相电能寄存器将被 重置。

重置输入测量计数器

命令编号	操作 (R/W)	大小	类型	单位	范围	描述
2023	W	1	UInt16	_	_	(保留)

Modbus 寄存器列表

系统

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述
0x001D	30	R	20	UTF8	_	测量仪名称
0x0031	50	R	20	UTF8	_	测量仪型号
0x0045	70	R	20	UTF8	_	制造商
0x0081	130	R	2	UInt32	_	序列号
0x0083	132	R	4	DATETIME	_	生产日期
0x0087	136	R	5	UTF8	_	硬件修订版
0x0664	1637	R	1	UInt16	_	当前固件版本(DLF 格式):X.Y.ZTT
0x0734 – 0x0737	1845 – 1848	R/WC	1 X 4	UInt16	_	日期/时间: 寄存器 1845:年份 (b6:b0) 0 – 99 (从 2000 年至 2099 年) 寄存器 1846:月份 (b11:b8),星期 (b7:b5),日期 (b4:b0) 寄存器 1847:小时 (b12:b8),分钟 (b5:b0) 寄存器 1848:毫秒
0xAFC7	45000	R	1	Bitmap	_	诊断错误状态 0 = 不活动 1 = 活动 Bit0 = 代码 101 Bit1 = 代码 102 Bit2 = 代码 201 Bit3 = 代码 202 Bit4 = 代码 203 Bit5 = 代码 204 Bit6 = 代码 205 Bit7 = 代码 206 Bit8 = 代码 207

通过 Modbus 进行通信 iEM3400 / iEM3500 系列

测量仪设置和状态

地址	寄存器	操作 (R/W/WC)	大小	Туре	单位	描述
0x07D3	2004	R	2	UInt32	秒	测量仪运行计时器
0x07DD	2014	R	1	UInt16	_	相数
0x07DE	2015	R	1	UInt16	_	导线数
0x07DF	2016	R/WC	1	UInt16	_	电力系统: 0 = 1PH2W L-N 1 = 1PH2W L-L 2 = 带 N 的 1PH3W L-L 3 = 3PH3W 11 = 3PH4W 13 = 带 N 的 1PH4W multi L
0x07E0	2017	R/WC	1	UInt16	Hz	额定频率
0x07E8	2025	R	1	UInt16	_	VT数
0x07E9	2026	R/WC	2	Float32	V	VT 一次电压
0x07EB	2028	R/WC	1	UInt16	V	VT 二次电压
0x07EC	2029	R/WC	1	UInt16	_	CT数
0x07ED	2030	R/WC	1	UInt16	Α	CT 一次电流
0x07EE	2031	R/WC	1	UInt16	Α	CT 二次电流
0x07F3	2036	R/WC	1	UInt16	_	VT 连接类型: 0 = 直接连接 1 = 3PH3W (2 VT) 2 = 3PH4W (3 VT)

电能脉冲输出设置

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述
0x0850	2129	R/WC	1	UInt16	毫秒	电能脉冲持续时间
0x0852	2131	R/WC	1	UInt16	_	数字输出关联 0 = 禁用 1 = 启用有功电能脉冲输出的 DO1
0x0853	2132	R/WC	2	Float32	脉冲数/ kWh	脉冲权重

命令接口

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	Туре	单位	描述
0x1481	5250	R/W	1	UInt16		请求的命令
0x1483	5252	R/W	1	UInt16	_	命令参数 001
0x14FD	5374	R/W	1	UInt16		命令参数 123
0x14FE	5375	R	1	UInt16		命令状态
0x14FF	5376	R	1	UInt16	_	命令结果代码:

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	Туре	单位	描述
						0 = 有效操作 3000 = 无效的命令 3001 = 无效的参数 3002 = 无效的参数个数 3007 = 未执行的操作
0x1500	5377	R/W	1	UInt16	_	命令数据 001
0x157A	5499	R	1	UInt16	_	命令数据 123

通信

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	Туре	单位	描述
0x1963	6500	R	1	UInt16	_	通信协议 0 = Modbus
0x1964	6501	R/WC	1	UInt16	_	地址
0x1965	6502	R/WC	1	UInt16	_	波特率: 0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400
0x1966	6503	R/WC	1	UInt16	_	奇偶校验: 0=偶 1=奇 2=无 注: 停止位数=1

输入测量设置

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述
0x1B77	7032	R/WC	20	UTF8		标签
0x1B8B	7052	R/WC	2	Float32	pulse/unit	Pulse Constant
0x1B8E	7055	R/WC	1	UInt16	_	数字输入关联: 0 = 禁用输入测量 1 = 启用输入测量

通过 Modbus 进行通信 iEM3400 / iEM3500 系列

数字输入

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述
0x1C69	7274	R	1	UInt16	_	数字输入控制模式: 0 = 常规(输入状态) 2 = 复费率控制 3 = 输入测量 5 = 所有电能重置
0x22C8	8905	R	2	Bitmap	_	数字输入状态(仅使用位 1): 位 1 = 0,继电器开路 位 1 = 1,继电器闭合

数字输出

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述
0x25C8	9673	R	1	UInt16	_	数字输出控制模式状态: 2 = 用于报警 3 = 用于脉冲 (kWh) 0xFFFF = 禁用

测量仪数据

电流、电压、功率、功率因数和频率

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	Туре	单位	描述				
电流										
0x0BB7	3000	R	2	Float32	Α	I1:相1电流				
0x0BB9	3002	R	2	Float32	Α	12:相2电流				
0x0BBB	3004	R	2	Float32	А	13:相3电流				
0x0BC1	3010	R	2	Float32	А	Current Avg				
电压										
0x0BCB	3020	R	2	Float32	V	L1-L2 电压				
0x0BCD	3022	R	2	Float32	V	L2-L3 电压				
0x0BCF	3024	R	2	Float32	V	L3-L1 电压				
0x0BD1	3026	R	2	Float32	V	平均线电压				
0x0BD3	3028	R	2	Float32	V	电压 L1-N				
0x0BD5	3030	R	2	Float32	V	L2-N 电压				
0x0BD7	3032	R	2	Float32	V	L3-N 电压				
0x0BDB	3036	R	2	Float32	V	平均相电压				
功率										
0x0BED	3054	R	2	Float32	kW	相 1 有功功率				
0x0BEF	3056	R	2	Float32	kW	相 2 有功功率				

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	Туре	单位	描述		
0x0BF1	3058	R	2	Float32	kW	相 3 有功功率		
0x0BF3	3060	R	2	Float32	kW	总有功功率		
0x0BFB	3068	R	2	Float32	kVAR	总无功功率		
0x0C03	3076	R	2	Float32	kVA	总视在功率		
功率因数								
0x0C0B	3084	R	2	Float32	_	总功率因数: -1 < PF < 0 = 2 象限,负有功功率,电容 -2 < PF < -1 = 3 象限,负有功功率,电感 0 < PF < 1 = 1 象限,正有功功率,电感 1 < PF < 2 = 4 象限,正有功功率,电容		
频率								
0x0C25	3110	R	2	Float32	Hz	频率		

电能,按费率和输入测量的电能

大多数电能值都可以使用带符号的 64 位整数和 32 位浮点格式表示。 电源故障期间保留下面列出的电能和按费率测量的电能。

	电能重置和有效费率信息								
地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述			
0x0CB3	3252	R	4	DATETIME	_	电能重置日期和时间			
0x0DE1	3554	R	4	DATETIME	_	输入测量累计重置日期和时间			
0x105E	4191	R/WC	1	UInt16	_	复费率电能有效费率: 0:已禁用复费率设置 1~4:费率 A 至费率 D 注:如果将费率模式设置为由通信控制,则只能使用此方法设置费率。			

	电能值 - 64 位整数									
地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述				
总电能(不可能	复位)	•								
0x0C83	3204	R	4	Int64	Wh	总有功电能输入				
0x0C87	3208	R	4	Int64	Wh	总有功电能输出				
0x0C93	3220	R	4	Int64	VARh	总无功电能输入				
0x0C97	3224	R	4	Int64	VARh	总无功电能输出				
部分电能			•							
0x0CB7	3256	R	4	Int64	Wh	部分有功电能输入				
0x0CC7	3272	R	4	Int64	VARh	部分无功电能输入				
相电能			•							
0x0DBD	3518	R	4	Int64	Wh	相 1 有功电能输入				
0x0DC1	3522	R	4	Int64	Wh	相 2 输入的有功电能				
0x0DC5	3526	R	4	Int64	Wh	相 3 输入的有功电能				

	电能值 - 64 位整数									
地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述				
输入测量计数	输入测量计数器									
0x0DE5	3558	R	4	Int64	单位	输入测量累计				
需量	需量									
0x0E74	3701	R/WC	1	UInt16	_	需量方法: 1 = 时间间隔滑动区块 2 = 时间间隔固定区块				
0x0E75	3702	R/WC	1	UInt16	分钟	需量间隔期间				
0x0E79	3706	R	4	DATETIME	_	需量峰值重置日期/时间				
0x0EB5	3766	R	2	Float32	kW	有功功率需量				
0x0EB9	3770	R	2	Float32	kW	有功功率峰值需量				
0x0EBB	3772	R	4	DATETIME	_	有功功率峰值需量日期时间				
0x0EC5	3782	R	2	Float32	kVAR	无功功率需量				
0x0EC9	3786	R	2	Float32	kVAR	无功功率峰值需量				
0x0ECB	3788	R	4	DATETIME	_	无功功率峰值需量日期时间				
0x0ED5	3798	R	2	Float32	kVA	视在功率需量				
0x0ED9	3802	R	2	Float32	kVA	视在功率峰值需量				
0x0EDB	3804	R	4	DATETIME	_	视在功率峰值需量日期时间				
0x0EE5	3814	R	2	Float32	А	电流 I1 需量				
0x0EE9	3818	R	2	Float32	A	电流 I1 峰值需量				
0x0EEB	3820	R	4	DATETIME		电流 I1 峰值需量日期时间				
0x0EF5	3830	R	2	Float32	A	电流 12 需量				
0x0EF9	3834	R	2	Float32	А	电流 I2 峰值需量				
0x0EFB	3836	R	4	DATETIME	_	电流 I2 峰值需量日期时间				
0x0F05	3846	R	2	Float32	A	电流 13 需量				
0x0F09	3850	R	2	Float32	A	电流 13 峰值需量				
0x0F0B	3852	R	4	DATETIME	_	电流 I3 峰值需量日期时间				
0x0F25	3878	R	2	Float32	А	电流平均需量				
0x0F29	3882	R	2	Float32	Α	电流平均峰值需量				
0x0F2B	3884	R	4	DATETIME	_	平均电流峰值需量日期时间				

	电能值 - 32 位浮点数								
地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述			
需量	需量								
0x9D08	40201	R/WC	1	UInt16	_	需量方法: 1 = 时间间隔滑动区块 2 = 时间间隔固定区块			
0x9D09	40202	R/WC	1	UInt16	分钟	需量间隔期间			
0x9D0B	40204	R	4	DATETIME	_	需量峰值重置日期/时间			
0x9D0F	40208	R	2	Float32	kW	有功功率需量			
0x9D11	40210	R	2	Float32	kW	有功功率峰值需量			

电能值 - 32 位浮点数									
地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述			
0x9D13	40212	R	4	DATETIME	_	有功功率峰值需量日期时间			
0x9D17	40216	R	2	Float32	kVAR	无功功率需量			
0x9D19	40218	R	2	Float32	kVAR	无功功率峰值需量			
0x9D1B	40220	R	4	DATETIME	_	无功功率峰值需量日期时间			
0x9D1F	40224	R	2	Float32	kVA	视在功率需量			
0x9D21	40226	R	2	Float32	kVA	视在功率峰值需量			
0x9D23	40228	R	4	DATETIME	_	视在功率峰值需量日期时间			
0x9D27	40232	R	2	Float32	А	电流 1 需量			
0x9D29	40234	R	2	Float32	А	电流 1 峰值需量			
0x9D2B	40236	R	4	DATETIME	_	电流 11 峰值需量日期时间			
0x9D2F	40240	R	2	Float32	А	电流 12 需量			
0x9D31	40242	R	2	Float32	А	电流 12 峰值需量			
0x9D33	40244	R	4	DATETIME	_	电流 12 峰值需量日期时间			
0x9D37	40248	R	2	Float32	А	电流 13 需量			
0x9D39	40250	R	2	Float32	А	电流 13 峰值需量			
0x9D3B	40252	R	4	DATETIME	_	电流 13 峰值需量日期时间			
0x9D47	40264	R	2	Float32	А	电流平均需量			
0x9D49	40266	R	2	Float32	А	电流平均峰值需量			
0x9D4B	40268	R	4	DATETIME	_	平均电流峰值需量日期时间			
总电能(不可	复位)	•	•	•	•				
0xB02B	45100	R	2	Float32	kWh	总有功电能输入			
0xB02D	45102	R	2	Float32	kWh	总有功电能输出			
0xB02F	45104	R	2	Float32	kVARh	总无功电能输入			
0xB031	45106	R	2	Float32	kVARh	总无功电能输出			
部分电能	·	•	•	•	•				
0xB033	45108	R	2	Float32	kWh	部分有功电能输入			
0xB035	45110	R	2	Float32	kVARh	部分无功电能输入			
相电能		1		.					
0xB037	45112	R	2	Float32	kWh	相 1 有功电能输入			
0xB039	45114	R	2	Float32	kWh	相2输入的有功电能			
0xB03B	45116	R	2	Float32	kWh	相3输入的有功电能			
输入测量计数	器	1		.					
0xB03D	45118	R	2	Float32	单位	输入测量累计			
			<u> </u>						

通过 Modbus 进行通信 iEM3400 / iEM3500 系列

过载报警

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述
0xAFC8	45001	R/WC	1	Bitmap	_	过载报警设置: 0x0000 = 禁用 0x0100 = 启用
0xAFC9	45002	R/WC	2	Float32	kW	触发设定值
0xAFCB	45004	R/WC	1	Bitmap	_	关联的数字输出: 0x0000 = 数字输出未关联到过载报警 0x0100 = 数字输出已关联到过载报警
0xAFCC	45005	R	1	Bitmap	_	活动状态: 0x0000 = 报警处于不活动状态 0x0100 = 报警处于活动状态
0xAFCD	45006	R	1	Bitmap	_	已确认的状态: 0x0000 = 用户已确认历史报警 0x0100 = 用户未确认历史报警
0xAFCE	45007	R	4	日期/时间	_	上一次报警 - 时间戳
0xAFD2	45011	R	2	Float32	kW	上一次报警 - 值

LVCT 相角补偿和变比补偿

地址	寄存器	操作 (R/W/ WC)	大小	类型	单位	描述
0xDEB6	57015	R	2	Float32	rad	相角补偿 范围:-7至1
0xDEB8	57017	R	2	Float32	_	变比补偿 范围:0至2

读取设备识别信息

测量仪支持读取设备标识功能,包括强制对象:供应商名称、产品代码、固件版本、供应商 URL、产品范围、产品型号和用户应用程序名称。

对象 ID	名称/描述	长度	值	注意
0x00	供应商名称	20	Schneider Electric	_
0x01	产品代码	20	产品物料号	产品代码值与每个设备的目录号相同 示例: A9MEM3x55
0x02	固件版本	06	XXX.YYY.ZZZ	_
0x03	供应商 URL	20	www.se.com	_
0x04	产品范围	20	iEM3000	_
0x05	产品型号	20	产品型号	示例:A9MEM3x55
0x06	用户应用程序名称	20	用户可配置	默认值 = 产品型号

支持读设备 ID 代码 01、02 和 04:

• 01 = 请求获取基本设备标识(流访问)

- 02 = 请求获取常规设备标识(流访问)
- 04 = 请求获取一个特定的标识对象(单次访问)

Modbus 请求和响应符合 Modbus 应用协议规范。

通过 BACnet 进行通信 iEM3400 / iEM3500 系列

通过 BACnet 进行通信

BACnet 通信概述

iEM3465 / iEM3565 型号的测量仪上提供有通过 BACnet MS/TP 协议进行通信。

本节中的信息适用于对 BACnet 协议、其通信网络和电力系统已有深入了解的用户。

关键术语

术语	定义		
APDU	应用协议数据单位, BACnet 消息的数据部分。		
确认消息	设备预测答案的消息。		
COV	变化值设置为了使仪表发送订阅通知值需要变化的量。		
设备	BACnet 设备是一种旨在理解与使用 BACnet 协议的装置(例如:BACnet 启用的仪表或软件程序)。其中包含关于对象与对象属性中设备与设备数据的信息。您的仪表是一种 BACnet 设备。		
MS/TP	主-从/跨过 RS-485 传递令牌。		
对象	代表设备与设备数据。各个对象有一种类型(例如:模拟输入或二进制输入)和多种属性。		
现值	对象的当前值。		
属性	BACnet 通讯中的最少量信息,其中包含名称、数据类型与值。		
服务	从一台 BACnet 设备传送至另一台设备的消息。		
订阅	在服务器和测量仪之间创建关系,以便当对象的当前值属性变化超过配置的 COV 阈值 (COV_Increment) 时发送通知。		
订阅通知	仪表为指示已经发生 COV事件而发送的消息。		
未确认消息	设备不预测答案的消息。		

BACnet 协议支持

进入www.se.com 并搜索您的仪表型号,以访问您仪表的 PICS (协议实施合规性声明)。

测量仪支持以下 BACnet 协议:

BACnet 组件	描述
协议版本	1
协议修订版本	6
标准化设备配置文件 (附录 L)	BACnet 应用特定控制器 (B-ASC)
	DS-RP-B (Data Sharing - Read Property - B)
	DS-RPM-B (Data Sharing - Read Property Multiple - B)
	DS-WP-B (Data Sharing - Write Property - B)
BACNet 互操作性构建模块(附录 K)	DS-COV-B (Data Sharing - COV - B)
	DM-DDB-B (Device Management - Dynamic Device Binding - B)
	DM-DOB-B (Device Management - Dynamic Object Binding - B)
	DM-DCC-B (Device Management - Device Communication Control - B)
数据链路层选项	MS/TP 主设备(第 9 条)

BACnet 组件	描述
	波特率 9600、19200、38400、57600、76800
字符集	ANSI X3.4
支持的设备	subscribeCOV readProperty readPropertyMultiple writeProperty deviceCommunicationControl who-HAS who-Is I-Am I-Have Confirmed COV notification
细分	Unconfirmed COV notification 仪表不支持细分
静态设备地址绑定	仪表不支持静态设备地址绑定
网络选项	无

支持以下标准对象类型:

对象类型	支持的可选属性	支持的可选属性 支持的可写入属性	
设备对象	Max_Master	Object_Name	D_800
	Max_Info_Frames	Max_Master	ID_801
	描述 位置	Max_Info_Frames 描述	ID_802
	Local_Date Local_Time Active_COV_Subscriptions 配置文件名称	位置 APDU_Timeout Number_Of_APDU_Retries	
模拟输入对象	COV_Increment		_
模拟值对象	_		_
二进制输入对象	_	_	_

BACnet 通讯实施

配置基本通信参数

使用 BACnet 协议与测量仪通信之前,请使用前面板配置以下设置:

设置	可能的值
Baud rate	9600
	19200
	38400
	57600
	76800
Mac Address	1 – 127
Device ID	0 – 4194303

确保 MAC 地址在串联环中是唯一的,并且设备 ID 在 BACnet 网络中是唯一的。

通过 BACnet 进行通信 iEM3400 / iEM3500 系列

用于 BACnet 测量仪的通信 LED 指示灯

该 LED 指示测量仪与网络通信的状态。

LED 状态	描述
LED 关闭	通信未处于活动状态。
LED 正在闪烁	通信处于活动状态。 注 : 即使发生通信错误 LED 也会闪烁。

变化值 (COV) 订阅

仪表最多支持 14 COV 次订阅。您可使用与您的 BACnet 兼容的软件将 COV 订阅添加至"模拟输入"和"二进制输入"对象。

BACnet 对象和属性信息

以下各节概述了测量仪上可用的受支持对象和属性。

设备对象

下表概括介绍了设备对象的属性、属性是否为只读或读写,以及属性值是否存储在测量仪的非易失性板载存储器中。

设备对象属性	R/W	存储	可能的值	描述
Object_Identifier	R	_	可配置	测量仪的独特设备识别号,以<设备,编号>格式表示。 注: 您可使用前面板来配置设备 ID 编号。
Object_Name	R/W	√	可配置	仪表的可配置名称。 仪表出厂时的名称为<型号>_<序列号>(例如:0000000000)。
Object_Type	R	_	设备	测量仪的对象类型。
System_Status	R	_	操作	此属性值始终为 Operational。
Vendor_Name	R	_	Schneider Electric	测量仪制造商
Vendor_Identifier	R	_	10	Schneider Electric 的 BACnet 供应商标识符。
Model_Name	R	_	iEM3X65	设备型号(例如:iEM3465)与序列号,以<型号 >_<序列号>格式表示(例如:iEM3465_ 0000000000)。
Firmware_Revision	R	_	可变	BACnet 固件版本,以 x.x.x 格式存储(例如: 1.7.2)。
Application_Software_ Version	R	_	可变	测量仪固件版本,以 x.x.xxx 格式存储(例如: 1.0.305)。
Description	R/W	V	可配置	测量仪的可选描述,限制在 64 个字符。
Location	R/W	V	可配置	测量仪位置的可选描述,限制在 64 个字符。
Protocol_Version	R	_	可变	BACnet协议版本(例如:版本 1)
Protocol_Revision	R	_	可变	BACnet 协议修订版本(例如:版本 6)
Protocol_Services_ Supported	R	_	0000 0100 0000 1011 0100 0000 0000 0000	测量仪支持的 BACnet 服务:subscribeCOV、readProperty、readPropertyMultiple、writeProperty、deviceCommunicationControl、who- HAS、who-Is

iEM3400 / iEM3500 系列 通过 BACnet 进行通信

设备对象属性	R/W	存储	可能的值	描述
			0110 0000	
Protocol_Object_Types_ Supported	R	_	1011 0000 1000 0000 0000 0000 0000 0000	测量仪支持的 BACnet 对象类型:模拟输入、二进制输入、多状态输入、设备。
Object_list	R	_	可变	测量仪中的对象列表: DE1、Al0 – Al55、AV0、Bl0 – Bl6
Max_APDU_Length_ Accepted	R	_	480	测量仪可接受的最大数据包大小(或应用协议数据单位),以字节表示。
Segmentation_Supported	R	_	0x03	仪表不支持细分。
Local_Date	R	_	可配置	Date 注 : 必须使用前面板设置测量仪日期。
Local_Time	R	_	可配置	Time 注 : 必须使用前面板设置测量仪日期。
APDU_Timeout	R/W	V	1000 – 30000	仪表试图重新发送未应答确认消息的时间长度 (以毫秒表示)。
Number_Of_APDU_ Retries	R/W	V	1 – 10	仪表试图重新发送未应答确认请求的时间长度。
Max_Master	R/W	√	1 – 127	当下一个节点未知时,测量仪将尝试发现的最高 主设备地址。
Max_Info_Frames	R/W	√	1 – 14	测量仪必须传递令牌之前可以发送的最大消息数。
Device_Address_Binding	R	_	_	由于仪表不启动 who-ls 服务,因此设备地址绑定表始终为空。
Database_Revision	R	√	可变	当仪表上的对象数据库变化(例如:当创建对或 删除对象时,或者对象的识别号发生变化时)的 增量数。
Active_COV_ Subscriptions	R	_	可变	仪表上目前处于活动状态的 COV subscriptions 列表。
Profile_Name	R	_	可变	用于记录测量仪制造商、测量仪系列与具体测量 仪型号的设备标识符(例如:10_iEM3000_ iEM3465)。
ID 800	R	_	可变	上次电能重置的日期和时间
ID 801	R	_	可变	上次输入测量累计重置的日期和时间
ID 802	R	_	可变	上次报警的日期和时间 (DD/MM/YYYY hh:mm: ss)

模拟输入对象

下表同时列出了模拟输入 (AI) 对象以及各 AI 对象的单位和默认 COV 值 (如适用)。

注: 所有 AI 对象的值类型均为实数。

电度与按费率测量电度

电源故障期间保留下面列出的电能和按费率测量的电能。

对象 ID	单位	默认 COV	对象名称/描述
27	Wh	100	AI27 - 总有功电能输入
28	Wh	100	Al28 - 总有功电能输出

通过 BACnet 进行通信 iEM3400 / iEM3500 系列

对象 ID	单位	默认 COV	对象名称/描述
29	Wh	100	Al29 - 总无功电能输入
30	Wh	100	Al30 - 总无功电能输出
31	Wh	100	Al31 - 部分有功电能输入
32	Wh	100	Al32 - 部分无功电能输入
33	Wh	100	Al33 - 相 1 有功电能输入
34	Wh	100	Al34 - 相 2 有功电能输入
35	Wh	100	Al35 - 相 3 有功电能输入
36	_	10	Al36 - 累计
			输入测量累计
37	_	1	Al37 - 费率电能有效费率
			表示有效费率:
			0=复费率功能禁用
			1 = 费率 A (费率 1) 有效
			2 = 费率 B (费率 2) 有效
			3 = 费率 C (费率 3) 有效
			4 = 费率 D (费率 4) 有效
38	Wh	100	Al38 - 费率 A (费率 1) 有功电能输入
39	Wh	100	Al39 - 费率 B (费率 2) 有功电能输入
40	Wh	100	Al40 - 费率 C (费率 3) 有功电能输入
41	Wh	100	Al41 - 费率 D (费率 4) 有功电能输入

瞬时 (RMS) 测量

对象 ID	单位	默认 COV	对象名称/描述
7	A	50	Al07 - 相 1 电流
8	А	50	Al08 - 相 2 电流
9	A	50	Al09 - 相 3 电流
10	A	50	Al10 - 平均电流
11	V	10	Al11 - L1-L2 电压
12	V	10	Al12 - L2-L3 电压
13	V	10	Al13 - L3-L1 电压
14	V	10	Al14 - 平均线电压
15	V	10	Al15 - 电压 L1-N
16	V	10	Al16 - 电压 L2-N
17	V	10	Al17 - 电压 L3-N
18	V	10	Al14 - 平均相电压
19	kW	10	Al19 - 相 1 有功功率
20	kW	10	Al20 - 相 2 有功功率
21	kW	10	Al21 - 相 3 有功功率
22	kW	10	Al22 - 总有功功率
23	kVAR		Al23 - 总无功功率
24	kVA	10	Al24 - 总视在功率

对象 ID	单位	默认 COV	对象名称/描述
25	_	0.2	Al25 - 总功率因数
26	Hz	10	Al26 - 频率

需量测量

对象 ID	单位	默认 COV	对象名称/描述
60	kW	1	Al60 — 有功功率需量
61	kW	1	Al61 — 有功功率需量峰值
62	kVAR	1	Al62 — 无功功率需量
63	kVAR	1	AI63 — 无功功率需量峰值
64	kVA	1	AI64 — 视在功率需量
65	kVA	1	Al65 — 视在功率需量峰值
66	Α	1	Al66 — 相 1 电流需量
67	Α	1	Al67 — 相 1 电流需量峰值
68	А	1	Al68 — 相 2 电流需量
69	Α	1	Al69 — 相 2 电流需量峰值
70	Α	1	AI70 — 相 3 电流需量
71	Α	1	AI71 — 相 3 电流需量峰值

测量仪信息

以下 AI 对象显示有关测量仪及其配置的信息。

注:您可以通过 BACnet 通讯访问仪表的配置信息。但是,您必须使用前面板来配置测量仪设置。

对象 ID	单位	默认 COV	对象名称/描述
44	秒	10	Al44 - 测量仪运行时间
			自测量仪上次通电以来的时间(以秒为单位)
45	_	1	Al45 - 相数
			1, 3
46	_	1	Al46 - 导线数
			2、3、4
47	_	1	Al47 - 电力系统类型
			0 = 1PH2W L-N
			1 = 1PH2W L-L
			2=带N的1PH3WL-L
			3 = 3PH3W
			11 = 3PH4W
			13 = 1PH4 wire multi L-N
48	Hz	1	Al48 - 额定频率
			50、60
49	_	1	Al49 - VT 数
			0 – 10
50	V	1	AI50 - VT 一次电压
51	V	1	AI51 - VT 二次电压

通过 BACnet 进行通信 iEM3400 / iEM3500 系列

对象 ID	单位	默认 COV	对象名称/描述
52	_	1	Al52 - CT 数
			1, 2, 3
53	Α	1	AI53 - CT 一次电压
54	Α	1	AI54 - CT 二次电压
55	_	1	AI55 - VT 连接类型 0 = 直接连接,无 VT 1 = 3PH3W (2VT) 2 = 3PH4W (3VT)

通信设置信息

以下 AI 对象显示有关测量仪通信设置的信息。

注: 您可以通过 BACnet 通信访问测量仪的通信配置信息。但是,您必须使用前面板来配置测量仪设置。

对象 ID	单位	默认 COV	对象名称/描述	
00	_	1	Al00 - BACnet MAC 地址	
01	_	1	Al01 - BACnet 波特率	

数字输入和输出设置信息

以下 AI 对象显示有关测量仪的 I/O 设置的信息。

注: 您可以通过 BACnet 通信访问测量仪的 I/O 配置信息。但是,您必须使用前面板来配置测量仪设置。

对象 ID	单位	默认 COV	对象名称/描述	
02	毫秒	1	Al02 - 脉冲持续时间	
			数字输出的电能脉冲持续时间(或脉冲宽度),以毫秒为单位。 注: 仅当数字输出模式设置为电能脉冲时,此信息才适用。	
03	_	1	AI03 - 脉冲权重	
			将数字输入配置为输入测量时的脉冲数/单位设置。 注: 仅当数字输入模式设置为输入测量时,此信息才适用。	
04	_	1	AI04 - 脉冲权重	
			数字输出的脉冲数/kWh 设置。 注: 仅当数字输出模式设置为电能脉冲时,此信息才适用。	
05	_	1	Al05 - 数字输入模式 0 = 常规(输入状态) 2 = 复费率控制 3 = 输入测量 5 = 重置所有部分电能日志	
06	_	1	Al06 - 数字输出模式 2 = 报警 3 = 电度 0xFFFF (十进制值为 65535) =禁用	
42	kW	10	Al42 - 触发设定点 有功功率报警触发设定点,单位为 kW	
43	kW	10	Al43 - 上次报警值	

iEM3400 / iEM3500 系列 通过 BACnet 进行通信

模拟值对象

测量仪上有一个模拟值 (AV) 对象,名为 AV00- 命令。下表列出了可用的命令。在 AV 对象的 Present_Value 属性的 Present_Value 列中输入数字,以将关联的命令写入测量仪。

命令	Present_Value 条 目	对象名称/描述	
确认过载报警	20001.00	确认一条过载报警。	
		确认报警后,报警指示灯从前面板显示屏上消失;但是这不能消除引起报警的状态。	
重置部分电能计数器	2020.00	将部分电能累计重置为 0。	
		部分有功/无功电能、按费率电能和相电能寄存器将被重置。	
重置输入测量计数器	2023.00	将输入测量累计重置为 0。	

二进制输入对象

下表中列出仪表上存在的二进制输入 (BI) 对象。

注: 所有 BI 对象的值类型均为 Boolean。

对象 ID	对象名称/描述
0	BI00 - 已启用数字输出
	指示数字输出是否用作电能脉冲输出: 0 = 数字输出已禁用 1 = 数字输出与有功电能脉冲输出关联
1	BI01 - 已启用数字输入关联
	指示数字输入是否与输入测量相关联: 0 = 数字输入未与输入测量关联 1 = 数字输入与输入测量相关联
2	BI02 - 数字输入状态 0 = 继电器开路 1 = 继电器闭合 注: 仅当数字输入设置为输入状态时,此信息才适用。
3	BI03 - 已启用报警
	指示是否启用或禁用过载报警: 0 = 禁用 1 = 启用
4	BI04 - 已启用数字输出关联
	指示是否已将数字输出配置为报警: 0 = 数字输出已禁用 1 = 用于报警(该数字输出与过载报警相关联)
5	BI05 - 报警状态 0 = 报警处于不活动状态 1 = 报警处于活动状态
6	BI06 - 未确认的状态 0 = 已确认历史报警 1 = 未确认历史报警

功率、电能和功率因数 iEM3400 / iEM3500 系列

功率、电能和功率因数

功率 (PQS)

典型的交流电力系统负荷均具有阻性负载组件和无功 (电感或电容)组件。阻性负载消耗真实功率 (P),无功负载消耗无功功率 (Q)。

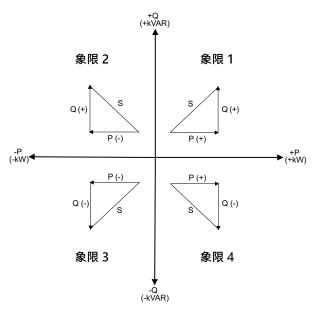
视在功率 (S) 是真实功率 (P) 与无功功率 (Q) 的矢量和:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

真实功率以瓦特(W 或 kW)为单位,无功功率以 var(VAR 或 kVAR)为单位,视在功率以伏安(VA 或 kVA)为单位。

功率与 PQ 坐标系

测量仪使用 PQ 坐标系中的真实功率 (P) 和无功功率 (Q) 值来计算视在功率。



功率流

正向功率流 P(+) 和 Q(+) 意味着功率正在从电源流向负载。负向功率流 P(-) 和 Q(-) 意味着功率正在从负载流向电源。

已交付的电能(输入)/已接收的电能(输出)

测量仪根据真实功率 (P) 流的方向来解释流出电能(输入)或流入电能(输出)。已交付的电能(输入)表示正有功功率流(+P),已接收的电能(输出)表示负有功功率(-P)。

象限	真实 (P) 功率流	已交付的电能(输入)或已接 收的电能(输出)
象限 1	正向 (+)	已交付电能(输入)
象限 2	负向 (-)	已接收电能(输出)

iEM3400 / iEM3500 系列 功率、电能和功率因数

象限	真实 (P) 功率流	已交付的电能(输入)或已接 收的电能(输出)
象限 3	负向 (-)	已接收电能 (输出)
象限4	正向 (+)	已交付电能 (输入)

功率因数 (PF)

功率因数 (PF) 是真实功率 (P) 与视在功率 (S) 之比。

功率因数(PF)为 -1 到 1 或 -100% 到 100% 之间的一个数字,符号由约定确定。

$$PF = \frac{P}{S}$$

纯阻性负载没有无功组件,因此其功率因数为 1 (PF = 1,或单位功率因数)。感 抗或容抗负载向电路中引入一个无功功率 (Q) 分量,从而导致 PF 接近 0。

真实功率因数

真实功率因数包括谐波分量。

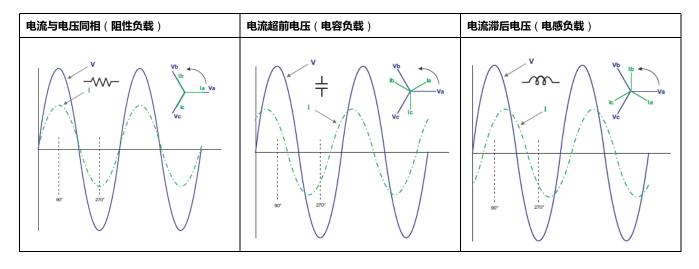
PF 超前/滞后约定

测量仪将超前功率因数(PF 超前)或滞后功率因数(PF 滞后)与超前或滞后电压 波形的电流波形关联。

电流相角与电压相角的偏移

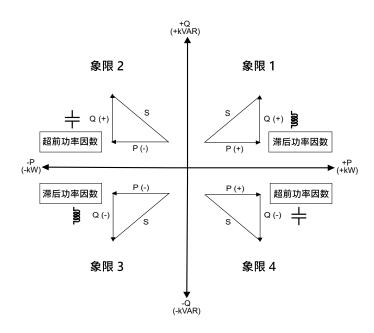
对于纯阻性负载,电流波形与电压波形同相。对电容负载,电流超前电压。对电感负载,电流滞后电压。

电流超前/滞后与负载类型



功率、电能和功率因数 iEM3400 / iEM3500 系列

功率与 PF 超前/滞后



PF 超前/滞后摘要

注: 滞后或超前的差异**不**等于正值或负值。相反,滞后对应于感性负载,而超前对应于容性负载。

象限	电流相移	负载类型	
象限 1	电流滞后电压	电感负载	滞后功率因数
象限 2	电流超前电压	电容负载	超前功率因数
象限 3	电流滞后电压	电感负载	滞后功率因数
象限4	电流超前电压	电容负载	超前功率因数

PF 符号约定

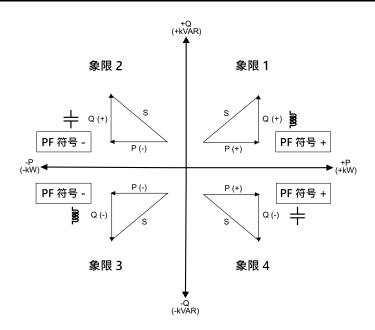
测量仪根据 IEC 标准显示正或负功率因数。

IEC 中的 PF 符号

测量仪将功率因数符号 (PF符号)与真实功率 (P)流的方向关联。

- 对于正真实功率 (+P), PF 符号为正 (+)。
- 对于负真实功率 (-P), PF 符号为负 (-)。

iEM3400 / iEM3500 系列 功率、电能和功率因数

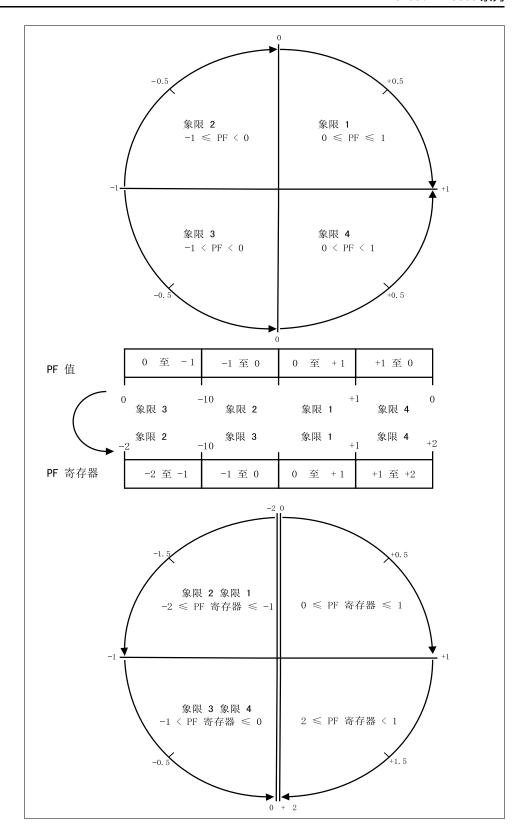


功率因数寄存器格式

测量仪可对 PF 值执行简单的算法,然后将其存储在 PF 寄存器中。

每个功率因数值(PF 值)占用功率因数的一个浮点寄存器(PF 寄存器)。测量仪和软件根据下图来解释所有报告或数据条目字段的 PF 寄存器。

功率、电能和功率因数 iEM3400 / iEM3500 系列



PF 值是使用以下公式从 PF 寄存器值中计算得出的:

象限	PF 范围	PF 寄存器范围	PF 公式
象限 1	0至+1	0至+1	PF值=PF寄存器值
象限 2	-1至-0	-2至-1	PF 值 = (-2) - (PF 寄 存器值)
象限 3	0至-1	-1至-0	PF值=PF寄存器值
象限4	+1至0	+1至+2	PF 值 = (+2) - (PF 寄 存器值)

iEM3400 / iEM3500 系列 故障排除

故障排除

概述

该测量仪不包含任何用户可维修的零部件。如果测量仪需要维修,请联系当地的 Schneider Electric 代表。

注意

测量仪损坏风险

- 请勿打开测量仪外壳。
- 请勿试图修理测量仪的任何部件。

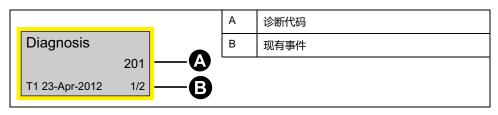
若不遵循这些说明,可能会造成设备损坏。

请勿打开测量仪。打开测量仪会使保修失效。

诊断屏幕

诊断屏幕中列出了任何当前的诊断代码。

注: 只有发生特定事件时, 才显示诊断屏幕。



- 1. 按向下按钮滚动主显示屏幕直到出现 Diagnosis 屏幕。
- 2. 按 型 按钮滚动浏览任何现有事件。

诊断代码

如果背光和错误/报警图标的组合指示错误或异常情况,请导航到诊断屏幕并找到 诊断代码。如果遵循表中的说明操作后问题仍然存在,请与技术支持部联系。

诊断代码2	描述	可能解决方案
_	液晶显示屏不显示。	检查并调整 LED 对比度。
_	按钮没有反应。	关闭并再次打开电源以重新启动测量仪。
101	测量因 EEPROM 错误停止。	进入配置模式并选择 Reset Config。
	按OK显示总耗电量。	
102	测量因缺少校准表而停止。	进入配置模式并选择 Reset Config。
	按OK显示总耗电量。	
201	测量继续。	根据电力系统的标称频率更正频率设置。
	频率设置和频率测量不匹配。	
202	测量继续。	根据接线输入更正接线设置。
	接线设置和接线输入不匹配。	

^{2.} 并非所有的诊断代码适用所有设备。

诊断代码3	描述	可能解决方案
203	测量继续。	检查线路连接,并更正接线设置(如果需要)。
	相序颠倒。	
204	测量继续。	检查线路连接,并更正接线设置(如果需要)。
	由于电压和电流连接错误,总有功电能为负值。	
205	测量继续。	设置日期和时间。
	日期和时间已因断电而重置。	
206	测量继续。	检查电能脉冲输出设置并更正任何错误(如果需要)。
	脉冲因电能脉冲输出过载而丢失。	
207	测量继续。	关闭并再次打开电源以重新启动测量仪,然后重新设置 日期500+23
	内部时钟功能异常。	日期和时间。

^{3.} 并非所有的诊断代码适用所有设备。

iEM3400 / iEM3500 系列 规格

规格

电气特性

电力系统输入

特性		值
	测量电压	星形:100277 V L-N,173480 V L-L ±20%
		三角形:173480 V L-L ±20%
	过载	332 V L-N 或 575 V L-L
	阻抗	3 ΜΩ
	频率	50 / 60 Hz ±10%
	脉冲电压 (Uimp)	6 kV 持续 1.2 μs
电压输入	测量类别	III
	需要的额定最低导线温度	90 °C (194 °F)
	负荷	< 10 VA
	电线	2.5 mm ² / 14 AWG
		(推荐:铜线)
	接线剥线长度	8 mm
	扭矩	0.5 Nm
	分裂式或实芯 LVCTs	额定 0.333 V 或 1 V
	Rogowski Coil	U018 系列 Rogowski Coil(高达 5000 A)
	需要的额定最低导线温度	90 °C (194 °F)
电流输入	频率	50 / 60 Hz ±10%
	电线	6 mm ² / 10 AWG
		(推荐:铜线)
	接线剥线长度	8 mm
	扭矩	0.8 Nm

输入和输出

	特性	值
	编号	1
	类型	A型
	负载电压	540 V DC
	最大负载电流	50 mA
可编程数字输出	输出阻抗	0.150 Ω
	绝缘	3.75 kV rms
	电线	1.5 mm ² / 16 AWG
	接线剥线长度	6 mm
	扭矩	0.5 Nm
可编程数字输入	编号	1

特性		值	
	类型		类型 1 (BS/EN/IEC 61131-2)
			40 V DC
	最大输入	电流	4 mA
	闭路电压		05 V DC
	通路电压		1140 V DC
	标称电压		24 V DC
	绝缘		3.75 kV rms
	电线		1.5 mm ² / 16 AWG
	接线剥线长度		6 mm
	扭矩		0.5 Nm

机械特性

特性	值		测量仪
IP 保护等级	前面板	IP40	iEM3400 / iEM3500 系列
17 秋/子教	测量仪壳体	IP20	iEM3400 / iEM3500 系列
抗冲击等级	IK08		iEM3400 / iEM3500 系列
有功电能显示范围	单位为 kWh 或 MWh,最大 99999999 MWh		iEM3400 / iEM3500 系列
电能脉冲 LED	24000/x imp/kWh		iEM3400 系列
(黄色4)	5 imp/kWh		iEM3500 系列

环境特性

特性	值
运行温度	-25至70℃ (-13至158℉)
存放温度	-40 至 85 °C(-40 至 185 °F)
污染等级	2
相对湿度	无冷凝条件下,相对湿度 5% 至 95%
日内の地方	最大露点 36°C (97°F)
海拔高度	海拔 3000 米以下
位置	适合在室内固定面板中使用
	必须永久性地连接并固定
产品寿命	> 15年,45°C (113°F) 60% RH

^{4.} 无法更改电能脉冲 LED 的脉冲数/kWh。

iEM3400 / iEM3500 系列 规格

安全、EMI/EMC 和产品标准

安全性	BS/ EN/ IEC/ UL 61010-1: 2010 + A1: 2019
保护等级	II
	用户可接触部分双绝缘
标准符合性	BS/ EN/ IEC 62053-22
	BS/ EN/ IEC 61557-12

测量精度

测量类型	值	
BS/ EN/ IEC 62053-22	- 等级 0.5S	
ANSI C12.20		

内部时钟

特性	值
类型	石英晶体时钟
· 关生	由超级电容器提供备份
时间错误	25℃时 < 2.5 秒/天 (30 ppm)
备份时间	25℃ 时为 3 天

Modbus 通信

特性	值	测量仪
端口数	1	
标签	0V , D0/- , D1/+ , ⊖ (屏蔽)	
奇偶	偶校验、奇校验、无	
波特率	9600、19200、38400	iEM3455 / iEM3555
绝缘	4.0 kV rms	
电线	2.5 mm ² / 14 AWG 屏蔽双绞线	
接线剥线长度	7 mm	
扭矩	0.5 Nm	

BACnet 通信

特性	值	测量仪
端口数	1	
标签	0V , D0/- , D1/+ , ⊖ (屏蔽)	iEM3465 / iEM3565

特性	值	测量仪
波特率	9600、19200、38400、57600、76800	
绝缘	4.0 kV rms	
电线	2.5 mm² / 14 AWG 屏蔽双绞线	
接线剥线长度	7 mm	
扭矩	0.5 Nm	

iEM3400 / iEM3500 系列 中国标准合规性

中国标准合规性

本产品符合下列中国标准:

BS/ EN/ IEC/ UL 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements

施耐德电气 35 rue Joseph Monier 92500 Rueil Malmaison

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更,请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2023 施耐德电气. 版权所有