

Счётчики серии PM3200

Инструкция по эксплуатации

DOCA0006RU-05
03/2016



Содержание

	Информация по технике безопасности	6
	Важная информация	6
	Обратите внимание	6
	Примечания	7
	FCC (Правила Американской государственной комиссии по коммуникациям)	
	Часть 15 Примечание	7
	Информация о книге	7
	Область применения документа	7
	Примечание о сроке действия	7
	Документы по теме	8
Глава 1	Меры безопасности	9
Глава 2	Общие сведения	11
	Общие сведения о счётчике	11
	Функции	11
	Физическое описание	12
	Все счётчики: точки опломбировки	12
	PM3200/PM3210	12
	PM3250/PM3255	12
Глава 3	Установка	13
	Меры безопасности	13
	Демонтаж с DIN-рейки	13
	Подключение входов, выходов и линий связи	14
	Указания по цифровому входу и выходу PM3255	14
Глава 4	Функции	15
	Характеристики счётчика электроэнергии	15
	Измерение в реальном времени	15
	Минимальные/максимальные значения	15
	Считывание потребления	16
	Считывание электропоказаний	18
	Значения анализа качества электроэнергии	18
	Другие характеристики	19
	Сигналы оповещения	19
	Общие сведения	19
	Конфигурация сигналов оповещения	20
	Вид статуса сигнала на дисплее	21
	Активные и прошлые сигналы	21
	Использование сигнала в управлении цифровым выходом	21
	Свойства входа/выхода	22
	Многотарифность	23
	Режим управления цифрового входа – DI (PM3255)	24
	Режим управления посредством связи (PM3250, PM3255)	24
	Режим управления таймером реального времени (RTC)	24
	Запись данных (PM3255)	25
	Журнал учёта электроэнергии	25
	Запись данных (PM3255)	26
Глава 5	Эксплуатация счётчика	29
	Введение	29
	Основной дисплей	29
	Информация о состоянии	29

Режим конфигурации	30
Параметры модификации	31
Настройка часов	32
Дерево меню режима конфигурации	33
Режим дисплея	37
Переход к режиму дисплея	37
Дерево меню режима дисплея для РМ3200	38
Дерево меню дисплея для РМ3210/РМ3250/РМ3255	39
Полноэкранный режим	40
Переход к полноэкранному режиму	40
Дерево меню полноэкранного режима дисплея для РМ3200	41
Дерево меню полноэкранного режима дисплея для РМ 3210/РМ3250/РМ3255	41
Глава 6 Связь по системе Modbus	43
Описание связи Modbus	43
Настройка связи Modbus	43
Оповещение о состоянии связи	43
Функции Modbus	43
Список функций	43
Формат таблицы	45
Командный интерфейс	46
Описание	46
Командный запрос	46
Список команд	47
Таблица регистра Modbus	53
Список регистров	53
Идентификация устройства считывания	74
Список регистров	74
Глава 7 Технические характеристики	75
Электрические характеристики	75
Физические характеристики	76
Характеристики внешней среды	77
ЭМС (электромагнитная совместимость)	77
Безопасность и стандарты	77
Связь Modbus RS-485	77
Таймер реального времени	77
Глава 8 Техническое обслуживание и устранение неисправностей	79
Восстановление пароля	79
Загрузка языка	79
Загрузка языка на счётчик	79
Поиск неисправностей	79
Глава 9 Мощность, энергия и коэффициент мощности	81
Мощность (PQS)	81
Мощность и система координат PQ	81
Поток мощности	81
Переданная (импортированная) энергия/полученная (экспортированная) энергия	82
Коэффициент мощности (PF)	82
Фактический PF и коэффициент реактивной мощности сдвига	82
Правила опережения/отставания PF	82
Правило знаков PF	83
Формат регистра коэффициента мощности	84

Марка Schneider Electric и любые упоминаемые в данном руководстве зарегистрированные торговые марки компании Schneider Electric Industries SAS, являются исключительной собственностью компании Schneider Electric SA и её филиалов. Их нельзя использовать для какой-либо цели без разрешения владельца, полученного в письменной форме. Данное руководство и его содержание защищены законом Франции об интеллектуальной собственности (Code de la propriété intellectuelle français, здесь и далее, упоминаемым как «Закон»), и охраняется законами об авторском праве, распространяющемся на тексты, чертежи и модели, а также законом о торговых марках. Вы соглашаетесь не репродуцировать, кроме как для вашего лично некоммерческого использования, как определено Законом, всё или часть данного руководства, на каком-бы то ни было носителе, без разрешения от Schneider Electric, данном в письменном виде. Вы соглашаетесь не устанавливать никаких гипертекстовых ссылок на данное руководство или его содержание. Компания Schneider Electric не даёт никакого права или разрешения на личное и некоммерческое использование данного руководства или его содержания, за исключением случаев получения лицензии на неэксклюзивной основе для ссылок на него на основе «как есть», на ваш собственный риск. Все другие права защищены

Установка, эксплуатация, ремонт и обслуживание электрического оборудования может выполняться только квалифицированными электриками. Компания не берёт на себя ответственность за последствия, возникшие в результате неправильного использования данного материала.

Поскольку стандарты, технические спецификации и конструкции время от времени обновляются, необходимо запросить подтверждение актуальности представленной здесь информации.

Информация по технике безопасности

Важная информация

Внимательно прочтите данную инструкцию, осмотрите и ознакомьтесь с оборудованием, прежде чем пытаться установить, эксплуатировать или проводить его техническое обслуживание. Чтобы предотвратить потенциальную опасность или привлечь внимание к информации, которая поясняет или упрощает процедуру, на самом оборудовании могут быть предусмотрены соответствующие сообщения.



Маркировка символом Danger («Опасно») или Warning («Предупреждение») означает наличие опасности поражения электрическим током, что может привести к травме при несоблюдении инструкций.



Это предупреждающий символ. Символ используется, чтобы предупредить вас об опасности получения травмы. Соблюдайте все меры безопасности, которые представлены в информационном сообщении данного символа, чтобы избежать возможной травмы или смертельной опасности.

ОПАСНО

DANGER (ОПАСНО) указывает на наличие опасной ситуации, которая может **привести к летальному исходу** или серьёзному травмированию, если её не избежать.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

WARNING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ) указывает на наличие опасной ситуации, которая может **привести к летальному исходу** или серьёзному травмированию, если её не избежать.

ОСТОРОЖНО

CAUTION (ОСТОРОЖНО) указывает на наличие потенциальной опасности, которая может **привести к незначительным или средним по тяжести травмам**, если её невозможно избежать.

ПРИМЕЧАНИЕ

NOTICE (ВНИМАНИЕ) используется для оповещения о действиях, которые не могут привести к травмам.

Обратите внимание

Установка, эксплуатация, ремонт и обслуживание электрического оборудования может выполняться только квалифицированными электриками. Компания Schneider Electric не берёт на себя ответственность за последствия, возникшие в результате неправильного использования данного материала.

Квалифицированным специалистом является работник, который имеет знания и навыки, связанные с конструкцией, установкой и эксплуатацией электрооборудования, а также прошел обучение по технике безопасности и умеет распознавать и избегать опасность.

Примечания

ФСС (Правила Американской государственной комиссии по коммуникациям) Часть 15 Примечание

Данное оборудование пошло тестирование и признано соответствующим требованиям, предъявляемым к цифровым устройствам Класса В, согласно части 15 правил ФСС. Данные требования разработаны для обеспечения соответствующей защиты от интерференционных помех в жилых помещениях. Данное оборудование вырабатывает, использует и излучает радиочастотную энергию и при установке и использовании вразрез с инструкциями может создавать помехи для радиосвязи. Однако нет никакой гарантии, что помехи не будут возникать в каждом конкретном случае его монтажа. Если данное оборудование вызывает помехи для радио или телевизионного приема, что можно определить путем включения и выключения устройства, пользователь может попытаться устранить помехи одним или несколькими из следующих способов:

- Изменить ориентацию или местоположение приемной антенны.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Подключить оборудование к розетке в цепи, отличной от той, к которой подключен приемник.
- Обратиться за помощью к поставщику или техническому специалисту радио/телевидения.

CAN ICES-3 (B) /NMB-3(B)

Информация о книге

Область применения документа

Данное руководство предназначено для использования разработчиками, системными компоновщиками и специалистами по техническому обслуживанию, которые имеют представление об электрических распределительных системах и устройствах мониторинга.

Примечание о сроке действия

Счётчики РМ3200 используются для измерения электрических параметров системы, на которой они устанавливаются, или её части.

Данная функция отвечает следующим требованиям:

- для мониторинга установки;
- сигнализации при отклонениях по потреблению;
- мониторинг потребления,
- оценки энергетических параметров (затрат, учета и т. д.);
- записи данных по потреблению;
- идентификации гармоничных помех.

Данная функция также удовлетворяет требованиям по энергосбережению, принятым во многих странах.

Документы по теме

Название документа	Номер документа
Инструкция по установке счетчика электроэнергии: РМ3200/РМ3210 (по-китайски, по-английски, по-французски, по-немецки, по-итальянски, по-португальски, по-русски, по-испански)	S1B46605
Инструкция по установке счетчика электроэнергии: РМ3200/РМ3210 (по-чешски, по-датски, по-голландски, по-фински, по-венгерски, по- норвежски, по-польски, по-шведски)	S1B62913
Инструкция по установке счетчика электроэнергии: РМ3250/РМ3255 (по-китайски, по-английски, по-французски, по-немецки, по-итальянски, по-португальски, по-русски, по-испански)	S1B46607
Инструкция по установке счетчика электроэнергии: РМ3250/РМ3255 (по-чешски, по-датски, по-голландски, по-фински, по-венгерски, по- норвежски, по-польски, по-шведски)	S1B62914

Данные технические издания и другую информацию можно скачать на сайте www.schneider-electric.com.

Глава 1 Меры безопасности

Монтаж, подключение, тестирование и обслуживание необходимо выполнять в соответствии со всеми местными и государственными электротехническими нормами.

Внимательно прочтите и следуйте правилам безопасности, которые представлены ниже.

ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ДУГИ

- Используйте соответствующие индивидуальные средства защиты и следуйте правилам эксплуатации электрооборудования. Ознакомьтесь с нормами электробезопасности NFPA 70E, принятыми в США, CSA Z462 или нормами, принятыми в вашей стране
- Устанавливать и обслуживать данное оборудование должен только квалифицированный электротехнический персонал.
- Отключите питание устройства или всего оборудования перед началом работы.
- Всегда используйте устройство измерения напряжения соответствующего диапазона для подтверждения отключения питания.
- Перед визуальным осмотром, испытаниями и техническим обслуживанием данного оборудования отключите все источники электропитания. Предполагайте, что все цепи находятся под напряжением, пока они не будут полностью отключены, проверены и помечены. Обратите особое внимание на особенности схемы системы электропитания. Также учтите, что все источники питания имеют потенциал обратной запитки.
- Не превышать предельно допустимые значения для конкретного устройства.
- Закройте (установите обратно) все устройства, дверцы и крышки перед включением питания данного оборудования.
- Никогда не закорачивайте вторичную обмотку трансформатора напряжения (ТН).
- Никогда не размыкайте цепь трансформатора тока (СТ).
- Для токовых входов всегда используйте заземленные внешние трансформаторы тока (СТs).

Несоблюдение этих инструкций приведет к смертельному исходу или серьезной травме.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Не используйте счетчик в приложениях критического управления или защиты, где безопасность человека или целостность оборудования полностью зависят от схемы управления.

Несоблюдение данных инструкций может привести к смертельной опасности, тяжелым травмам или повреждению оборудования.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**НЕТОЧНЫЕ ПОКАЗАНИЯ**

- Чтобы определить безошибочную работу устройства или соответствие всем применяемым стандартам и нормам, не следует полагаться только на данные, отображенные на передней панели или в программе.
- Не используйте данные, отображаемые на передней панели или в программе, в качестве замены для надлежащей производственной практики или технического обслуживания оборудования.

Несоблюдение данных инструкций может привести к смертельной опасности, тяжелым травмам или повреждению оборудования.

Глава 2 Общие сведения

Общие сведения о счётчике

Электросчётчики серии РМ3200 обеспечивают точный контроль параметров 3-фазной электрической сети.

Коммерческое предложение состоит из четырех описанных ниже эталонов.

Функции

Функции измерителя мощности дают возможность выполнять различные измерения, необходимые для контроля таких параметров электрооборудования, как ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, частота и электроэнергия.

Ниже приведены основные особенности:

- контроль таких электрических параметров, как I, In, U, V, PQS, E, PF, Hz;
- потребление мощности/тока, пиковая нагрузка
- аварийные сигналы с метками времени;
- минимальные/максимальные значения многих параметров
- управление четырьмя тарифами
- до двух цифровых устройств ввода и двух цифровых устройств вывода данных;
- Протокол связи Modbus

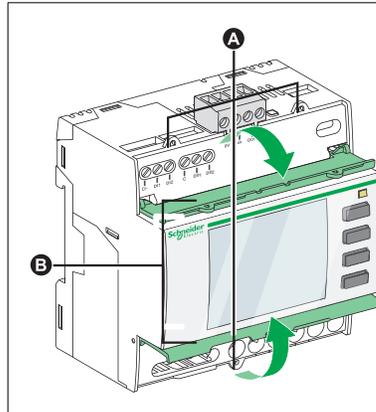
Основные характеристики

Функция	РМ3200	РМ3210	РМ3250	РМ3255
Проходные трансформаторы тока для измерений на входе (1 А, 5 А)	√	√	√	√
Измерительные входы через трансформаторы напряжения (ТН)	√	√	√	√
Четырехквadrантные измерения электроэнергии	√	√	√	√
Измерения электроэнергии (I, In, V, PQS, PF, Hz)	√	√	√	√
Полное гармоничное смещение тока и напряжения	–	√	√	√
Ток, потребляемая мощность, текущее значение	√	√	√	√
Потребляемый тое, мощность, пиковое значение	–	√	√	√
Минимум/максимум мгновенных значений	√	√	√	√
Регистрация потребной мощности	–	–	–	√
Регистрация потребления энергии (день, неделя, месяц)	–	–	–	√
Многотарифный режим (внутренний таймер)	4	4	4	4
Многотарифный режим (внешний контроль с помощью DI)	–	–	–	4
Многотарифный режим (внешний контроль с помощью протокола связи)	–	–	4	4
Отображение измерений	√	√	√	√
Цифровые входы/выходы	–	0/1	–	2/2
Сигналы с метками по времени	–	5	5	15
Протокол связи Modbus	–	–	√	√
Ширина (ширина модуля: 18 мм при монтаже на DIN-рейке)	5	5	5	5

Физическое описание

Все счётчики: точки опломбировки

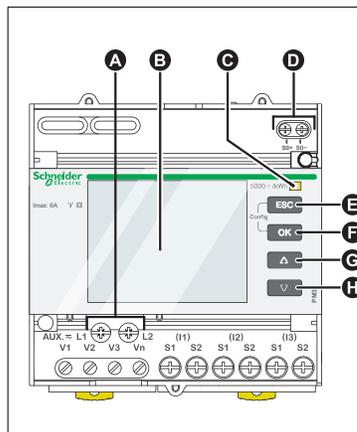
Все счётчики имеют пломбируемые крышки и три точки пломбирования, позволяющие предотвратить доступ к входам и выходам, а также контактам подключения измерительных линий по току и напряжению.



A	Точки пломбирования (три)
B	Пломбируемые крышки

PM3200/PM3210

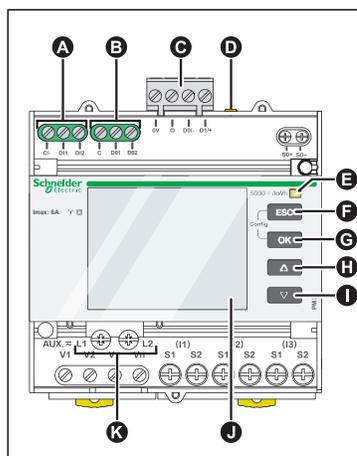
Различные функции представленных измерителей мощности показаны на диаграмме:



A	Управление мощностью на входе
B	Дисплей
C	Светодиод пульсации электроэнергии (используется для проверки точности)
D	Импульсный выход для передачи данных на удаленное устройство (PM3210)
E	Отмена
F	Подтверждение
G	Вверх
H	Вниз

PM3250/PM3255

Различные функции представленных измерителей мощности показаны на диаграмме:



A	Цифровые входы x 2 (PM3255)
B	Цифровые выходы x 2 (PM3255)
C	Порт связи
D	Светодиод связи (для диагностики связи)
E	Светодиод пульсации электроэнергии (используется для проверки точности)
F	Отмена
G	Подтверждение
H	Вверх
I	Вниз
J	Дисплей
K	Управление мощностью на входе

Глава 3 Установка

Меры безопасности

⚠ ОПАСНО

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ДУГИ

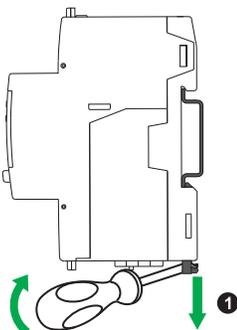
- Используйте соответствующие индивидуальные средства защиты и следуйте правилам эксплуатации электрооборудования. Ознакомьтесь с нормами электробезопасности NFPA 70E, принятыми в США, CSA Z462 или нормами, принятыми в вашей стране
- Устанавливать и обслуживать данное оборудование должен только квалифицированный электротехнический персонал.
- Отключите питание устройства или всего оборудования перед началом работы.
- Всегда используйте устройство измерения напряжения соответствующего диапазона для подтверждения отключения питания.
- Закройте (установите обратно) все устройства, дверцы и крышки перед включением питания данного оборудования.
- Не превышайте предельно допустимые значения для конкретного устройства.
- Никогда не закорачивайте вторичную обмотку трансформатора напряжения (ТН).
- Никогда не размыкайте цепь трансформатора тока (СТ).
- Для токовых входов всегда используйте заземленные внешние трансформаторы тока (СТs).

Несоблюдение этих инструкций приведет к смертельному исходу или серьезной травме.

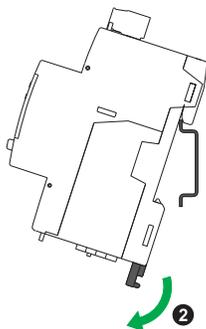
1. Отключите питание устройства и оборудования, в котором оно установлено, перед началом работы.
2. Всегда пользуйтесь датчиком соответствующего номинального напряжения для определения отсутствия питания.

Демонтаж с DIN-рейки

1. При помощи плоской отвёртки (≤ 6.5 мм / 0.25 дюйма) опустите блокировочный механизм, чтобы освободить устройство.



2. Поднимите устройство, чтобы снять его с DIN-рейки.



Подключение входов, выходов и линий связи

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО СРАБАТЫВАНИЯ

- Не используйте счетчик в приложениях критического управления или защиты, где безопасность человека или целостность оборудования полностью зависят от схемы управления.
- Необходимо сознавать то, что прекращение подачи питания на счетчик может привести к неожиданному изменению состояния цифровых выходов.

Несоблюдение данных инструкций может привести к смертельной опасности, тяжелым травмам или повреждению оборудования.

Указания по цифровому входу и выходу РМ3255

- Цифровые выходы РМ3255 не зависят от полярности.
- Цифровые входы и выходы РМ3255 электрически независимы.

Глава 4 Функции

Характеристики счётчика электроэнергии

Измеритель мощности снимает показания тока и напряжения и сообщает в реальном времени среднеквадратичные значения для всех трех фаз и для нейтрали. Кроме того, измеритель мощности рассчитывает коэффициент мощности, реальную мощность, реактивную мощность и другие показатели.

В следующих разделах содержатся характеристики измерений счетчика электроэнергии.

Измерение в реальном времени

Следующая таблица показывает характеристики измерителя мощности для измерений в реальном времени:

Характеристики	Описание
Ток	На фазу, нейтраль и среднее по трем фазам
Напряжение	Фаза-фаза, фаза-нейтраль и среднее по трем фазам
Частота	40...70 Гц
Активная мощность	Общая и на фазу (со знаком)
Реактивная мощность	Общая и на фазу (со знаком)
Полная мощность	Общая и на фазу
Коэффициент мощности (настоящий)	Общая и на фазу 0,000—1 (со знаком) через дисплей 0,000—2 (со знаком) через средства связи
Соприкасающаяся ρ_i (коэффициент реактивной мощности)	Общий
Несбалансированный ток	На фазу, наиболее несбалансированная из трех фаз
Несбалансированное напряжение	Фаза-фаза, наиболее несбалансированная из трёх фаз Фаза-нейтраль, наиболее несбалансированная из трёх фаз

Минимальные/максимальные значения

Если любое моментальное считывание в реальном времени достигает наивысшего или самого низкого значения, счетчик электроэнергии сохраняет минимальные и максимальные значения в своей энергонезависимой памяти.

С дисплея измерителя мощности возможно следующее:

- посмотреть все мин./макс. значения с последнего сброса, и дату, и время этого сброса;
- сбросить мин./макс. значения.

Все текущие мин./макс. значения являются арифметическими значениями минимума и максимума. Например, минимальное напряжение на фазе A-N в наименьшем значении варьируется от 0 до 1 МВ, что было отмечено с последнего сброса мин./макс. значений.

Измеритель мощности предоставляет возможности отметок по времени для шести минимальных/максимальных значений.

Следующая таблица представляет минимальные и максимальные значения, сохраненные в измерителе мощности:

Характеристики	Описание
Ток	На фазу, нейтраль и среднее ¹ Минимум: самый низкий из трёх фаз ² Максимум: самый высокий из трёх фаз ²
Напряжение	Фаза-фаза и фаза-нейтраль на фазу и среднее
Частота	–
Активная мощность	На фазу ¹ и общее
Реактивная мощность	На фазу ¹ и общее
Полная мощность	На фазу ¹ и общее
Коэффициент мощности	На фазу ¹ и общее
Соприкасающаяся рhi (коэффициент реактивной мощности)	Общая ¹
Полное гармоничное смещение тока (THD) (РМ3210, РМ3250 и РМ3255)	Максимальное: На фазу, нейтраль и наивысшее по трем фазам ² Минимальное: На фазу ¹ и нейтраль ¹
Коэффициент нелинейных искажений по напряжению (THD) (РМ3210, РМ3250 и РМ3255)	Фаза-фаза и фаза-нейтраль на фазу ¹ Максимальный: Самый высокий из трёх фаз ² Минимальный: Самый низкий из трёх фаз ²

¹ Доступно только через средства связи

² Доступно только через дисплей

Считывание потребления

Счётчик позволяет получать следующие показания потребления.

Характеристики	Описание
Ток	На фазу, нейтраль и среднее ¹
Активная, реактивная, полная мощность	Общий
Значения пикового потребления (РМ3210, РМ3250 и РМ3255)	
Ток	На фазу, нейтраль и среднее ¹
Активная, реактивная, полная мощность	Общий

¹ Доступно только через средства связи

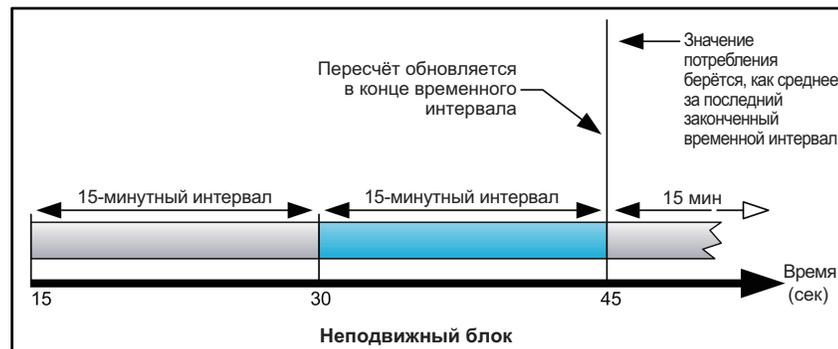
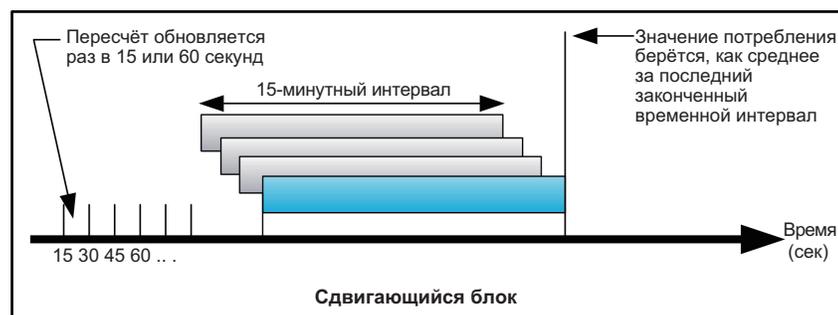
Методы расчёта потребления

Потребление энергии — это энергия, аккумулированная в течение отдельно взятого периода времени, разделённая на продолжительность этого периода. Текущее потребление рассчитывается через арифметическое суммирование текущих среднеквадратичных значений в некий период времени с последующим их делением на длительность этого промежутка. Каким образом измеритель мощности проводит этот расчет, зависит от выбранного метода. Чтобы соответствовать практике выставления счетов за потребление электроэнергии, измеритель мощности предоставляет расчеты по блокам интервалов/текущему потреблению.

Для расчета потребления по блокам интервалов выберите временной блок (интервал), который счетчик электроэнергии будет использовать для расчета потребления, и режим, который используется счетчиком для обработки интервала. Возможны два различных варианта:

- Фиксированный блок: выбирается интервал от 1 до 60 мин. (с шагом приращения в 1 мин.). Измеритель мощности рассчитывает и обновляет потребление в конце каждого интервала.
- Подвижный блок: выбирается интервал от 1 до 60 мин. (с шагом приращения в 1 мин.). При интервалах потребления менее 15 минут значение обновляется каждые 15 секунд. При интервалах потребления в 15 и более минут значение потребления обновляется каждые 60 секунд. Измеритель мощности отображает значение потребления за последний полный интервал.

Следующие рисунки демонстрируют два варианта расчета потребления энергии с использованием метода блока. Для целей демонстрации интервал установлен на 15 минут.



Пиковое потребление

Энергонезависимая память счётчика электроэнергии поддерживает значение максимального рабочего потребления, называемого пиковым потреблением. Пиковое — это наивысшее значение (в его абсолютной величине) по каждому считыванию с момента последнего сброса.

Вы можете сбросить значения пикового потребления с дисплея счетчика электроэнергии. Необходимо сбрасывать пиковое потребление после того, как были внесены изменения в основные установочные данные измерителя мощности, такие как фактор трансформатора тока или конфигурация энергосистемы.

Считывание электропоказаний

Измеритель мощности рассчитывает и сохраняет общие и частичные значения электроэнергии для активной, реактивной и общей энергии.

На дисплее можно видеть эти значения энергии. Вид значений энергии автоматически меняется с кВтч на МВтч (с кВАч на МВАРч).

Значения энергии автоматически устанавливаются на 0 при достижении ограничений в 1×10^6 МВтч, 1×10^6 МВАч или 1×10^6 МВАРч. Установка общей энергии вручную невозможна. Вы можете сбросить значения частичной энергии, включая импорт частичной энергии, энергии по тарифу и ручную фазовую энергию на дисплее.

Значения энергии могут передаваться через средства связи как 64-битовые целые числовые значения. Единицы измерения всегда остаются в Втч, ВАРч и ВАч.

Следующая таблица показывает считывание энергии с измерителя мощности:

Характеристики	Описание
Значения энергии (импортируемые)	
Активная энергия	Общая и на фазу, частичная, по тарифу от 0 до 1×10^{12} Вт*ч Автоматический сброс на 0 в случае превышения лимита
Реактивная энергия	Общая и на фазу, частичная от 0 до 1×10^{12} ВАР*ч Автоматический сброс на 0 в случае превышения лимита
Полная энергия	Общая и на фазу, частичная от 0 до 1×10^{12} ВА*ч Автоматический сброс на 0 в случае превышения лимита
Значения энергии (экспортируемые)	
Активная энергия	Общий от 0 до 1×10^{12} Вт*ч Автоматический сброс на 0 в случае превышения лимита
Реактивная энергия	Общий от 0 до 1×10^{12} ВАР*ч Автоматический сброс на 0 в случае превышения лимита
Полная энергия	Общий от 0 до 1×10^{12} ВА*ч Автоматический сброс на 0 в случае превышения лимита

Значения анализа качества электроэнергии

Значения анализа качества электроэнергии используют следующие сокращения:

- НС (Содержание гармоник) = $\sqrt{(H_2^2 + H_3^2 + H_4^2 + \dots)}$
- Н1= Содержание основных гармоник
- КНИ (Коэффициент нелинейных искажений)= НС/Н1 X 100 %

КНИ показывает коэффициент гармоник, присутствующих в сигнале. КНИ — это отношение содержания гармоник к основной частоте, он дает общее представление от качестве переменного тока. КНИ вычисляется как для тока, так и для напряжения.

В следующей таблице приведены значения качества электроэнергии, проходящей через счётчик

Значения качества энергии (РМ3210, РМ3250 и РМ3255)	
Характеристики	Описание
КНИ	На фазу тока и на фазу напряжения (фаза-фаза и фаза-нейтраль) Наиболее искажённая из 3 фаз Среднее по трём фазам ¹

¹ Доступно только через средства связи

Другие характеристики

Следующая таблица показывает другие характеристики счётчика

Характеристики	Описание
Сброс	
Частичная	Значения энергии на фазу, частичные, по тарифу
Минимальные и максимальные значения	—
Значения пикового потребления	—
Местная и удалённая установки	
Тип системы распределения	– Трёхфазная, 3- или 4-проводная с одним, двумя или тремя ТТ – Однофазная, 2- или 3-проводная с 1 или 2 ТТ, с или без ТН
Номинал трансформаторов тока	Первичная от 5 до 32,767 А Вторичная 5 А, 1 А
Номинал трансформаторов напряжения	Первичная максимум 1 000 000В Вторичная 100, 110, 115, 120
Метод расчёта потребления тока	от 1 до 60 минут
Метод расчёта потребления энергии	от 1 до 60 минут

Сигналы оповещения

Общие сведения

Счётчик имеет систему сигнализации, управляемую по задаваемым параметрам
Сигналы включают в себя:

Сигналы оповещения	РМ3210, РМ3250	РМ3255
Стандартные сигналы оповещения		
Превышение тока, фазовое	√	√
Недостаток тока, фазовый	–	√
Превышение напряжения, фаза-фаза	–	√
Недостаток напряжения, фаза-фаза	√	√
Превышение напряжения, фаза-нейтраль	–	√
Недостаток напряжения, фаза-нейтраль	√	√
Превышение мощности, общее активное	√	√
Превышение мощности, общее реактивное	–	√
Превышение мощности, общее полное	√	√
Ведущий коэффициент мощности, общий	–	√
Отстающий коэффициент мощности, общий	–	√
Превышение потребления, общая активная мощность, текущая	–	√

Превышение потребления, общая полная мощность, текущая	–	√
Превышение КНИ по напряжению, фазовое	–	√
Недостаток мощности, общий активный	√	√
Превышение КНИ по току, фазовое	–	√
Превышение КНИ по напряжению, фазовое	–	√
Настраиваемые сигналы оповещения		
Превышение мощности, общей активной	–	√

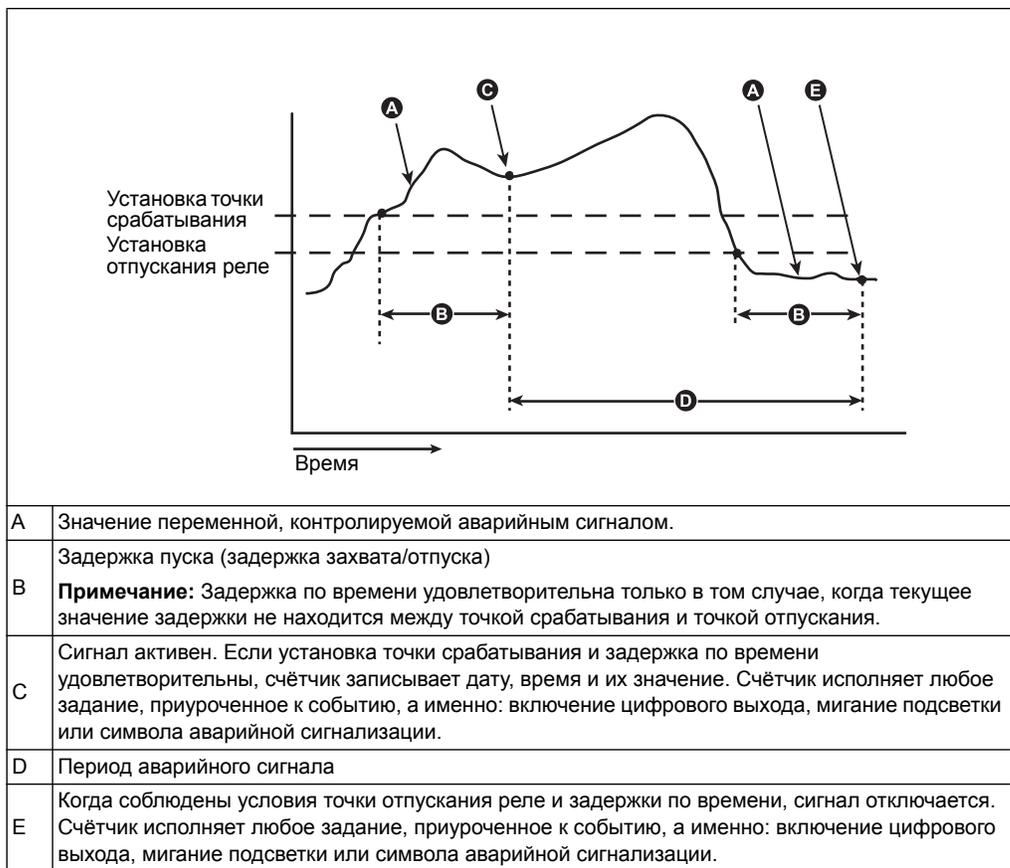
Конфигурация сигналов оповещения

Для установки стандартных сигналов необходимо сконфигурировать следующие функции с помощью дисплея или средств связи:

- Установка точки срабатывания
- Задержка пуска (задержка срабатывания/отпускания)
- Уставка отпуска нагрузки (процент погрешности от уставки захвата нагрузки)

Среди стандартных параметров сигналов, самые распространённые — точка установки отпускания и задержка срабатывания. Уставка захвата нагрузки идентична для каждого сигнала.

Более подробная информация по управляемым сигналам измерителя мощности приведена на рисунке ниже.



Для сигнала превышения энергии, также необходимо сконфигурировать метод, обращения к периодам накопления и распознавания значений энергии.

Имеются три варианта.

- Посуточный: сбор данных по энергии начинается в 8:00 утра ежедневно и сбрасывается в 8:00 утра следующего дня.
- Понедельный: сбор данных по энергии начинается в 8:00 утра каждое воскресенье и сбрасывается в 8:00 утра следующего воскресенья.
- Месячный: сбор данных по энергии начинается в 8:00 утра в первый день месяца и сбрасывается в 8:00 утра в первый день следующего месяца.

При достижении точки срабатывания по накопленной энергии и задержки по времени, сигнал включается. При достижении точки отпускания по накопленной энергии и задержки по времени, сигнал отключен.

Вид статуса сигнала на дисплее

Сводная страница статуса сигнала включает в себя следующее.

- Tot Enable (итого включено) показывает общее число сигналов, в конфигурации, включенных пользователем.
- Tot Active: показывает общее количество активных аварийных сигналов. Один активный сигнал с несколькими записями считается единым. Например, превышение тока на фазе 1 создаёт первую запись, превышение тока на фазе 2 — вторую запись, но общее число активных сигналов - одно.
- Выход: относится к цифровому выходу (DO).

Сигнальные страницы уровня 2 показывают число записей активных и задокументированных сигналов.

Задокументированные сигнальные записи включают в себя активные сигналы и прошлые сигналы. Один сигнал, сработавший несколько раз, может создать несколько активных или задокументированных записей.

Сигнальные страницы уровня 3 показывают детализированную информацию по каждой активной/задокументированной записи.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если активный сигнал не представлен, а вы вводите список документируемых записей, счётчик считает, что вы приняли все задокументированные на данный момент сигналы.

Активные и прошлые сигналы

Список активных сигналов сохраняет до 20 записей одновременно. Список функционирует по кругу, заменяя старые записи новыми. Информация в списке активных сигналов пропадает при отключении питания. При сбросе счётчика, этот список приходит в первоначальное состояние.

Журнал прошлых сигналов сохраняет до 20 записей сигналов, которые были сняты. Журнал также функционирует по кругу. Эта информация не зависит от электропитания.

Использование сигнала в управлении цифровым выходом

Вы можете связать цифровой выход с аварийным сигналом. См. «Свойства входа/выхода» на странице 22 для получения дополнительной информации.

Свойства входа/выхода

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО СРАБАТЫВАНИЯ

- Не используйте счётчик в цепях особо ответственного управления или защиты, где безопасность человека или целостность оборудования полностью зависят от схемы управления.
- Необходимо сознавать то, что прекращение подачи питания на счётчик может привести к неожиданному изменению состояния цифровых выходов.

Несоблюдение данных инструкций может привести к смертельной опасности, тяжёлым травмам или повреждению оборудования.

Цифровые входы (РМ3255)

Счётчик может принимать 2 цифровых входа, названных DI1 и DI2.

Цифровые входы имеют четыре режима работы:

- Нормальное состояние входа: используется для простых цифровых входов ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ.). Цифровые входы могут быть сигналами размыкателя цепи OF или SD.
- Многотарифный контроль: позволяет управлять тарифом через средства связи, внутренние часы или через 1 или 2 тарифные входы. Управление тарифом через тарифные входы функционирует посредством соответствующей комбинации сигналов ON (ВКЛ.) или OFF (ВЫКЛ.) на входах. Каждая комбинация сигналов ON (ВКЛ.) или OFF (ВЫКЛ.) приводит в результате к регистрации счётчиком показаний энергии в особом регистре тарифов. Кодирование входов см. в нижеприведённой таблице.
- Измерение на входе: позволяет конфигурировать счётчик в режиме измерения на входе на сбор импульсов при использовании программы WAGES. Для задействия этой функции установите частоту измерения импульса на входе (импульсов/единиц). Счётчик подсчитывает число импульсов и рассчитывает количество единиц. Импульсы с шириной или длительностью менее 10 миллисекунд не фиксируются при измерении.
- Функция сброса энергии: сброс частичной энергии, энергии по тарифу и энергии по фазе. Сброс задействуется по сигналу ON (ВКЛ) продолжительностью более 10 миллисекунд.

Входные коды в двоичном формате описаны в следующей таблице:

Входное напряжение	Действующий тариф
Измерение по четырём тарифам:	
DI1/DI2 = ВЫКЛ./ВЫКЛ.	Действующий тариф 1
DI1/DI2 = ВЫКЛ./ВКЛ.	Действующий тариф 2
DI1/DI2 = ВКЛ./ВЫКЛ.	Действующий тариф 3
DI1/DI2 = ВКЛ./ВКЛ.	Действующий тариф 4
Измерение по двум тарифам:	
(всегда связано с DI1 и DI2, может быть плавающим или сконфигурировано как иной режим):	
DI1 = ВЫКЛ.	Действующий тариф 1
DI1 = ВКЛ.	Действующий тариф 2

Импульсный выход (РМ3210)

Импульсный выход используется только для импульсного выхода активной энергии. Частота (импульс/кВт*ч) и ширина импульса могут быть настроены. Минимальная ширина импульса - 50 мс. Импульс прерывания совпадает или длильнее ширины импульса Импульсный выход показывает потребление первичной энергии, с учётом коэффициентов трансформации. Необходимо установить соответствующее значение частоты и ширины импульсов, чтобы избежать потерь импульса из-за пересчёта.

Цифровые выходы (РМ3255)

У счётчика имеется два выхода с бесконтактными реле (DO1 и DO2). Релейные выходы могут работать в 4 режимах:

- Аварийный сигнал: выход управляется счётчиком в ответ на состояние аварийного сигнала. Если присутствует, как минимум один аварийный сигнал, выход включается (Вкл.) (реле замкнуто). Если аварийный сигнал отключен, выход выключается (Выкл.) (реле разомкнуто).
- Выход энергии: DO1 используется только для импульсного выхода активной энергии, DO2 используется только для импульсного выхода реактивной энергии. Частота импульсов (импульс/кВт*ч или импульс/кВАР*ч) и ширина импульсов могут быть сконфигурированы.
- Отключить: функция цифрового выхода отключена.
- Внешний: выход управляется счётчиком в ответ на команду 21000.

Многотарифность

Счётчик имеет возможность сбора информации по многотарифной энергии. Он поддерживает до четырёх тарифов.

Включение тарифов имеет следующие три варианта режимов работы:

- Цифровой вход
- Система связи
- Встроенный таймер реального времени (RTC)

Режим управления может быть сконфигурирован с помощью дисплея (все три режима) или с помощью средств связи (кроме RTC).

Для конфигурации режима управления с помощью средств связи используется команда номер 2060. См. «Связь по системе Modbus» на странице 43 для получения дополнительной информации.

В нижеприведённой таблице представлены правила изменения режима управления мультитарифами с помощью команды Modbus:

С	На
Отключено	– Система связи – Цифровой вход
RTC	Система связи
Система связи	Отключено

Режим управления цифрового входа – DI (PM3255)

В режиме управления DI изменение тарифа вызывается изменением состояния цифрового входа DI. См. «Цифровые входы (PM3255)» на странице 22 для получения дополнительной информации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если режим DI был изменён на другие рабочие режимы (обычное состояние входа, измерение на входе или сброс энергии) когда многотарифный режим находится в режиме управления по цифровому входу, многотарифная функция автоматически отключается.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если многотарифный режим управления был изменён на другие рабочие режимы (посредством связи или внутреннего RTC) когда цифровой вход сконфигурирован для многотарифной функции, режим работы DI автоматически изменится на обычное состояние входа.

Режим управления посредством связи (PM3250, PM3255)

В режиме управления посредством связи переключение тарифа вызывается с помощью команды номер 2008. См. «Связь по системе Modbus» на странице 43 для получения дополнительной информации.

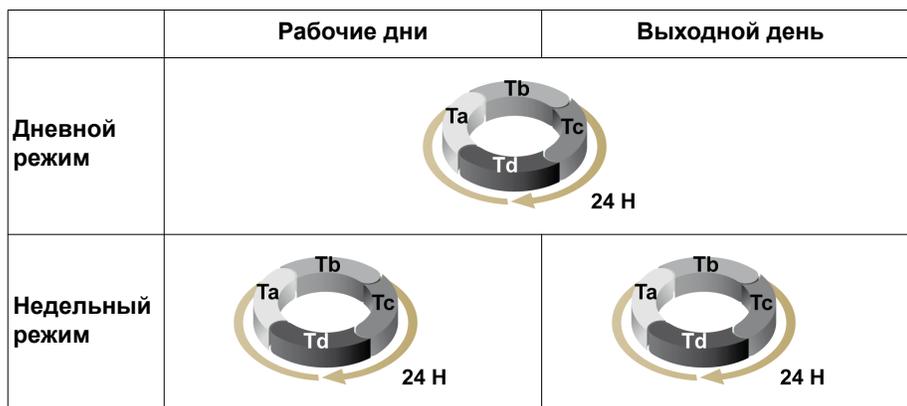
Режим управления таймером реального времени (RTC)

В режиме управления RTC переключение тарифа происходит с помощью таймера реального времени.

Режим управления RTC может быть сконфигурирован с помощью дисплея. Конфигурация включает в себя выбор планового режима и установку одного или двух графиков, в зависимости от режима графика.

Два плановых режима для запуска RTC:

- Суточный режим: в рабочие и выходные дни - одинаковая продолжительность пиковой и непииковой нагрузки, устанавливается только один планировщик.
- Недельный режим: управление тарифом по рабочим и выходным дням производится отдельно; должны быть установлены два планировщика.



Планировщик поддерживает максимум четыре временных сегмента (Ta, Tb, Tc и Td) максимум для четырёх тарифов (T1, T2, T3 и T4). Можно назначить любой из сегментов Ta, Tb, Tc или Td для любого тарифа, главное, чтобы каждый соседний временной сегмент имел свой отличный от других сегментов тариф. Действующий планировщик всегда начинает с сегмента Ta, пропускать последующий временной сегмент не разрешается.



При установке планировщика необходимо определить время включения тарифа для каждого целевого тарифа. При работе во время достижения установленного времени тариф будет переключаться автоматически.

Запись данных (PM3255)

Счётчик электроэнергии предоставляет возможности ведения журнала учёта электроэнергии. Журнал учёта энергии за день может представляться в виде файла. Три типа журналов учёта энергии могут представляться в виде реестров.

В нижеприведённой таблице представлено максимальное число записей по каждому журналу:

Тип журнала	Макс. число сохранённых записей
Журнал электроэнергии (ежедневный)	45
Журнал электроэнергии (еженедельный)	30
Журнал электроэнергии (ежемесячный)	13

Журнал учёта электроэнергии

У счётчика также имеется журнал по накопленной активной энергии.

Структура записей в журнале энергии представлена в следующей таблице:

Запись журнала	Дата/время записи 4 регистра	Значение энергии 4 регистра
----------------	---------------------------------	--------------------------------

Имеются три типа записей:

- Суточный; интервал записей — один день. Запись производится в 8:00 утра ежедневно, и фиксируются собранные данные по активной энергии за предыдущие 24 часа.
- Недельный; интервал записей — одна неделя. Запись производится в 8:00 утра каждое воскресенье, и фиксируются собранные данные по активной энергии за предыдущую неделю.
- Месячный; интервал записей — один месяц. Запись производится в 8:00 утра в первый день каждого месяца, и фиксируются собранные данные по активной энергии за предыдущий месяц.

Для конфигурирования журнала учёта электроэнергии необходимо использовать дисплей. Суточный, недельный и месячный журналы активируются и деактивируются одновременно во время конфигурации. Однако сбор данных по энергии всегда начинается с фиксированного времени записи (календарного часа), а не с времени активации журнала.

Можно пользоваться записями в журнале за сутки, неделю или месяц чтением регистров.

Особые примечания по журналу электроэнергии

- Если дата/время не установлены пользователем после сброса даты/времени во время предыдущего сбоя энергии, сбор данных продолжается. После установки даты/времени и по достижении времени записи все собранные данные записываются в журнал.
- Если произошёл сброс даты, записи с более поздней датой, чем дата сброса, не удаляются.
- По достижении времени записи, счётчик проверит статус включения/выключения журнала записи энергии. В состоянии «включено» счётчик записывает собранные данные в журнал, в состоянии «выключено» счётчик проигнорирует их. Накопленные данные по энергии сбрасываются на 0.
- Журнал записи энергии цикличен. Если число записей превышает максимум, самые старые записи заменяются на новые.

Запись данных (PM3255)

Ниже приведены журналы учёта, поддерживаемые счётчиком:Ж

Тип журнала	Макс. число сохранённых записей
Журнал дифференцированного учёта (журнал учёта потребления электроэнергии)	4608
Журнал дифференцированного учёта (кВт*ч_кВА*ч)	2336
Журнал дифференцированного учёта (кВт*ч_кВАР*ч)	2336
Журнал дифференцированного учёта (кВАР*ч_кВА*ч)	2336
Журнал дифференцированного учёта (кВт*ч_кВт)	2336
Журнал дифференцированного учёта (кВт*ч_кВА)	2336

Журнал дифференцированного учёта (кВт*ч_кВА*ч/кВт*ч_кВАР*ч/кВАР*ч_кВА*ч/кВт*ч_кВт/кВт*ч_кВА)			
Тип журнала	Дата/время записи	Зарегистрированное значение1	Зарегистрированное значение2
кВт*ч_кВА*ч	4 регистра	2 регистра (кВт*ч)	2 регистра (кВт*ч)
кВт*ч_кВАР*ч	4 регистра	2 регистра (кВАР*ч)	2 регистра (кВАР*ч)
кВАР*ч_кВА*ч	4 регистра	2 регистра (кВА*ч)	2 регистра (кВА*ч)
кВт*ч_кВт	4 регистра	2 регистра (кВА*ч)	2 регистра (кВА*ч)
кВт*ч_кВА	4 регистра	2 регистра (кВА*ч)	2 регистра (кВА*ч)

Первые 4 регистра записи используются для записи отметки времени, следующие 2 регистра - для первой величины (например, в журнале дифференцированного учёта кВт*ч_кВА*ч - это кВт*ч), а последние 2 регистра используются для второй величины (например, в журнале дифференцированного учёта кВт*ч_кВА*ч - это кВА*ч)

Формат данных величин из журнала дифференцированного учёта зависит от величин, которые вы сконфигурировали в журнале.

- Значения электроэнергии выражаются 32-разрядным числом с плавающей запятой
- Пиковые значения потребления электроэнергии выражаются 32-разрядным числом с плавающей запятой

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В каждый момент времени можно выбрать только один журнал дифференцированного учёта. Например, можно записывать в журнал либо потребление электроэнергии, либо кВт*ч_кВА*ч, но не оба сразу.
- Регулярно синхронизируйте время счётчика, во избежание неверных величин отметки времени в журнале. Для синхронизации времени используйте настройку ION.

Глава 5 Эксплуатация счётчика

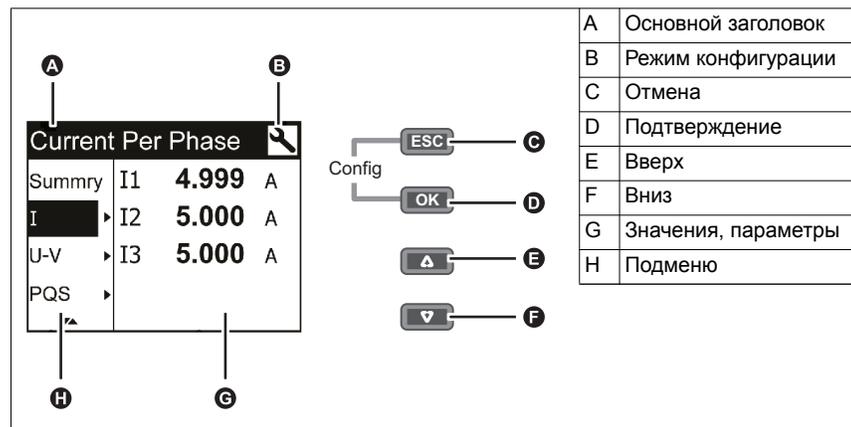
Введение

Электросчётчик оснащён передней панелью с индикаторными светодиодами, графическим дисплеем и кнопками контекстного меню для доступа к информации, требуемой для эксплуатации счётчика и изменения его настроек.

Меню навигации позволяет отображать, настраивать и сбрасывать параметры.

Основной дисплей

Основной дисплей счётчика показан на рисунке ниже:

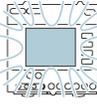


Информация о состоянии

Дисплей и светодиод счётчика электроэнергии показывают текущий статус устройства.

Светодиодный индикатор	Описание
5000 миганий/кВт*ч	
Выкл.	Откл./нет счёта
Мигание	Вкл., со счётом
Вкл.	Пересчёт из-за неверной конфигурации или превышения нагрузки.

Подсветка и значок диагностики/сигнала сообщает статус устройства.

 Подсветка	 Диагностика/сигнал	Описание
 ВЫКЛ.	–	Выкл.
 ON/регулирование яркости	ВЫКЛ.	ЖК-дисплей находится в энергосберегающем режиме
 ВКЛ./обычный	ВЫКЛ.	Состояние нормальной работы
 Мигание	 Мигание	Аварийный сигнал/диагностика активна.
 ON/регулирование яркости	 Мигание	Сигнал/диагностика активна в течение трёх часов, и ЖК-дисплей находится в энергосберегающем режиме.
 ВКЛ./обычный  ON/регулирование яркости	 ВКЛ.	Аварийной сигнализации нет Записанные аварийные сигналы не подтверждены пользователем.

Режим конфигурации

Настройки для всех счётчиков электроэнергии

В режиме конфигурации можно задать следующие настройки:

Функция	PM3200	PM3210	PM3250	PM3255
Подключение	√	√	√	√
Коэффициент трансформации трансформаторов тока и напряжения	√	√	√	√
Номинальная частота	√	√	√	√
Дата/время	√	√	√	√
Многотарифность	√	√	√	√
Потребление	√	√	√	√
Журнал	–	–	–	√
Цифровые выходы	–	–	–	√
Цифровые входы	–	–	–	√
Импульсный выход	–	√	–	–
Система связи	–	–	√	√
Пароль (высокой защищённости и низкой)	√	√	√	√
Сигналы оповещения	–	√	√	√
Дисплей передней панели	√	√	√	√
Язык	√	√	√	√

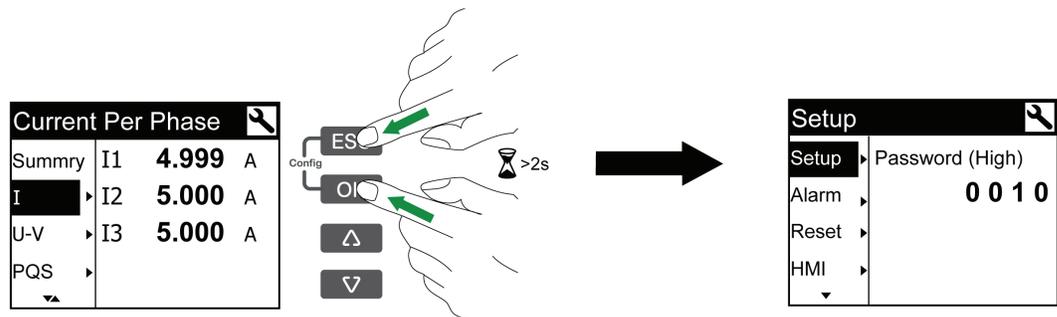
Заводские настройки по умолчанию представлены в следующей таблице:

Функция	Заводские настройки
Подключение	3 фазы 4 провода; трансформатор напряжения, прямое соединение; три трансформатора тока на I1, I2 и I3
Коэффициент трансформации трансформатора тока	Вторичная обм. трансформатора тока = 5 А; первичная обм. трансформатора тока = 5 А
Коэффициент трансформации трансформатора напряжения	Н/Д
Номинальная частота	50 Гц
Номинальный порядок фаз	А-В-С
Дата/время	1 января 2000/00:00:00
Многотарифность	Отключено

Функция	Заводские настройки
Потребление	Метод: блок переменной длины; интервал: 15 минут
Журнал нагрузки мощности	Отключено
Журнал учёта электроэнергии	Отключено
Цифровые выходы	Отключено
Цифровые входы	Состояние входа
Импульсный выход	100 импульсов/кВт*ч, ширина импульса: 100 миллисекунд
Система связи	Скорость передачи в бодах = 19 200; контроль по чётности = ЧЕТНЫЙ; адрес = 1
Пароль	Высокой защиты: 0010; низкой защиты: 0000
Сигналы оповещения	Отключено
ЖК-дисплей передней панели	Подсветка: 4; контрастность: 5
Режим дисплея передней панели	Полноэкранный: включен; автоматическое перемещение: Отключено
Язык	Английский

Ввод режима конфигурации

На нижеприведённой схеме показаны различные элементы управления счётчиком:



▲ или **▼** Кнопка выбора для изменения или выбора значений параметров

OK Кнопка подтверждения

ESC Кнопка отмены

Для входа в режим конфигурации удерживайте кнопки **OK** и **ESC** в течение двух секунд.

На рисунках ниже приведено описание навигации по элементам конфигурации. Для изменения значений по умолчанию см. «Параметры модификации» на странице 31.

Параметры модификации

Существуют два способа изменения параметров в зависимости от их типа:

- выбор значения из списка (например, выбор 1PH2W L-N (1 фаза 2 провода фаза-нейтраль) из списка доступных систем энергоснабжения) или
- изменение числового значения, цифра за цифрой (например, ввод даты, времени или первичной обмотки ТН).

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед изменением каких-либо параметров убедитесь, что вы знакомы с работой дисплея и структурой навигации прибора в режиме конфигурации.

Выбор значения в списке

Для выбора значения в списке:

1. С помощью кнопки  или  контекстного меню прокрутите значения параметра, пока не появится требуемое значение.
2. Нажмите , чтобы подтвердить выбор нового параметра значений.

Корректировка числового значения

При корректировке числового значения цифра с правой стороны выбирается по умолчанию (за исключением даты/времени). Параметры, перечисленные ниже, являются единственными параметрами, для которых можно установить числовые значения:

- Дата
- Время
- Первичная обмотка трансформатора (ТН)
- Первичная обмотка трансформатора тока (ТТ)
- Пароль
- Адрес Modbus счётчика электроэнергии
- Установка точки срабатывания
- Установка точки отпускания реле
- Задержка по времени/продолжительность интервала

Для корректировки числового значения выполните следующее:

1. Используйте кнопку  или  для изменения выбранной цифры.
2. Нажмите  для подтверждения нового значения параметра или перехода к следующей цифре. При необходимости измените следующую цифру или нажмите .
3. Продолжайте передвигаться по цифрам до последней и затем нажмите  для подтверждения нового параметра значений.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если вы ввели неверный параметр настройки и нажали ОК, курсор останется в этом поле до тех пор, пока вы не введёте верное значение этого параметра.

Отмена ввода

Для отмены введённого значения текущего параметра нажмите кнопку . Экран вернётся к предыдущему виду.

Настройка часов

Установите время так, чтобы его можно было изменить в любой момент (например, для переключения времени со стандартного на летнее).

Измеритель мощности сохраняет настройки даты и времени, которые были заданы до прерывания электропитания.

Настройки

Для настройки даты и времени см. «Корректировка числового значения» на странице 32.

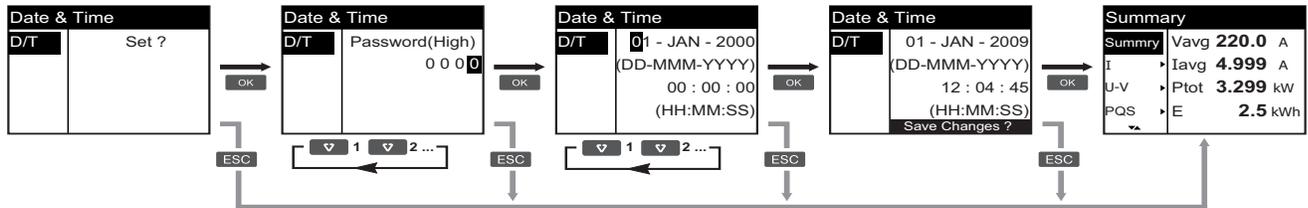
Формат Даты и Времени

Дата отображается в формате: ДДД-МММ-ГГГ.

Время отображается в 24-часовом формате: ЧЧ:ММ:СС

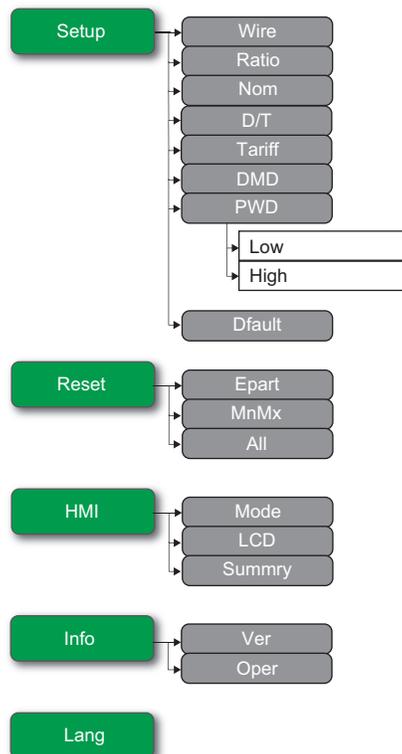
Меню настройки времени

На следующей схеме показано, как установить часы при первом включении питания устройства или после сбоя подачи питания. Чтобы настроить часы в режиме нормальной работы устройства, смотрите дерево меню конфигурации для вашего устройства.

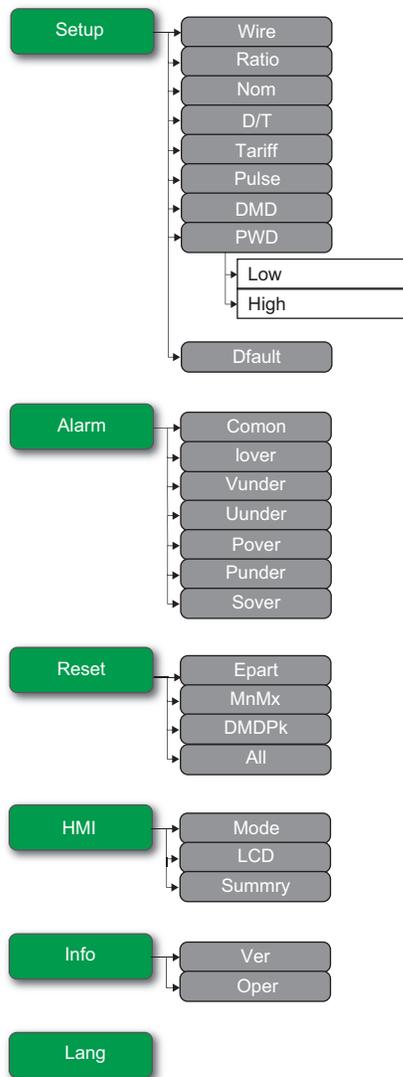


Дерево меню режима конфигурации

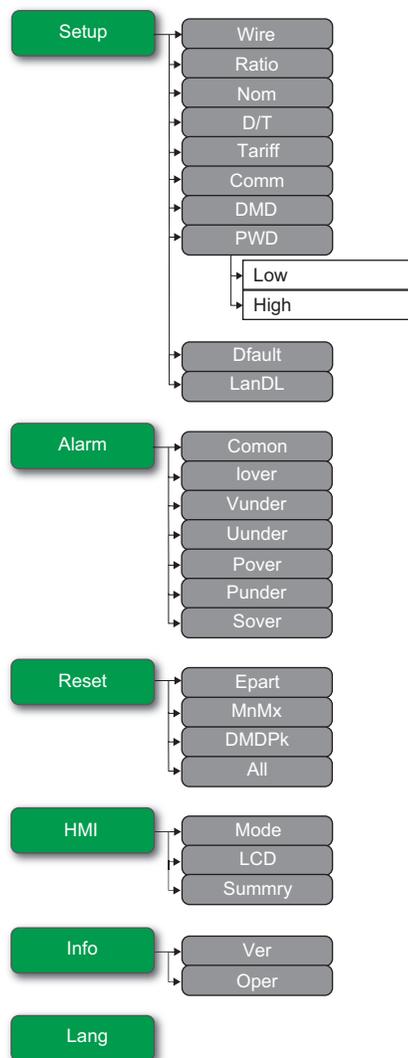
Дерево меню режима конфигурации для РМ3200



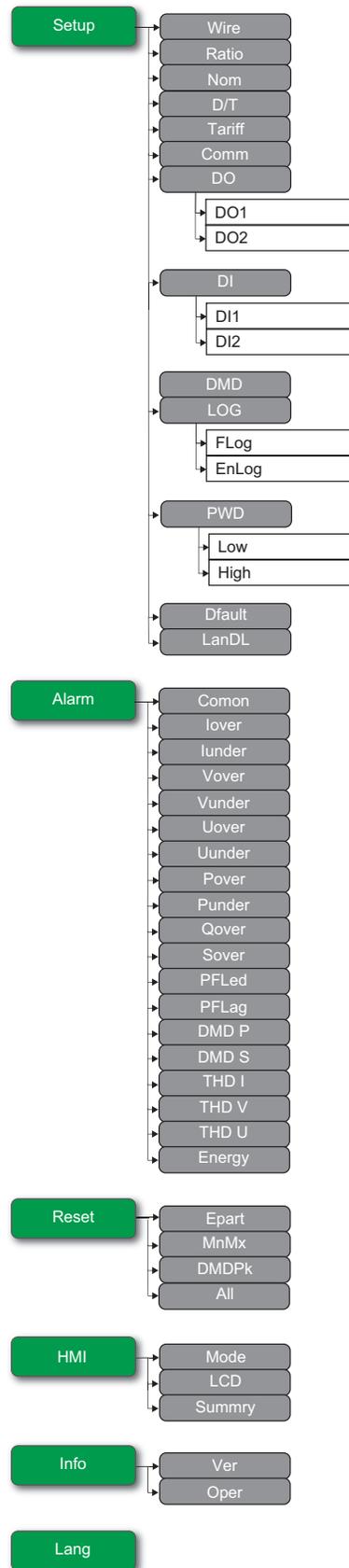
Дерево меню режима конфигурации для PM3210



Дерево меню режима конфигурации для РМ3250



Дерево меню режима конфигурации для РМ3255



Режим дисплея

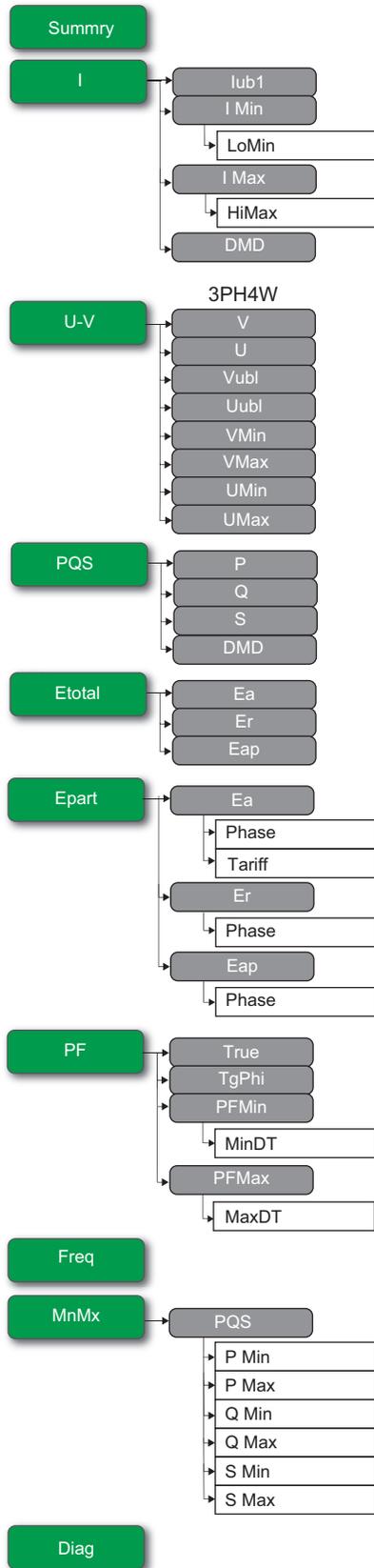
Переход к режиму дисплея

Если включен полноэкранный режим, нажмите любую клавишу, чтобы переключиться с полноэкранный режим на режим дисплея.

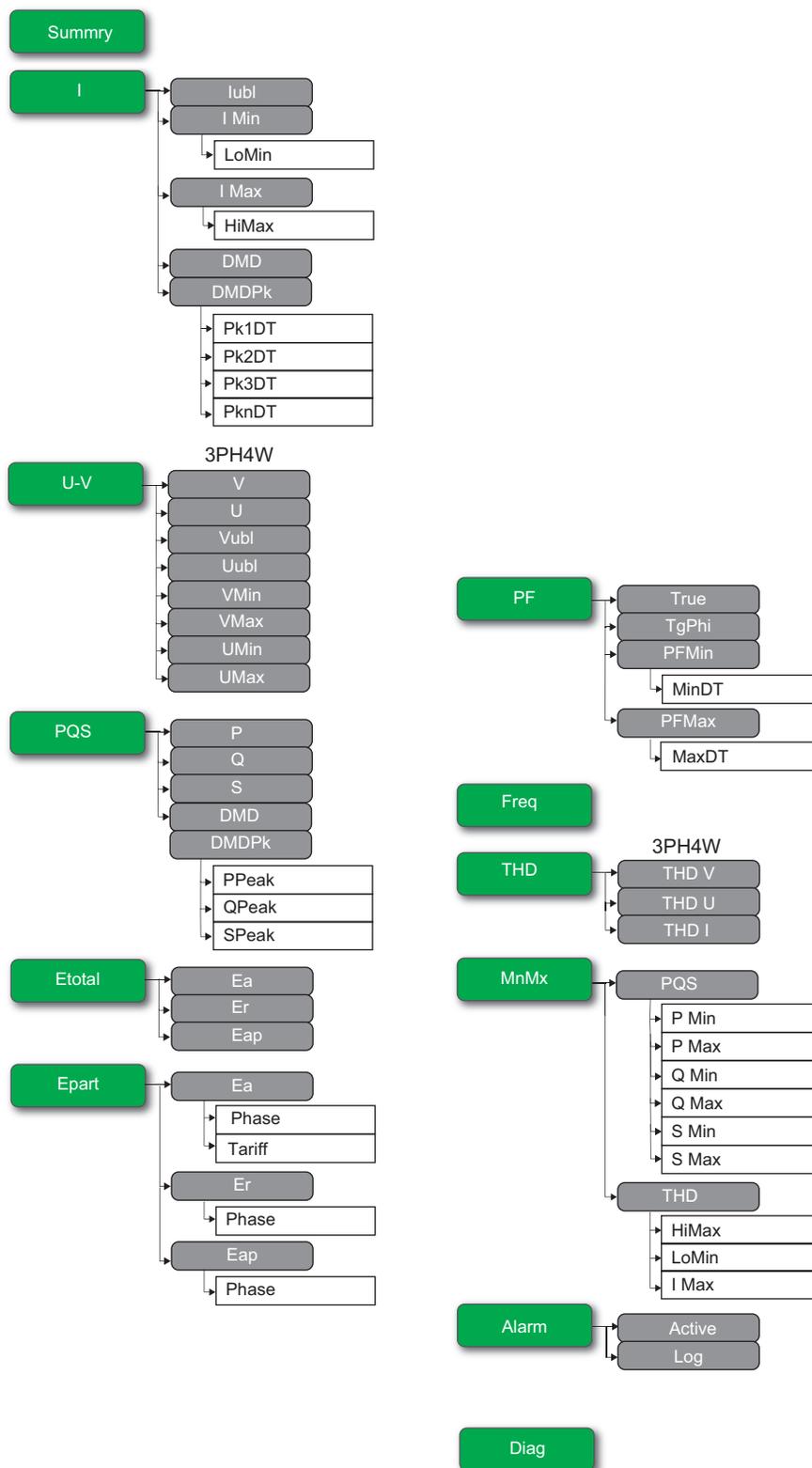


Если полноэкранный режим выключен, нажмите **ESC**, чтобы переключиться с режима конфигурации (страница установки) на режим дисплея.

Дерево меню режима дисплея для PM3200



Дерево меню дисплея для PM3210/PM3250/PM3255



Полноэкранный режим

Основная надпись и подменю скрыты при полноэкранном режиме, а значения показаны на весь экран. Нижеследующее изображение показывает пример страницы при полноэкранном режиме:

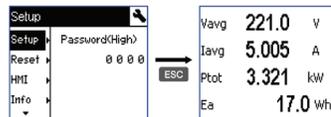
Vavg	221.0	V
Iavg	5.005	A
Ptot	3.321	kW
Ea	17.0	Wh

Полноэкранный режим включен по умолчанию. Есть возможность изменить установки включения и отключения полноэкранного режима, включения и отключения автоматического прокручивания экрана, а также интервал автопрокручивания.

Полноэкранный	Автопрокручивание	Интервал автопрокручивания	Описание
Включен	Отключено	Любое значение	Установленная итоговая страница при полноэкранном режиме.
Включен	Включен	Любое значение	Автопрокручивание страниц при полноэкранном режиме. Интервал между двумя прокручиваемыми страницами устанавливается определенным значением.
Отключено	—	—	Полноэкранный режим отключен.

Переход к полноэкранному режиму

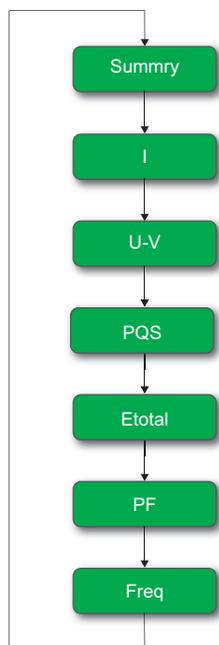
Если полноэкранный режим включен, нажмите **ESC**, чтобы переключиться с режима конфигурации (страница установки) на полноэкранный режим.



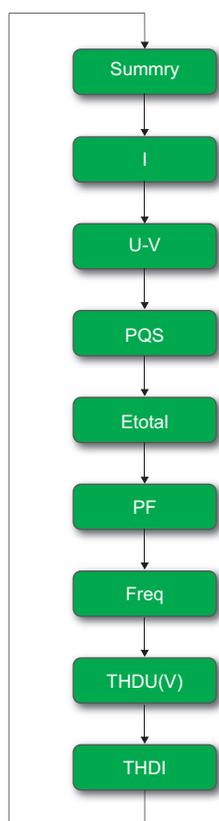
Если в течение пяти минут не происходит нажатие клавиши, то режим дисплея автоматически включает полноэкранный режим.



Дерево меню полноэкранный режим дисплея для РМ3200



Дерево меню полноэкранный режим дисплея для РМ3210/РМ3250/РМ3255



Глава 6 Связь по системе Modbus

Описание связи Modbus

Протокол Modbus RTU предусмотрен для счётчиков серии РМ3250 и РМ3255. Информация, приведённая в данном разделе, предполагает, что вы хорошо знакомы со связью Modbus, вашей системой связи и системой энергоснабжения, к которой подключен счётчик.

Настройка связи Modbus

Перед обращением к устройству с помощью протокола Modbus используйте компьютерный интерфейс для настройки следующих параметров:

Параметры	Разрешённые значения	Значение по умолчанию
Скорость передачи данных в бодах	– 9600 бод – 19200 бод – 38400 бод	19200 бод
Равенство	– Нечётность – Чётность – Нет количество стоповых битов= 1	Чётность
Адрес	1/-247	1

Оповещение о состоянии связи

Жёлтый светодиод указывает на состояние связи между счётчиком и ведущим устройством:

Если...	Тогда...
Светодиод	связь с устройством установлена корректно.
индикатор отключен	отсутствует связь между ведущим и ведомым устройствами.

Функции Modbus

Список функций

Введение

Существуют три различных способа использования протокола связи Modbus:

- отправка команд с помощью командного интерфейса (см. «Командный интерфейс» на странице 46),
- чтение данных из регистров Modbus (см. «Настройка журнала дифференцированного учёта» на странице 53),
- считывание идентификации устройства (см. «Идентификация устройства считывания» на странице 74).

Описание

Ниже в таблице представлены три функции, поддерживаемые системой связи Modbus:

Код функции		Название функции
Десятичная система исчисления	Шестнадцатеричная система счисления	
3	0x03	Регистр временного хранения информации для считывания
16	0x10	Многократный регистр записи
43/14	0x2B/0x0E	Идентификация устройства считывания
20	0x14	Считывания записи файла

Например:

- для считывания различных параметров с измерителя мощности используется функция 3 («Считывание»).
- Для изменения тарифа используется функция 16 («Запись») посредством отправки команды на электросчетчик.

ПРИМЕЧАНИЕ: ПРИМЕЧАНИЕ: Номер файла для журнала дифференцированного учёта в запросе должен быть 0x0001, прочие элементы устанавливать согласно спецификации.

Для считывания информации о журналах дифференцированного учёта можно использовать дополнительные регистры Modbus. В нижеприведённых таблицах описывается информация записи и конфигурации журнала дифференцированного учёта.

Для считывания информации из журнала дифференцированного учёта		
Код функции	1 байт	0x14
Количество байтов	1 байт	от 0x07 до 0xF5 байт
Подзапрос x, Тип ссылки	1 байт	6
Подзапрос x, Номер файла	2 байт	0x0001
Подзапрос x, Номер записи	2 байт	Регистр (45408)
Подзапрос x, Длина записи	2 байт	Регистр (45407)

Записываемая информация в журнал дифференцированного учёта						
Адрес регистра	Чтение / Запись		Размер	Тип	Единица измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
45403	-	R	1	UInt16	-	Выделяемое место для файла (макс. кол-во записей в файле) Журнал максимальной потребляемой мощности= 27648 Электроэнергия + Журнал регистрации электроэнергии= 18688
45404	-	R	1	UInt16	-	Выделяемое место для записи (длина записи в регистрах) Журнал максимальной потребляемой мощности= 6 Запись прочего= 8

45407	-	R	1	UInt16	-	Текущее число записей содержащихся в файле Журнал максимальной потребляемой мощности= 0-27647 Электроэнергия + Журнал регистрации электроэнергии= 0-18687
45408	-	R	1	UInt16	-	Порядковый номер первой записи Журнал максимальной потребляемой мощности= 0 - 27647 Электроэнергия + Электроэнергия= 0 - 18687
45409	-	R	1	UInt16	-	Порядковый номер последней записи Журнал максимальной потребляемой мощности= 0 - 27647 Электроэнергия + Электроэнергия= 0 - 18687

Конфигурационные данные о журнале дифференцированного учёта						
Адрес регистра	Чтение / Запись		Размер	Тип	Единица измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
45500	-	R	1	UInt16	-	Режим регистрации дифференцированного учёта: 0 = Выключено 1 = Пиковое потребление 2 = кВт*ч_кВА*ч 3 = кВт*ч_кВАР*ч 4 = кВАР*ч_кВА*ч 5 = кВт*ч_кВт 6 = кВт*ч_кВА
45501	-	R	1	UInt16	Минута	Длительность интервала записи в журнале дифференцированного учёта в минутах: 10, 15, 20, 30, 60

Формат таблицы

В таблице регистра имеются следующие колонки:

Адрес регистра	Действие Чтение/запись/Запись по команде (R/W/WC)	Размер	Тип	Единицы измерения	Диапазон	Описание
----------------	---	--------	-----	-------------------	----------	----------

- **Адрес регистра:** Адрес регистра связи Modbus, закодированный в системе Modbus в десятичной системе исчисления (dec)
- **Действие:** Чтение/запись/Чтение по команде данных регистра
- **Размер:** Размер данных в Int16
- **Тип:** Тип кодируемых данных
- **Единицы измерения:** Единицы измерения значений регистра
- **Диапазон:** Допустимые значения переменной, которые, как правило, разбиваются на подмножества в пределах формата.
- **Описание:** Дает информацию о регистре и применяемых значениях

Таблица единиц измерения

В перечне регистра системы связи Modbus встречаются следующие типы данных

Тип	Описание	Диапазон
UInt16	16-битовое целое число без знака	0/-65535
Int16	16-битовое целое число со знаком	-32768/+32767
UInt32	32-битовое целое число без знака	0-4 294 967 295
Int64	64-битовое целое число без знака	0-18 446 744 073 709 551 615
UTF8	8-битовое поле	Кодирование многобайтового знака для кодовой таблицы Unicode
Float32	32-битовое значение	Стандартное представление IEEE для числа с учетом порядков (с одинарной точностью)
Битовая карта	-	-
ДАТАВРЕМЯ	Смотреть ниже	-

Формат ДАТАВРЕМЯ:

Слово	Разряды															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	Резервный (0)								R4 (0)	Год (0-127)						
2	0				Месяц (1-12)				День недели (0)				День (1-31)			
3	ЛВ (0)	0	Час (0-23)				iV	0	Минута (0-59)							
4	Миллисекунда (0-59999)															
R4:	Зарезервированный разряд															
Год:	7 разрядов: (год после 2000)															
Месяц:	4 разрядов															
День:	5 разрядов															
Час:	5 разрядов															
Минута:	6 разрядов															
Миллисекунда:	2 октета															
WD (день недели):	1-7: От воскресенья до субботы															
SU (летнее время):	Разряд становится 0, если этот параметр не используется.															
iV (соответствие резервированных данных):	Разряд становится 0, если этот параметр недопустимый или не используется.															

Командный интерфейс

Описание

Командный интерфейс позволяет настроить электросчётчик, отправив конкретные командные запросы с помощью функции 16 протокола Modbus.

Командный запрос

В следующей таблице представлен способ вызова команд Modbus:

Номер ведомого устройства	Код функции	Командный блок данных		CRC
		Адрес регистра	Описание команды	
1/-247	16 (Вт)	5250 (до 5374)	Команда состоит из номера и набора определённых параметров. В перечне команд представлено подробное описание каждой команды. ПРИМЕЧАНИЕ: Все зарезервированные параметры могут принимать любые значения, в том числе 0.	Проверка

В следующей таблице приведено описание командного блока:

Адрес регистра	Содержание	Размер (Int16)	Данные (пример)
5250	Номер команды	1	2008 (установленный тариф)
5251	(Зарезервированный)	1	0
5252/-5374	Параметр	n	4 (Тариф=4) ПРИМЕЧАНИЕ: Номер команды 2008 поддерживает только один параметр с размером 1.

Результат команды

Получить результат команды можно с помощью считывания данных регистров 5375 и 5376.

В следующей таблице представлены данные о результатах команды:

Адрес регистра	Содержание	Размер (Int16)	Данные (пример)
5375	Запрошенный номер команды	1	2008 (установленный тариф)
5376	Результат ¹	1	0 (Допустимая операция)

¹ Список кодов для результатов команд:

- 0 = Допустимая операция
- 3000 = Недопустимая команда
- 3001 = Недопустимый параметр
- 3002 = Недопустимый номер параметра
- 3007 = Операция не выполнена

Список команд

Установленная Дата/время

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
1003	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	2000/-2099	Год
	Запись (W)	1	UInt16	–	1/-12	Месяц
	Запись (W)	1	UInt16	–	1/-31	День
	Запись (W)	1	UInt16	–	0/-23	Час
	Запись (W)	1	UInt16	–	0/-59	Минута
	Запись (W)	1	UInt16	–	0/-59	Секунда
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)

Подключение

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
2000	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	0, 1, 2, 3, 11, 13	Конфигурация системы энергоснабжения 0 = 1РН2W L-N (1 фаза 2 провода фаза-нейтраль) 1 = 1РН2W L-L (1 фаза 2 провода фаза-фаза) 2 = 1РН3W L-L-N (1 фаза 3 провода фаза-фаза-нейтраль) 3 = 3РН3W (3 фазы 3 провода) 11 = 3РН4W (3 фазы 4 провода) 13 = 1РН4W (1 фаза 4 провода фаза-нейтраль)
	Запись (W)	1	UInt16	Гц	50,60	Номинальная частота
	Запись (W)	2	Float32	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	2	Float32	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	2	Float32	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	2	Float32	В	Вторичный ТН –1000000.0	Первичный ТН
	Запись (W)	1	UInt16	В	100, 110, 115, 120	Вторичный ТН
	Запись (W)	1	UInt16	–	1, 2, 3	Количество ТТ
	Запись (W)	1	UInt16	А	1/-32767	Первичный ТТ
	Запись (W)	1	UInt16	А	1, 5	Вторичный ТТ
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
Запись (W)	1	UInt16	–	0, 1, 2	Тип подключения трансформатора напряжения: 0 = Прямое соединение 1 = Треугольник (два трансформатора напряжения) 2 = Звезда (три трансформатора напряжения)	

Установка системы потребления

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
2002	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	1, 2	Метод нагрузки: 1 = переменный блок с временным интервалом 2 = фиксированный блок с временным интервалом
	Запись (W)	1	UInt16	мин	10, 15, 20, 30, 60	Продолжительность интервала нагрузки
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)

Настройка импульсного выхода (РМ3255)

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
2003	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	0, 1	Импульсный выход 0 = DO1 отключен 1 = DO1 включен
	Запись (W)	2	Float32	импульс/кВт*час	0,01, 0,1, 1, 10, 100, 500	Частота импульсов активной энергии
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	0, 2	0 = DO2 отключен 2 = DO2 включен
	Запись (W)	2	Float32	импульсов/кВАР*ч	0,01, 0,1, 1, 10, 100, 500	Частота импульсов реактивной энергии
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	2	Float32	–	–	(Зарезервированный)
2038	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	мс	50, 100, 200, 300	Длительность импульса энергии

Настройка тарифа

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
2060	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	0/-3	Многотарифный режим: 0 = отключить мультитарифы 1 = для контроля тарифа используется связь COM (максимум 4 тарифа) 2 = использовать DI1 для управления тарифами (два тарифа) 3 = использовать два цифровых входа для управления тарифами (четыре тарифа) 4 = использовать передачу в реальном времени RTC для управления тарифами (макс. четыре тарифа)
2008	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	1/-4	Тариф ¹ 1 = T1 2 = T2 3 = T3 4 = T4

¹Только если управление режимом мультитарифов осуществляется через систему связи.

Сброс всех минимальных/максимальных параметров

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
2009	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)

Сброс данных всего пикового потребления

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
2015	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)

Настройка цифрового входа на частичный сброс энергии (PM3255)

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
6017	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	0, 1, 2, 3	Цифровой вход для связи: 0 = Отсутствует 1 = DI1 2 = DI2 3 = DI1 и DI2

Настройки ввода данных измерения (PM3255)

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
6014	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	1, 2	Канал ввода данных измерений
	Запись (W)	20	UTF8	–	Размер строки ≤ 40	Метка
	Запись (W)	2	Float32	–	1/-10000	Вес импульса
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	Канал входных измерений 1: 0, 1 Канал входных измерений 2: 0, 2	Соединение цифрового входа 0 = Отсутствует 1 = DI1 2 = DI2

Настройка сигнала оповещения

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
7000	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	(1) (2)	Идентификатор аварийного сигнала
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	0, 1	0 = Выключен 1 = Включен
	Запись (W)	2	Float32	–	(3) (4) (5) (6) (7)	Установка точки срабатывания
	Запись (W)	2	UInt32	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	2	Float32	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	2	UInt32	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	4	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
20000	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	2	Float32	–	0,0/-99,0	Установка точки отпускания реле
	Запись (W)	2	UInt32	–	0/-999999	Задержка времени срабатывания
	Запись (W)	1	Битовая карта	–	0, 1, 2, 3	РМ3250: Зарезервирован РМ3255: Цифровой выход связи: 0 = Отсутствует 1 = DO1 2 = DO2 3 = DO1 и DO2
20001	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
<p>ПРИМЕЧАНИЕ:</p> <p>(1) РМ3250: 1, 6, 8, 9, 11, 30</p> <p>(2) РМ3255: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 19, 28, 30, 31, 32, 41</p> <p>(3) идентификатор сигнала 1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 19: 0,0/-9999999,0</p> <p>(4) идентификатор сигнала 9, 10, 16, 30: -9999999,0/-9999999,0</p> <p>(5) идентификатор сигнала 12, 13: -2,0/-2,0</p> <p>(6) идентификатор сигнала 28, 31, 32: 0,0/-1000,0</p> <p>(7) идентификатор сигнала 41: 0/-999999999</p>						

Настройка связи

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
5000	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	1/-247	Адрес
	Запись (W)	1	UInt16	–	0, 1, 2	Скорость передачи данных в бодах 0 - 9600 1 = 19 200 2 = 38 400
	Запись (W)	1	UInt16	–	0, 1, 2	Равенство 0 = Чётный 1 = Нечётный 2 = Отсутствует
	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)

Сброс счётчиков частичной электроэнергии

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
2020	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)

Сброс счётчика входных измерений (РМ3255)

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
2023	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)

Настройка внешнего управления с цифрового выхода (РМ3255)

Номер команды	Действие Чтение/запись (R/W)	Размер	Тип	Единица измерения	Диапазон	Описание
21000	Запись (W)	1	UInt16	–	–	(Зарезервированный)
	Запись (W)	1	UInt16	–	1, 2	Идентификатор цифрового выхода 1 = DO1 2 = DO2
	Запись (W)	1	UInt16	–	0, 1	Статус цифрового выхода 0 = Открыт 1 = Закрыт

Настройка журнала дифференцированного учёта

Номер команды	Действие (Чтение / Запись)	Размер	Тип	Единичный элемент	Диапазон	Описание
2052	W	1	UInt16	–	0-6	Режим регистрации дифференцированного учёта: 0 = Выключено 1 = Пиковое потребление 2 = кВт*ч_кВА*ч 3 = кВт*ч_кВАР*ч 4 = кВАР*ч_кВА*ч 5 = кВт*ч_кВт 6 = кВт*ч_кВА
	W	1	UInt16	–	10, 15, 20, 30, 60	Длительность интервала записи в журнале дифференцированного учёта в минутах: 10, 15, 20, 30, 60
	W	1	UInt16	–	1, 2	1 = Со сдвигом 2 = Фиксировано ПРИМЕЧАНИЕ: Применяется только в случаях, когда журнал дифференцированного учёта настроен на режим Пикового потребления

Таблица регистра Modbus

Список регистров

Система

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
30	Чтение (R)	Чтение (R)	20	UTF8	–	Название счётчика
50	Чтение (R)	Чтение (R)	20	UTF8	–	Модель счётчика
70	Чтение (R)	Чтение (R)	20	UTF8	–	Изготовитель
130	Чтение (R)	Чтение (R)	2	UInt32	–	Серийный номер
132	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата выпуска
136	Чтение (R)	Чтение (R)	5	UTF8	–	Версия аппаратного обеспечения
1637	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Текущая версия прошивки (формат DLF): X.Y.ZTT
1701	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Текущая версия аппаратно-программного обеспечения (формат DLF): X.Y.ZTT
1845/-1848	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1 X 4	UInt16	–	Дата/время Рег. 1845: Год 0—99 (год от 2000 до 2099) Рег. 1846: Месяц (b11:b8), День недели (b7:b5), День (b4:b0) Рег. 1847: час (b12:b8) и минута (b5:b0) Рег. 1848: Миллисекунда

Настройка и состояние счётчика

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
2004	Чтение (R)	Чтение (R)	2	UInt32	Секунда	Состояние таймера работы счетчика
2014	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Количество фаз
2015	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Количество проводов
2016	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Конфигурация системы питания: 0 = 1PH2W L–N (1 фаза 2 провода, фаза - нейтраль) 1 = 1PH2W L–L (1 фаза 2 провода, фаза - фаза) 2 = 1PH3W L–L (1 фаза 3 провода, фаза - фаза с нейтралью) 3 = 3PH3W (3 фазы 3 провода) 11 = 3PH4W (3 фазы 4 провода) 13 = 1PH4W (1 фаза 4 провода, много фаз с нейтралью)
2017	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	Гц	Номинальная частота
2024	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Номинальный порядок фазы: 0 = A–B–C 1 = C–B–A
2025	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Количество ТН
2026	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	В	Первичный ТН
2028	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	В	Вторичный ТН
2029	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Количество ТТ
2030	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	А	Первичный ТТ
2031	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	А	Вторичный ТТ
2036	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Тип подключения трансформатора напряжения: 0 = Прямое соединение 1 = 3PH3W (3 фазы 3 провода 2 ТН) 2 = 3PH4W (3 фазы 4 провода 3 ТН)

Настройка выхода импульсной энергии

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
Импульсы энергии на выходе (общие установки)						
2129	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	Миллисекунда	Длительность импульса энергии
Канал выхода импульса активной энергии						

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
2131	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Согласованность цифрового выхода: 0 = Выключен 1 = DO1 отключен для импульсного выхода активной энергии
2132	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	импульс/кВт*час	Частота импульсов активной энергии
Канал выхода импульса реактивной энергии						
2135	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Согласованность цифрового выхода: 0 = Выключен 1 = DO2 включен для импульсного выхода реактивной энергии
2136	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	импульсов/кВАР*ч	Частота импульсов реактивной энергии

Командный интерфейс

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
5250	Чтение/запись (R/W)	Чтение/запись (R/W)	1	UInt16	–	Запрошенная команда
5252	Чтение/запись (R/W)	Чтение/запись (R/W)	1	UInt16	–	Параметр команды 001
5374	Чтение/запись (R/W)	Чтение/запись (R/W)	1	UInt16	–	Параметр команды 123
5375	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Статус команды
5376	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Коды результата команды: 0 = Допустимая операция 3000 = Недопустимая команда 3001 = Недопустимый параметр 3002 = Недопустимое количество параметров 3007 = Операция не выполнена
5377	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Командные данные 001
5499	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Командные данные 123

Система связи

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
6500	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Протокол 0 = Modbus
6501	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Адрес
6502	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Скорость двоичной передачи (в бодах) 0 - 9600 1 = 19 200 2 = 38 400

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
6503	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Равенство: 0 = Чётный 1 = Нечётный 2 = Отсутствует

Настройка измерений на входе

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
Канал входных измерений 01						
7032	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	20	UTF8	–	Метка
7052	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	импульсов на/единицу	Частота импульсов
7055	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Соединение цифрового входа 0 = DI1 отключен для измерений на входе 1 = DI1 включен для измерений на входе
Канал входных измерений 02						
7056	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	20	UTF8	–	Метка
7076	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	импульс/единица	Частота импульсов
7079	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Соединение цифрового входа 0 = DI2 отключен для измерений на входе 2 = DI2 включен для измерений на входе

Цифровые входы

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
7274	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Режим управления цифрового входа 1: 0 = Нормальное (состояние входа) 2 = Контроль мультитарифов 3 = Ввод данных измерения 5 = Сброс энергии (частичная энергия, энергия по тарифам, энергия по фазам)
7298	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Режим управления цифрового входа 2:
8905	–	Чтение (R)	2	Битовая карта	–	Состояние цифрового входа: 0 = реле разомкнуто 1 = реле замкнуто Бит1 = состояние DI1 бит2 = состояние DI2

Цифровые выходы

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
9673	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Состояние режима контроля цифрового выхода 1: 2 = Аварийный сигнал 3 = Энергия 0xFFFF = Отключен
9681	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Состояние режима контроля цифрового выхода 2
9667	–	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	Статус цифрового выхода 0 = реле разомкнуто 1 = реле замкнуто бит1=состояние DO1 бит2=состояние DO2

Данные основных измерений

сила тока, напряжение, мощность, коэффициент мощности и частота

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
Ток						
3000	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	I1: ток фазы 1
3002	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	I2: ток фазы 2
3004	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	I3: ток фазы 3
3006	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	In: ток на нейтрали
3010	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Средний ток
Напряжение						
3020	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	V	Напряжение фаза 1 - фаза 2
3022	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	V	Напряжение фаза 2 - фаза 3
3024	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	V	Напряжение фаза 3 - фаза 1
3026	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	V	Усреднённое напряжение фаза-фаза
3028	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	V	Напряжение фаза 1 - нейтраль
3030	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	V	Напряжение фаза 2 - нейтраль
3032	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	V	Напряжение фаза 3 - нейтраль
3036	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	V	Усреднённое напряжение фаза-нейтраль
Мощность						
3054	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Фаза активной энергии 1
3056	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Фаза активной энергии 2
3058	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Фаза активной энергии 3
3060	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Полная активная энергия
3062	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Реактивная мощность фазы 1
3064	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Реактивная мощность фазы 2
3066	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Реактивная мощность фазы 3
3068	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Полная реактивная энергия
3070	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Общая мощность фазы 1
3072	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Общая мощность фазы 2
3074	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Общая мощность фазы 3
3076	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Полная фиксируемая мощность
Коэффициент мощности						

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
3078	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	–	Коэффициент нагрузки фазы 1 (комплексный формат)
3080	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	–	Коэффициент нагрузки фазы 2 (комплексный формат)
3082	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	–	Коэффициент нагрузки фазы 3 (комплексный формат)
3084	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	–	Общий коэффициент мощности (PF) -2<PF<-1: квадрант 2, отрицательная активная мощность, емкостная -1<PF<0: квадрант 3, отрицательная активная мощность, индуктивная 0<PF<1: квадрант 1, положительная активная мощность, индуктивная 1<PF<2: квадрант 4, положительная активная мощность, емкостная
Ток разбаланса						
3012	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Ток разбаланса I1
3014	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Ток разбаланса I2
3016	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Ток разбаланса I3
3018	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Наихудшие показатели несбалансированного тока
Несбалансированное напряжение						
3038	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Напряжение разбаланса фаза 1 - фаза 2
3040	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Напряжение разбаланса фаза 2 - фаза 3
3042	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Напряжение разбаланса фаза 3 - фаза 1
3044	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Наихудшее несбалансированное напряжение фаза-фаза
3046	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Напряжение разбаланса фаза 1 - нейтраль
3048	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Напряжение разбаланса фаза 2 - нейтраль
3050	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Напряжение разбаланса фаза 3 - нейтраль
3052	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Наихудшее несбалансированное напряжение фаза-нейтраль
Тангенс φ (коэффициент реактивности)						
3108	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	–	Тангенс φ, общий
Частота						
3110	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Гц	Частота
Температура						
3132	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	°C	Температура

Энергия, энергия в зависимости от тарифа и измерение на входе

Большинство значений энергии доступно в виде 64-разрядного и 32-разрядного целого числа и в формате числа с плавающей точкой.

Сброс и информация о действующем тарифе						
Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
Сброс мощности (частичной, тарифной, фазной)						
3252	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время сброса энергии
Импорт энергии по тарифам						

Сброс и информация о действующем тарифе						
Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
4191	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Активный тариф (поддается изменениям только при включенном режиме управления COM): 0 = мультитарифы отключены 1-4 = расценка от 1 до 4
Измерение входа						
3554	–	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время сброса собранных данных о входных измерениях

Значения энергии – 64-разрядное целое число						
Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
Общая энергия						
3204	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Импорт полной активной энергии
3208	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Экспорт полной активной энергии
3220	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*час	Импорт полной реактивной энергии
3224	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*час	Экспорт полной реактивной энергии
3236	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*ч	Полный импорт общей энергии
3240	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*ч	Полный экспорт общей энергии
Сброс мощности (частичной, тарифной, фазной)						
3252	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время сброса энергии
Импорт частичной энергии						
3256	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Импорт частичной активной энергии
3272	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*час	Импорт частичной реактивной энергии
3288	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*ч	Частичный импорт общей энергии
Импорт фазовой энергии						
3518	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Импорт активной энергии по фазе 1
3522	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Импорт активной энергии по фазе 2
3526	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Импорт активной энергии по фазе 3
3530	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*час	Импорт реактивной энергии фазы 1
3534	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*час	Импорт реактивной энергии фазы 2
3538	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*час	Импорт реактивной энергии фазы 3
3542	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*ч	Импорт общей энергии фазы 1
3546	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*ч	Импорт общей энергии фазы 2
3550	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	ВА*ч	Импорт общей энергии фазы 3
Импорт энергии по тарифам						
4196	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Импорт активной энергии с расценкой тарифа 1
4200	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Импорт активной энергии с расценкой тарифа 2
4204	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Импорт активной энергии с расценкой тарифа 3
4208	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Импорт активной энергии с расценкой тарифа 4
Измерение входа						
3554	–	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время сброса собранных данных о входных измерениях
3558	–	Чтение (R)	4	Int64	Единица измерения	Канал 01 сбора входных измерений
3562	–	Чтение (R)	4	Int64	Единица измерения	Канал 02 сбора входных измерений

Значения энергии – 32-разрядное значение с плавающей точкой						
Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
Общая энергия						
45166	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Вт*час	Импорт полной активной энергии
45168	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Вт*час	Экспорт полной активной энергии
45170	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*час	Импорт полной реактивной энергии
45172	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*час	Экспорт полной реактивной энергии
45174	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*ч	Полный импорт общей энергии
45176	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*ч	Полный экспорт общей энергии
Импорт частичной энергии						
45178	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Вт*час	Импорт частичной активной энергии
45180	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*час	Импорт частичной реактивной энергии
45182	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*ч	Частичный импорт общей энергии
Импорт фазовой энергии						
45184	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Вт*час	Импорт активной энергии по фазе 1
45186	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Вт*час	Импорт активной энергии по фазе 2
45188	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Вт*час	Импорт активной энергии по фазе 3
45190	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*час	Импорт реактивной энергии фазы 1
45192	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*час	Импорт реактивной энергии фазы 2
45194	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*час	Импорт реактивной энергии фазы 3
45196	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*ч	Импорт общей энергии фазы 1
45198	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*ч	Импорт общей энергии фазы 2
45200	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	ВА*ч	Импорт общей энергии фазы 3
Импорт энергии по тарифам						
45206	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Вт*час	Импорт активной энергии с расценкой тарифа 1
45208	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Вт*час	Импорт активной энергии с расценкой тарифа 2
45210	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Вт*час	Импорт активной энергии с расценкой тарифа 3
45212	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Вт*час	Импорт активной энергии с расценкой тарифа 4
Измерение входа						
45202	–	Чтение (R)	2	Float32	Единица измерения	Канал 01 сбора входных измерений
45204	–	Чтение (R)	2	Float32	Единица измерения	Канал 02 сбора входных измерений

Потребление

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
Система нагрузки (всеобщая)						
3701	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	–	Метод нагрузки: 1 = блок с переменным изменением интервалов 2 = блок с фиксированным временем интервалов
3702	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	UInt16	Минута	Продолжительность интервала нагрузки
3706	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Время и дата сброса пиковой нагрузки
Потребление энергии/тока						
3766	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Текущая нагрузка активной энергии
3770	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Пиковая нагрузка активной энергии

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
3772	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время пиковой нагрузки активной энергии
3782	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Текущая нагрузка реактивной энергии
3786	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Пиковая нагрузка реактивной энергии
3788	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время пиковой нагрузки реактивной энергии
3798	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Текущая нагрузка полной энергии
3802	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Пиковая нагрузка полной энергии
3804	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время пиковой нагрузки полной энергии
3814	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Текущая нагрузка тока I1
3818	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Пиковая нагрузка тока I1
3820	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время пиковой нагрузки тока I1
3830	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Текущая нагрузка тока I2
3834	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Пиковая нагрузка тока I2
3836	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время пиковой нагрузки тока I2
3846	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Текущая нагрузка тока I3
3850	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Пиковая нагрузка тока I3
3852	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время пиковой нагрузки тока I3
3862	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Текущая нагрузка тока In
3866	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Пиковая нагрузка тока In
3868	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время пиковой нагрузки тока In
3878	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Усредненная текущая нагрузка тока
3882	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Усредненная пиковая нагрузка тока
3884	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время усредненной пиковой нагрузки тока

Сброс MinMax

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
27214	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время сброса минимума/максимума

Минимальные значения

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
Ток						
27218	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Минимальное значение тока I1
27220	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Минимальное значение тока I2
27222	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Минимальное значение тока I3
27224	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Минимальное значение тока N
27228	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Усредненный минимальный ток
Напряжение						
27238	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Минимальное напряжение фаза 1 - фаза 2
27240	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Минимальное напряжение фаза 2 - фаза 3
27242	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Минимальное напряжение фаза 3 - фаза 1
27244	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Усреднённое минимальное напряжение фаза-фаза
27246	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Минимальное напряжение фаза 1 - нейтраль

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
27248	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	V	Минимальное напряжение фаза 2 - нейтраль
27250	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	V	Минимальное напряжение фаза 3 - нейтраль
27254	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	V	Усреднённое минимальное напряжение фаза-нейтраль
Мощность						
27272	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Минимальная активная мощность фазы 1
27274	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Минимальная активная мощность фазы 2
27276	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Минимальная активная мощность фазы 3
27278	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Общая минимальная активная мощность
27280	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Минимальная реактивная мощность фазы 1
27282	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Минимальная реактивная мощность фазы 2
27284	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Минимальная реактивная мощность фазы 3
27286	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Общая минимальная реактивная мощность
27288	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Минимальная полная мощность фазы 1
27290	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Минимальная полная мощность фазы 2
27292	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Минимальная полная мощность фазы 3
27294	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Общая минимальная полная мощность
Коэффициент мощности						
27306	Чтение (R)	Чтение (R)	2	4Q FP PF	–	Минимальный коэффициент мощности фазы 1
27308	Чтение (R)	Чтение (R)	2	4Q FP PF	–	Минимальный коэффициент мощности фазы 2
27310	Чтение (R)	Чтение (R)	2	4Q FP PF	–	Минимальный коэффициент мощности фазы 3
27312	Чтение (R)	Чтение (R)	2	4Q FP PF	–	Общий минимальный коэффициент мощности
Тангенс φ (коэффициент реактивности)						
27336	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	–	Минимальная соприкасающаяся ϕi, общий показатель
Коэффициент нелинейных искажений (КНИ), ток						
27338	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Минимальное значение КНИ тока I1
27340	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Минимальное значение КНИ тока I2
27342	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Минимальное значение КНИ тока I3
27344	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Минимальное значение КНИ тока нейтрали
Общий коэффициент нелинейных искажений (КНИ), напряжение						
27360	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Минимальный КНИ напряжения фаза 1 - фаза 2
27362	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Минимальный КНИ напряжения фаза 2 - фаза 3
27364	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Минимальный КНИ напряжения фаза 3 - фаза 1
27366	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Усреднённое минимальное значение КНИ напряжения фаза-фаза
27368	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Минимальное значение КНИ напряжения фаза 1 - нейтраль
27370	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Минимальное значение КНИ напряжения фаза 2 - нейтраль
27372	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Минимальное значение КНИ напряжения фаза 3 - нейтраль
27376	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Усреднённое минимальное значение КНИ напряжения фаза-нейтраль
Частота						
27616	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Гц	Минимальная частота

Максимальные значения

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
Ток						
27694	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Максимальный ток I1
27696	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Максимальный ток I2
27698	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Максимальный ток I3
27700	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Максимальный ток нейтрали
27704	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Усреднённый максимальный ток
Напряжение						
27714	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Максимальное напряжение фаза 1 - фаза 2
27716	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Максимальное напряжение фаза 2 - фаза 3
27718	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Максимальное напряжение фаза 3 - фаза 1
27720	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Усреднённое максимальное напряжение фаза-фаза
27722	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Максимальное напряжение фаза 1 - нейтраль
27724	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Максимальное напряжение фаза 2 - нейтраль
27726	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Максимальное напряжение фаза 3 - нейтраль
27730	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	B	Усреднённое максимальное напряжение фаза-нейтраль
Мощность						
27748	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Максимальная активная мощность фазы 1
27750	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Максимальная активная мощность фазы 2
27752	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Максимальная активная мощность фазы 3
27754	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Общая максимальная активная мощность
27756	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Максимальная реактивная мощность фазы 1
27758	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Максимальная реактивная мощность фазы 2
27760	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Максимальная реактивная мощность фазы 3
27762	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВАР	Общая максимальная реактивная мощность
27764	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Максимальная полная мощность фазы 1
27766	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Максимальная полная мощность фазы 2
27768	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Максимальная полная мощность фазы 3
27770	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Общая максимальная полная мощность
Коэффициент мощности						
27782	Чтение (R)	Чтение (R)	2	4Q FP PF	–	Максимальный коэффициент мощности фазы 1
27784	Чтение (R)	Чтение (R)	2	4Q FP PF	–	Максимальный коэффициент мощности фазы 2
27786	Чтение (R)	Чтение (R)	2	4Q FP PF	–	Максимальный коэффициент мощности фазы 3
27788	Чтение (R)	Чтение (R)	2	4Q FP PF	–	Общий максимальный коэффициент мощности
Тангенс φ (коэффициент реактивности)						
27812	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	–	Максимальный общий тангенс φ
Коэффициент нелинейных искажений (КНИ), ток						
27814	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ тока I1
27816	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ тока I2
27818	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ тока I3
27820	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ тока нейтрали
Общий коэффициент нелинейных искажений (КНИ), напряжение						
27836	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ напряжения фаза 1 - фаза 2
27838	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ напряжения фаза 2 - фаза 3
27840	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ напряжения фаза 3 - фаза 1
27842	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ напряжения фаза-фаза
27844	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ напряжения фаза 1 - нейтраль

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
27846	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ напряжения фаза 2 - нейтраль
27848	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ напряжения фаза 3 - нейтраль
27852	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Максимальный КНИ напряжения фаза - нейтраль
Частота						
28092	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	Гц	Максимальная частота

MinMax с временной меткой

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
45130	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Минимальный ток I1, I2, I3: дата и время
45134	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Минимальный ток I1, I2, I3: значение
45136	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Общий минимальный коэффициент мощности: дата и время
45140	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	–	Общий минимальный коэффициент мощности: значение
45142	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Максимальный ток I1, I2, I3: дата и время
45146	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	A	Максимальный ток I1, I2, I3: значение
45148	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Общая максимальная активная мощность: дата и время
45152	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВт	Общая максимальная активная мощность: значение
45154	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Общая максимальная полная мощность: дата и время
45158	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	кВА	Общая максимальная полная мощность: значение
45160	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Общий максимальный коэффициент мощности: дата и время
45164	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	–	Общий максимальный коэффициент мощности: значение

Качество электроэнергии

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
45100	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	КНИ тока I1
45102	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	КНИ тока I2
45104	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	КНИ тока I3
45106	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	КНИ тока нейтрали
45108	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Худший КНИ по фазе тока
45110	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	КНИ напряжения фаза 1 - фаза 2
45112	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	КНИ напряжения фаза 2 - фаза 3
45114	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	КНИ напряжения фаза 3 - фаза 1
45116	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Усреднённое КНИ напряжения фаза-фаза
45118	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Худшее КНИ напряжения фаза-фаза
45120	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	КНИ напряжения фаза1-нейтраль
45122	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	КНИ напряжения фаза2-нейтраль
45124	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	КНИ напряжения фаза3-нейтраль
45126	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Усреднённое КНИ напряжения фаза-нейтраль

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
45128	Чтение (R)	Чтение (R)	2	Float32	%	Худшее КНИ напряжения фаза-нейтраль

Сигналы оповещения

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
Состояние сигнализации						
Двоичное отображение сработавшего сигнала						
11021	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	0 = Аварийный сигнал неактивен 1 = Аварийный сигнал активен BitN = идентификационный номер сигнала (1-16)
11022	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	BitN = идентификационный номер сигнала (17-32)
11023	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	BitN = идентификационный номер сигнала (33-40) BitN установлен на 0
11024	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	BitN = идентификационный номер сигнала (41-56) BitN установлен на 0 для РМ3250
Двоичное отображение включенного сигнала						
11040	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	0 = сигнализация неактивна 1 = сигнализация активна BitN = идентификационный номер сигнала (1-16)
11041	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	BitN = идентификационный номер сигнала (17-32)
11042	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	BitN = идентификационный номер сигнала (33-40) BitN установлен на 0
11043	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	BitN = идентификационный номер сигнала (41-56) BitN установлен на 0 для РМ3250
Битовые карты неприятого сигнала						
11078	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	0 = предыдущие сигналы приняты пользователем 1 = предыдущие сигналы не приняты пользователем BitN = идентификационный номер сигнала (1-16)
11079	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	BitN = идентификационный номер сигнала (17-32)
11080	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	BitN = идентификационный номер сигнала (33-40) BitN установлен на 0
11081	Чтение (R)	Чтение (R)	1	Битовая карта	–	BitN = идентификационный номер сигнала (41-56) BitN установлен на 0 для РМ3250
Очередность сигналов событий						
11113	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Размер очередности событий: установлен на 20
11114	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Число входящих сигналов в очередь событий
11115	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер ввода самого последнего события
Ввод 001						
11116	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер ввода
11117	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата/время
11121	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Тип записи: 0xFF10 = UInt16 0xFF40 = Float32

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
11122	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер регистра или код события: Первичное событие: Адрес устройства Modbus Вторичное событие: Код события
11123	Чтение (R)	Чтение (R)	4	UInt16	–	Значение: Первичное событие: Адрес регистра атрибутов сигнализации. Вторичное событие: Худшее значение регистров источника.
11127	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Порядковый номер
Запись 020						
11344	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер ввода
11345	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата/время
11349	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Тип записи
11350	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер регистра или код события
11351	Чтение (R)	Чтение (R)	4	UInt16	–	Значение
11355	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Порядковый номер
Журнал учёта сигналов						
12316	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Размер журнала учёта
12317	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Число записей в журнале учёта
12318	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер записи самого последнего события
Запись 001						
12319	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер записи
12320	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата/время
12324	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Тип записи: 0xFF10 = UInt16 0xFF40 = Float32
12325	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер регистра или код события: Первичное событие: Адрес устройства Modbus Вторичное событие: Код события
12326	Чтение (R)	Чтение (R)	4	UInt16	–	Значение: Первичное событие: Адрес регистра атрибутов сигнализации. Вторичное событие: Худшее значение регистров источника.
12330	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Порядковый номер
Запись 020						
12547	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер записи
12548	Чтение (R)	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата/время
12552	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Тип записи
12553	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер регистра или код события
12554	Чтение (R)	Чтение (R)	4	UInt16	–	Значение
12558	Чтение (R)	Чтение (R)	1	UInt16	–	Порядковый номер
1-секундные сигналы: стандартно						
Превышение тока, фазовое						Идентификатор сигнала = 1
14005	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	A	Установка точки срабатывания
14007	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени захвата

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
14009	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле Процент отклонения от точки установки срабатывания сигнализации
14011	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпуска То же самое, что задержка времени срабатывания
14013	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов: 0 = Несвязанный 1 = Связанный Bit0 = связь DO1 Bit1 = связь DO2
Недостаток тока, фазовый						Идентификатор сигнала = 2
14025	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	A	Установка точки срабатывания
14027	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени захвата
14029	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14031	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпуска
14033	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Превышение напряжения, фаза-фаза						Идентификатор сигнала = 5
14085	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	B	Установка точки срабатывания
14087	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14089	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14091	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14093	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Недостаток напряжения, фаза-фаза						Идентификатор сигнала = 6
14105	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	B	Установка точки срабатывания
14107	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14109	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14111	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
14113	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Превышение напряжения, фаза-нейтраль						Идентификатор сигнала = 7
14125	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	В	Установка точки срабатывания
14127	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14129	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14131	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14133	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Недостаток напряжения, фаза-нейтраль						Идентификатор сигнала = 8
14145	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	В	Установка точки срабатывания
14147	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14149	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14151	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14153	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Превышение мощности, общее активное						Идентификатор сигнала = 9
14165	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	кВт	Установка точки срабатывания
14167	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14169	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14171	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14173	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Превышение мощности, общее реактивное						Идентификатор сигнала = 10
14185	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	кВАР	Установка точки срабатывания
14187	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
14189	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14191	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14193	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Превышение мощности, общее полное						Идентификатор сигнала = 11
14205	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	кВА	Установка точки срабатывания
14207	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14209	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14211	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14213	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Опережающий коэффициент мощности, общий						Идентификатор сигнала = 12
14225	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	–	Установка точки срабатывания
14227	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14229	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14231	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14233	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Отстающий коэффициент мощности, общий						Идентификатор сигнала = 13
14245	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	–	Установка точки срабатывания
14247	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14249	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14251	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14253	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Превышение потребления, общая активная мощность, текущая						Идентификатор сигнала = 16

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
14305	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	кВт	Установка точки срабатывания
14307	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14309	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14311	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14313	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Превышение потребления, общая полная мощность, текущая						Идентификатор сигнала = 22
14425	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	кВА	Установка точки срабатывания
14427	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14429	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14431	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14433	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Превышение КНИ по напряжению, фазовое						Идентификатор сигнала = 28
14545	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки срабатывания
14547	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14549	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14551	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14553	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Недостаток мощности, общий активный						Идентификатор сигнала = 30
14825	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	кВт	Установка точки срабатывания
14827	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14829	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
14831	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14833	Чтение/запись по команде (R/WC)	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Превышение КНИ по току, фазовое						Идентификатор сигнала = 31
14865	–	–	2	Float32	%	Установка точки срабатывания
14867	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14869	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14871	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14873	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
Превышение КНИ по напряжению, фазовое						Идентификатор сигнала = 32
14905	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки срабатывания
14907	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14909	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14911	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14913	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов
1-секундные сигналы: под клиента						
Превышение мощности, общей активной						Идентификатор сигнала = 41
14942	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt16	–	Регистр источника: ENERGY_LOG_DAY_REALTIME_VALUE: 41504 ENERGY_LOG_WEEK_REALTIME_VALUE: 41874 ENERGY_LOG_MONTH_REALTIME_VALUE: 42043
14945	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	Вт*час	Установка точки срабатывания
14947	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени срабатывания
14949	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	Float32	%	Установка точки отпускания реле
14951	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	2	UInt32	Секунда	Задержка времени отпускания реле
14953	–	Чтение/запись по команде (R/WC)	1	Битовая карта	–	Связь цифровых выходов

Журнал учёта электроэнергии

Адрес регистра	Действие (R/W/WC = чтение/запись/запись по команде)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
Журнал учета электроэнергии (суточный)						
45600	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Включен/отключен: 0x0000 = отключен 0xFFFF = включен
45601	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Максимальное число записей
45602	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер текущей записи
45603	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Идентификатор самой последней записи
45604	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Идентификатор самой старой записи
45605	–	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Значение текущего дня в реальном времени
45609	–	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время записи 001
45613	–	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Значение записи 001
45961	–	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время записи 045
45965	–	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Значение записи 045
Журнал учёта электроэнергии (еженедельный)						
45969	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Включен/отключен: 0x0000 = отключен 0xFFFF = включен
45970	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Максимальное число записей
45971	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер текущей записи
45972	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Идентификатор самой последней записи
45973	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Идентификатор самой старой записи
45974	–	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Значение текущего дня в реальном времени
45978	–	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время записи 001
45982	–	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Значение записи 001
46130	–	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время записи 020
46134	–	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Значение записи 020
Журнал учёта электроэнергии (ежемесячный)						
46138	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Включен/отключен: 0x0000 = отключен 0xFFFF = включен
46139	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Максимальное число записей
46140	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Номер текущей записи
46141	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Идентификатор самой последней записи
46142	–	Чтение (R)	1	UInt16	–	Идентификатор самой старой записи
46143	–	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Значение текущего дня в реальном времени
46147	–	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время записи 001
46151	–	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Значение записи 001
46243	–	Чтение (R)	4	Дата/время	–	Дата и время записи 013
46247	–	Чтение (R)	4	Int64	Вт*час	Значение записи 013

Записываемая информация в журнал дифференцированного учёта

Адрес регистра	Действие (Чтение/Запись)		Размер	Тип	Единицы измерения	Описание
	PM3250	PM3255				
45403	–	R	1	UInt16	–	Выделяемое место для файла (макс. кол-во записей в файле) Журнал максимальной потребляемой мощности= 27648 Электроэнергия + Журнал регистрации электроэнергии= 18688
45404	–	R	1	UInt16	–	Выделяемое место для записи (длина записи в регистрах) Журнал максимальной потребляемой мощности= 6 Запись прочего= 8
45407	–	R	1	UInt16	–	Текущее число записей содержащихся в файле Журнал максимальной потребляемой мощности= 0-27647 Электроэнергия + Журнал регистрации электроэнергии= 0- 18687
45408	–	R	1	UInt16	–	Порядковый номер первой записи Журнал максимальной потребляемой мощности= 0 - 27647 Электроэнергия + Электроэнергия= 0 - 18687
45409	–	R	4	UInt16	–	Порядковый номер последней записи Журнал максимальной потребляемой мощности= 0 - 27647 Электроэнергия + Электроэнергия= 0 - 18687

Конфигурационные данные о журнале дифференцированного учёта

Адрес регистра	Действие (Чтение/Запись)		Размер	Тип	Единицы измерения	Description
	PM3250	PM3255				
45500	–	R	1	UInt16	–	Режим журнала дифференцированного учёта: 0 = Выключен 1 = Пиковое потребление 2 = кВт*ч_кВА*ч 3 = кВт*ч_кВАР*ч 4 = кВАР*ч_кВА*ч 5 = кВт*ч_кВт 6 = кВт*ч_кВА
45501	–	R	1	UInt16	–	Длительность интервала записи в журнале дифференцированного учёта в минутах: 10, 15, 20, 30, 60

Идентификация устройства считывания

Список регистров

Идентификация устройства считывания

Измеритель мощности поддерживает идентификацию основного устройства по обязательным целям:

- Название фирмы-поставщика
- Код продукции
- Номер редакции

Идентификатор объекта	Имя объекта/описание	Длина объекта	Значение объекта	Примечание
0x00	Название фирмы-поставщика	16	SchneiderElectric	–
0x01	Код продукции	11	METSEPM3200 METSEPM3210 METSEPM3250 METSEPM3255	Код продукции (ProductCode) идентичен номеру по каталогу для каждого устройства
0x02	БольшаяМалаяДоработка	04	V1.0	Равный X.Y в регистре 1637

Поддерживаются коды 01 и 04 для считывания идентификационных данных устройств.

- 01 = запрос на получение стандартной идентификации устройства (поточный доступ).
- 04 = запрос на получение конкретной цели идентификации (индивидуальный доступ).

Запрос и ответ связи Modbus происходит в соответствии с главой 6.20 43/14 (0x2B/0x0E) «Идентификация устройства считывания» технического описания протокола связи Modbus.

Глава 7 Технические характеристики

Электрические характеристики

Точность измерения	IEC61557-12	x/5 A ТТ: PMD/Sx/K55/0,5 x/1 A ТТ: IEC61557-12 PMD/Sx/K55/1
	Ток	x/5 A ТТ: $\pm 0,3\%$, 0,5–6 А x/1 A ТТ: $\pm 0,5\%$, 0,1–1,2 А
	Напряжение	$\pm 0,3\%$, 50–330 V L-N or 80–570 V L-L
	Коэффициент мощности	x/5 A ТТ: $\pm 0,005$, 0,5 А–6 А x/1 A ТТ: 0,1–300 В 0,5 L–0,8 C
	Активная/кажущаяся мощность	x/5 A ТТ: Класс 0,5 x/1 A ТТ: Класс 1
	Реактивная мощность	Класс 2
	Частота	45–65 Гц $\pm 0,05\%$
	Активная энергия	x/5 A ТТ: IEC62053-22 Класс 0,5с x/1 A ТТ: IEC62053-21 класс 1
	Реактивная энергия	IEC62053-23 класс 2
Входы напряжения	Измеренное напряжение	Соединение звездой: 60–277 В фаза-нейтраль, 100–480 В фаза-фаза $\pm 20\%$ Соединение треугольником: 100–480 В фаза-фаза $\pm 20\%$
	Перегрузка	332 В фаза-нейтраль или 575 В фаза-фаза
	Частота	50/60 Гц $\pm 10\%$
	Минимальный требуемый температурный номинал провода	90 °C (194 °F)
	Полное сопротивление	3 МОм
	Нагрузка	0,2 ВА
	Категория измерения	III
	Провод	2,5 мм ² (14 AWG)
	Длина ленты провода Момент вращения	8 мм (0,31 дюйма) 0,5 Н м (4,4 дюйм-фунт)
Входы тока	Номинальное значение тока	1 А или 5 А Необходимы трансформаторы тока x/5A или x/1A
	Измеренный ток	20 мА–6 А
	Устойчивость	10 А непрерывно, 20 А при 10 сек/ч
	Полное сопротивление	< 1 МОм
	Нагрузка	< 0,036 ВА при 6 А
	Минимальный требуемый температурный номинал провода	90 °C (194 °F)
	Провод	6 мм ² (10 AWG)
	Длина ленты провода Момент вращения	8 мм (0,31 дюйма) 0,8 Н м (7,0 дюйм-фунт)

Управляющая мощность	Рабочий диапазон	Переменного тока: 100–277 В фаза-нейтраль, 173–480 В фаза-фаза $\pm 20\%$ Постоянного тока: 100–300 В
	Частота	45–65 Гц
	Нагрузка	Переменного тока: 5 ВА Постоянного тока: 3 Вт
	Провод	6 мм ² (10 AWG)
	Длина ленты провода	8 мм (0,31 дюйма)
	Момент вращения	0,8 Н м (7,0 дюйм-фунт)
	Категория установки	III
Цифровой выход (РМ3255)	Номер	2
	Тип	Твердотельное реле
	Напряжение нагрузки	5–40 В пост. тока
	Максимальный ток нагрузки	50 Гц
	Выходное сопротивление	50 Ом максимум
	Изоляция	3,75 кВ
	Провод	1,5 мм ² (16 AWG)
	Длина ленты провода	6 мм (0,23 дюйма)
Импульсный выход (РМ3210)	Номер	1
	Тип	Оптронный выход для удаленной передачи Совместим с IEC62053-31 (Выход в формате S0)
	Импульс/кВт*час	Реконфигурируемое
	Напряжение	5–30 В пост. тока
	Ток	1–15 мА
	Длительность импульса	Настраивается, минимальная длительность 50 мс
	Изоляция	3,75 кВ
	Провод	2,5 мм ² (14 AWG)
	Длина ленты провода	6 мм (0,23 дюйма)
Момент вращения	0,5 Н м (4,4 дюйм-фунт)	
Цифровой вход (РМ3255)	Номер	2
	Тип	Оптронные входы типа 1 Соответствует стандарту IEC 61131-2
	Максимальный вход	Напряжение: 40 В пост. тока Ток: 4 мА
	состояние ОТКЛ.	0–5 В пост. тока
	состояние ВКЛ.	11–40 В пост. тока
	Номинальное напряжение	24 В пост. тока
	Изоляция	3,75 кВ
	Провод	1,5 мм ² (16 AWG)
	Длина ленты провода	6 мм (0,23 дюйма)
	Момент вращения	0,5 Н м (4,4 дюйм-фунт)

Физические характеристики

Вес	0,26 кг (0,57 фунтов)	
уровень защиты IP	Передняя панель	IP40
	Корпус счетчика	IP20
Размеры дисплея	43 x 34,6мм (1,7 x 1,3 дюйма)	
Разрешение дисплея	128 x 96	
Скорость обновления данных на дисплее	1 секунда	
Светодиод пульсации энергии	5000 морганий/кВт-час, не считая коэффициент трансформатора	

Характеристики внешней среды

Рабочая температура	от -25 до +55 °C (от -13 до +131 °F) (K55)
Температура хранения	от -40 до +85 °C (от -40 до +185 °F) (K55)
Номинальная влажность	Отн. влажность от 5 до 95 % без конденсации при 50 °C (122 °F)
Степень загрязнения	2
Высота	2000 м (6561 фут.)
Расположение	Не подходит для сырых помещений Для использования только в помещении

ЭМС (электромагнитная совместимость)

Электростатический разряд	Уровень IV (IEC61000-4-2)
Устойчивость к полям излучения	Уровень III (IEC61000-4-3)
Устойчивость к быстрым переходным состояниям	Уровень IV (IEC61000-4-4)
Устойчивость к пиковым нагрузкам	Уровень IV (IEC61000-4-5)
Устойчивость к помехам	Уровень III (IEC61000-4-6)
Устойчивость к магнитным полям с частотами питающей сети	0,5 мТ (IEC61000-4-8)
Излучение помех и радиочастот	Класс В (EN55022)

Безопасность и стандарты

Безопасность	CE согласно IEC61010-1
Класс защиты	II Двойная изоляция открытых частей
Соответствие стандарту	IEC61557-12, EN61557-12 IEC61010-1, UL61010-1 IEC62053-11, IEC62053-21, IEC62053-22, IEC62053-23 EN50470-1, EN50470-3

Связь Modbus RS-485

Modbus RS-485 (PM3250/PM3255)	Количество портов	1
	Равенство	Чётный, нечётный, отсутствует
	Скорость передачи данных в бодах	9600, 19200, 38400
	количество стоповых битов	1
	Изоляция	4 кВ, двойная изоляция
	Провод	2,5 мм ² (14 AWG)
	Длина ленты провода	7 мм (0,28 дюйма)
	Момент вращения	0,5 Н м (4,4 дюйм-фунт)

Таймер реального времени

Тип	Кварцевые
Отклонение часов	< 2,5 с/день (30частей на миллион) при 25 °C (77 °F)

Глава 8 Техническое обслуживание и устранение неисправностей

Восстановление пароля

Если вы забыли пароль, обратитесь в службу технической поддержки

Загрузка языка

Вы можете загрузить новые языковые файлы в систему электросчётчика по связи с помощью программы DLF3000. Как программа DLF, так и файлы языкового пакета можно скачать бесплатно на сайте www.schneider-electric.com.

Загрузка языка на счётчик

Перед установкой файлов на счётчик, необходимо загрузить новые языковые файлы, используя дисплей счётчика,

1. Перейдите к **Настройка > LanDL** и нажмите **ОК**.
2. Для подтверждения нажмите **ОК**.

Поиск неисправностей

Этот счётчик не содержит деталей, обслуживаемых пользователем. Если необходимо выполнить сервисное техническое обслуживание счётчика, свяжитесь с местными торговыми представителями.

ПРИМЕЧАНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ СЧЕТЧИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

- Не открывайте корпус счётчика электроэнергии.
- Не пытайтесь самостоятельно отремонтировать любой компонент счётчика электроэнергии.

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования.

Не открывайте измеритель мощности. Вскрытие измерителя мощности приведет к отмене гарантии.

Комбинация подсветки панели и символ  помогут вам в поиске и устранении неисправностей измерителя мощности. См. «Информация о состоянии» на странице 29 для получения дополнительной информации.

Если сочетание подсветки панели и символа  указывает на активную диагностику, обратитесь к «Эксплуатация счётчика» на странице 29, чтобы узнать код диагностики. Если код диагностики сохраняется после выполнения приведенных ниже указаний, свяжитесь со службой технической поддержки.

Код диагностики	PM3200	PM3210	PM3250	PM3255	Описание	Предлагаемое решение
–	√	√	√	√	Отсутствует изображение на ЖК-дисплее.	Проверьте и отрегулируйте контрастность/подсветку ЖКД.
–	√	√	√	√	Нажимные кнопки не работают.	Перезапустите счетчик электроэнергии, выключив и включив его снова.
101, 102	√	√	√	√	Отсчет прекращается из-за внутренней ошибки. Отображается общее потребление энергии.	Переключитесь в режим конфигурации и используйте функцию Reset Config (Сброс конфигурации)
201	√	√	√	√	Измерение продолжается. Несовпадение между настройками и данными измерения частоты.	Приведите настройки частоты в соответствие с номинальной частотой сети.
202	√	√	√	√	Измерение продолжается. Несовпадение между настройками и входами проводного соединения.	Измените настройки в соответствии с характеристиками входных сигналов.
203	√	√	√	√	Измерение продолжается. Обратная последовательность фазы.	Проверьте подключения проводов или измените настройки проводки.
205	√	√	√	√	Измерение продолжается. Произошел сброс даты и времени из-за отключения питания.	Установите дату и время.
206	–	√	–	√	Измерение продолжается. Потеря импульса из-за перегрузки на импульсном выходе энергии.	Проверьте настройки импульсного выхода и исправьте, если необходимо.
207	√	√	√	√	Измерение продолжается. Неправильное функционирование внутренних часов.	Перезапустите счетчик электроэнергии, выключив и включив его снова.

Глава 9

Мощность, энергия и коэффициент мощности

ПРИМЕЧАНИЕ: Описание, содержащееся в данном разделе, предусмотрено для потребителей электроэнергии, а не для ее поставщиков.

Мощность (PQS)

Стандартная электрическая система переменного тока имеет как компоненты с резистивной, так и реактивной (индуктивной или емкостной) нагрузкой. Резистивные нагрузки потребляют фактическую мощность (P), а активные нагрузки потребляют реактивную мощность (Q).

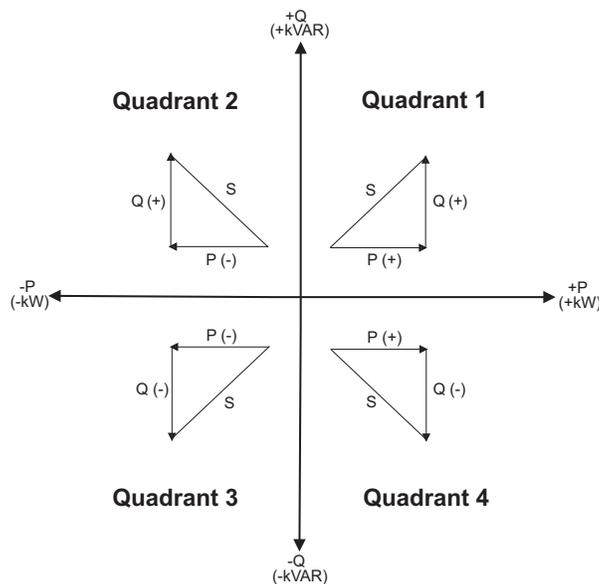
Полная мощность (S) представляет собой векторную сумму фактической мощности (P) и реактивной мощности (Q):

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

Фактическая мощность измеряется в ваттах (Вт или кВт), реактивная мощность измеряется в варах (ВАР или кВАР), а полная мощность измеряется в вольт-амперах (ВА или кВА).

Мощность и система координат PQ

Для расчета полной мощности счетчиком электроэнергии на системе координат PQ используются значения фактической мощности (P) и реактивной мощности (Q).



Поток мощности

Положительный поток мощности P(+) и Q(+) означает, что мощность идет от источника питания в направлении нагрузки. Отрицательный поток мощности P(-) и Q(-) означает, что мощность идет от нагрузки в направлении источника питания.

Переданная (импортированная) энергия/полученная (экспортированная) энергия

Счетчик распознает переданную (импортированную) или полученную (экспортированную) энергию в соответствии с направлением потока фактической мощности (P).

Переданная (импортированная) энергия означает положительный поток фактической мощности (+P), а полученная (экспортированная) энергия означает отрицательный поток фактической мощности (-P).

Квадрант	Поток фактической мощности (P)	Переданная (импортированная) или полученная (экспортированная)
Квадрант 1	Положительный (+)	Переданная (импортированная) энергия
Квадрант 2	Отрицательный (-)	Полученная (экспортированная) энергия
Квадрант 3	Отрицательный (-)	Полученная (экспортированная) энергия
Квадрант 4	Положительный (+)	Переданная (импортированная) энергия

Коэффициент мощности (PF)

Коэффициент мощности (PF) является отношением фактической мощности (P) к полной мощности (S) и соответствует значению от 0 до 1.

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

В идеале чисто резистивная нагрузка не имеет реактивных компонентов, поскольку коэффициент ее мощности равен единице (PF = 1 или коэффициент мощности, равный единице). Чисто индуктивная или емкостная нагрузка не имеет резистивных компонентов, поскольку коэффициент ее мощности равен нулю (PF = 0).

Фактический PF и коэффициент реактивной мощности сдвига

Счетчик поддерживает значения фактического коэффициента мощности и коэффициента реактивной мощности сдвига:

- Фактический коэффициент мощности включает гармоничное содержание.
- Коэффициент реактивной мощности сдвига рассматривает только основную частоту.

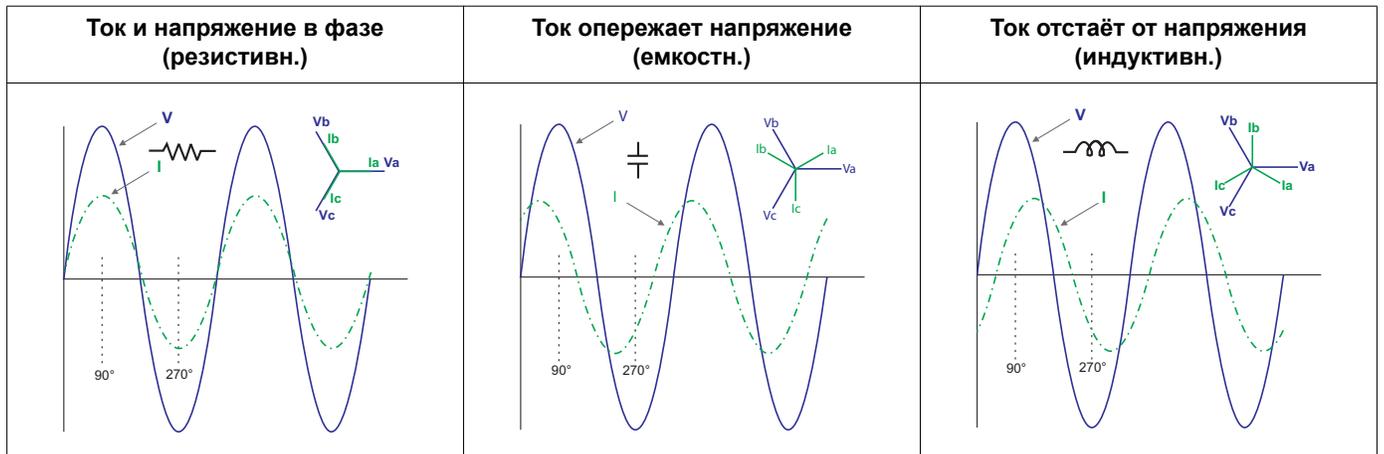
Правила опережения/отставания PF

Счетчик соотносит коэффициент мощности опережения (PF lead) или коэффициент мощности отставания (PF lag) с формой кривой тока, которая приводит к тому, что форма сигнала напряжения является ведущей или отстает.

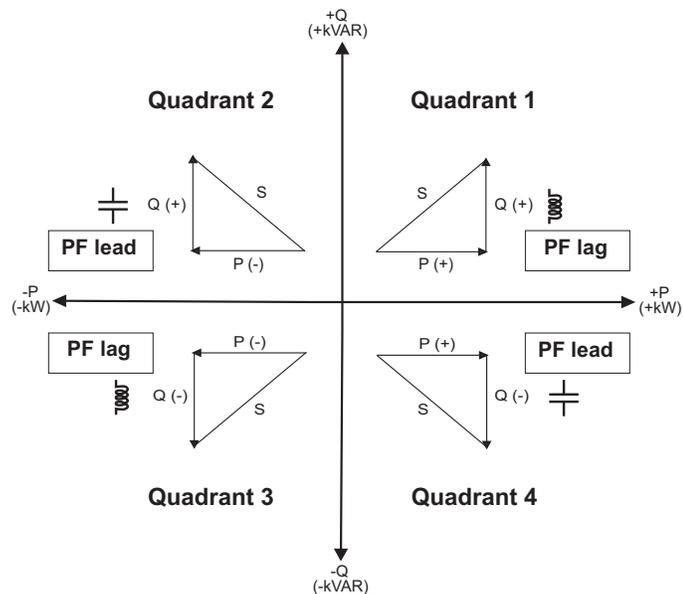
Смещение фазы тока от напряжения

Для чисто резистивных нагрузок форма кривой тока находится в фазе с формой сигнала напряжения. Для емкостных нагрузок ток опережает напряжение. Для индуктивных нагрузок ток отстает от напряжения.

Тип токового опережения/отставания и нагрузки



Мощность и опережение/отставание PF



Обзор опережения/отставания PF

Квадрант	Смещение фазы тока	Тип нагрузки	Опережение/отставание PF
Квадрант 1	Ток отстаёт от напряжения	Индуктивный	Отставание PF
Квадрант 2	Ток опережает напряжение	Ёмкостный	Опережение PF
Квадрант 3	Ток отстаёт от напряжения	Индуктивный	Отставание PF
Квадрант 4	Ток опережает напряжение	Ёмкостный	Опережение PF

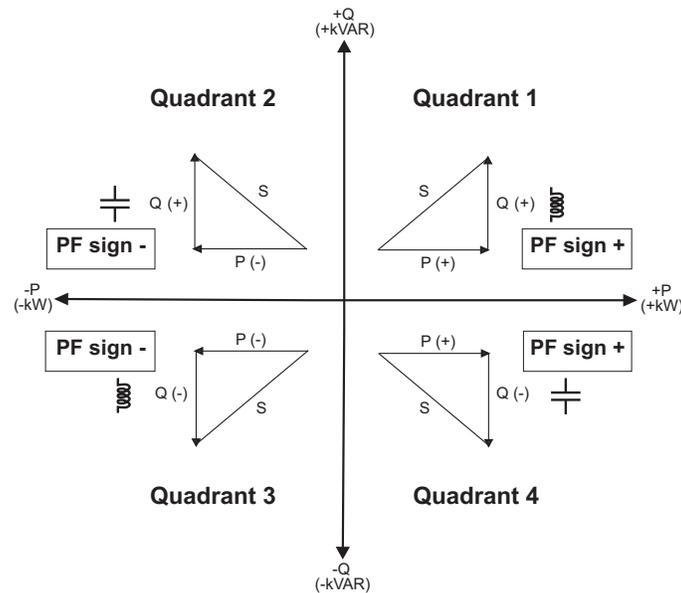
Правило знаков PF

Счётчик показывает положительный или отрицательный коэффициент мощности в соответствии со стандартами IEC.

Знак PF в режиме согласно стандарту IEC

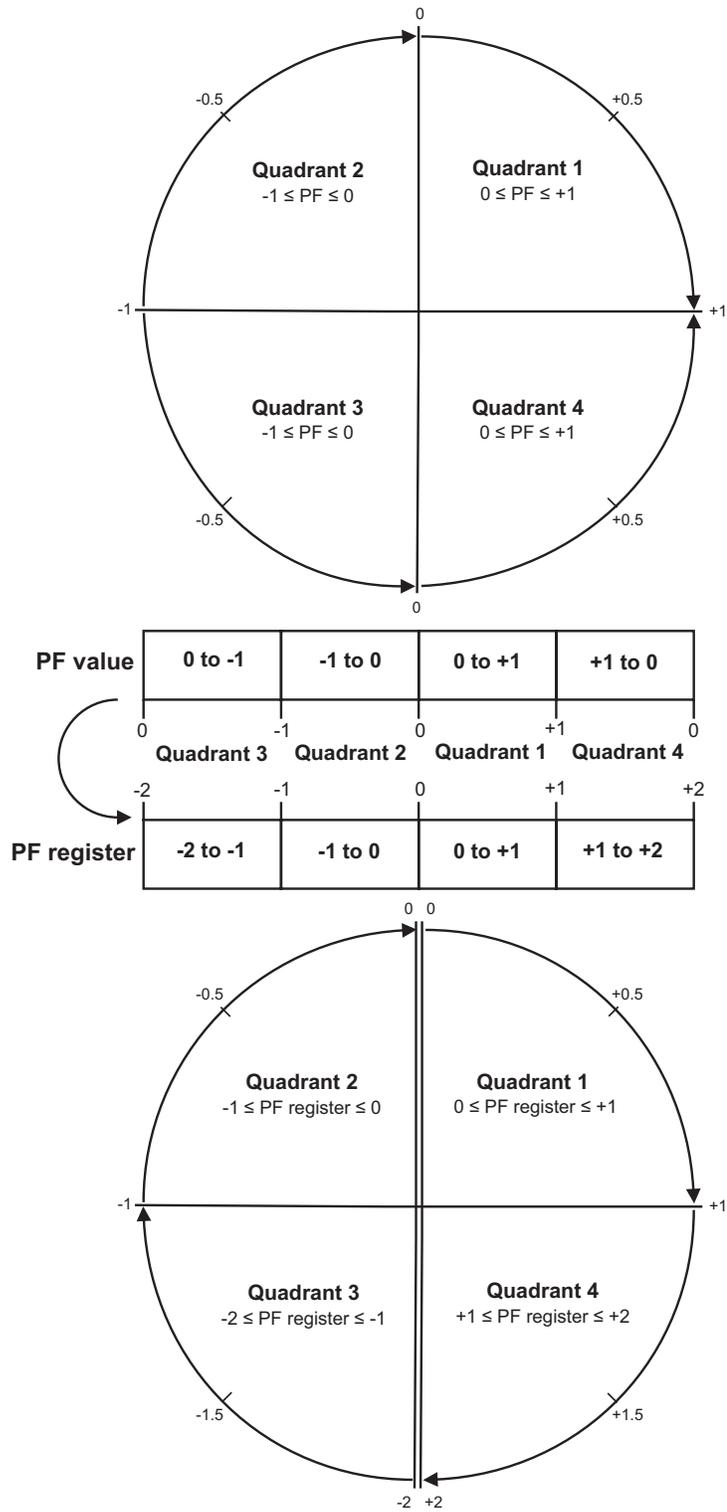
Счётчик соотносит знак коэффициента мощности (знак PF) с направлением потока фактической мощности (P).

- Для фактической положительной мощности (+P) знак PF является положительным (+).
- Для фактической отрицательной мощности (-P) знак PF является отрицательным (-).



Формат регистра коэффициента мощности

Каждое значение коэффициента мощности (PF) занимает один регистр плавающей точки для коэффициента мощности (регистр PF). Счетчик выполняет простой алгоритм для значения PF, а затем сохраняет его в регистре PF. Счетчик и программное обеспечение распознают регистр PF для всех зафиксированных данных или полей ввода данных в соответствии со следующей схемой:



Значение PF рассчитывается исходя из значения регистра PF по следующим формулам:

Квадрант	Диапазон PF	Диапазон регистра PF	Формула PF
Квадрант 1	от 0 до +1	от 0 до +1	Значение PF = значение регистра PF
Квадрант 2	от -1 до 0	от -1 до 0	Значение PF = значение регистра PF
Квадрант 3	от 0 до -1	от -2 до -1	Значение PF = (-2) - (значение регистра PF)
Квадрант 4	от +1 до 0	от +1 до +2	Значение PF = (+2) - (значение регистра PF)

Похожие темы

- См. информацию о регистрах системы Modbus счётчика в “Связь по системе Modbus” на странице 43.

Schneider Electric

35, rue Joseph Monier
CS 30323
F - 92506 Rueil Malmaison Cedex
www.schneider-electric.com

© 2016 Schneider Electric. Все права защищены.

DOCA0006RU-05 03/2016

Modbus и Schneider Electric являются либо торговой маркой, либо зарегистрированной торговой маркой Schneider Electric во Франции, США и других странах. Прочие применённые торговые марки являются собственностью соответственно их владельцев.