



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

СН.С.34.004.А № 53718/1

Срок действия до 15 января 2019 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Измерители мощности многофункциональные серии РМ3200

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
"Wuxi Pro-face Electronics Co., Ltd.", КНР

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 56141-14

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 208-3202-2013 с изменением № 1

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 12 лет

Свидетельство об утверждении типа переоформлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 февраля 2017 г. № 385

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



С.С.Голубев

..... 2017 г.

Серия СИ

№ 028444

Срок действия до 18 октября 2023 г.

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **18 октября 2018 г. № 2177**

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

А.В.Кулешов



..... 2018 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 385 от 27.02.2017 г.)

Измерители мощности многофункциональные серии РМ3200

Назначение средства измерений

Измерители мощности многофункциональные серии РМ3200 (далее - измерители) предназначены для измерений активной и реактивной энергии в одном или в двух направлениях в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Измерители мощности многофункциональные серии РМ3200 состоят из входных первичных преобразователей тока и напряжения, аналого-цифровых преобразователей, микропроцессора и дисплея на ЖКИ. Принцип действия измерителей основан на преобразовании мгновенных значений сигналов измеряемых величин в цифровые коды. В измерителях в качестве датчиков тока используются трансформаторы, а в качестве датчиков напряжения - резистивные делители. Измерители предназначены для эксплуатации внутри помещений промышленного, сельскохозяйственного и бытового назначения. Измерители могут применяться как автономно, так и в составе автоматизированных систем технического учета электроэнергии (АСТУЭ) и передачи измеренных или вычисленных параметров на диспетчерский пункт по контролю, учету и распределению электрической энергии, а также в системах управления нагрузкой энергетических сетей. Связь с ЭВМ осуществляется с помощью цифрового интерфейса. Питание измерителя обеспечивается от входных сигналов напряжения.

Измеренные значения и параметры настроек прибора можно просмотреть на дисплее, используя кнопки управления на лицевой панели. Кнопки управления позволяют произвести настройку прибора (выставить режим работы, коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов, и др.).

Дополнительно для приборов со встроенным интерфейсом связи RS485 с помощью программного обеспечения «ION Setup» и «SPM7» можно просматривать измерения и настраивать параметры прибора с экрана компьютера.

Измерение реактивной энергии происходит следующим образом.

Шаг 1. Вычисляется абсолютное (беззнаковое) значение реактивной мощности каждой фазы как корень квадратный из разности квадратов полной и активной мощностей:

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

Шаг 2. По сдвигу фазы тока от напряжения вычисляется текущий квадрант для вектора полной мощности кВА. (В расчёт берётся только 1-я гармоника. Применяется быстрое разложение в ряд Фурье). Реактивной мощности присваивается знак «+» при нахождении вектора полной мощности в 1-м или во 2-м квадранте и, соответственно, знак «-» в 3-м или в 4-м квадранте.

Шаг 3.

Реактивная мощность 3-х фаз вычисляется как арифметическая сумма реактивных мощностей по фазам.

Шаг 4. Вычисляется приращение реактивной энергии как интеграл реактивной мощности по времени. Вычисление осуществляется в течение каждых 50-ти периодов сетевого напряжения (либо 60 периодов для сетей 60Гц). Т.е., интегрирование осуществляется примерно в течение 1 секунды.

Шаг 5.

Итоговое значение реактивной энергии вычисляется как сумма предыдущего итогового значения и приращения значения, полученного на предыдущем шаге.

Для хранения и отображения измеренных величин в измерителях мощности имеется энергонезависимая память и жидкокристаллический индикатор. Ход часов при отсутствии питания обеспечивается с помощью мощного конденсатора не менее 72 часов. При более длительном отключении питания счетчика происходит сброс часов к заводским настройкам.

Конструктивно измерители состоят из лицевой панели, пломбируемых крышек, цифрового интерфейса и дискретных входов и выходов. На лицевой панели измерителя расположены:

- Светодиод, показывающий потребление активной электроэнергии, а также, что счетчик включен и работает нормально;
- Клавиатура из четырех кнопок, позволяющая изменять режимы работы и отображения на дисплее;
- Двух пломбируемых крышек, защищающих от несанкционированного вмешательства в работу измерителя.

В зависимости от исполнений измерители выпускаются нескольких моделей: РМ3200, РМ3210, РМ3250, РМ3255. Схема структурного обозначения приборов с перечислением моделей представлена на рисунке 1.

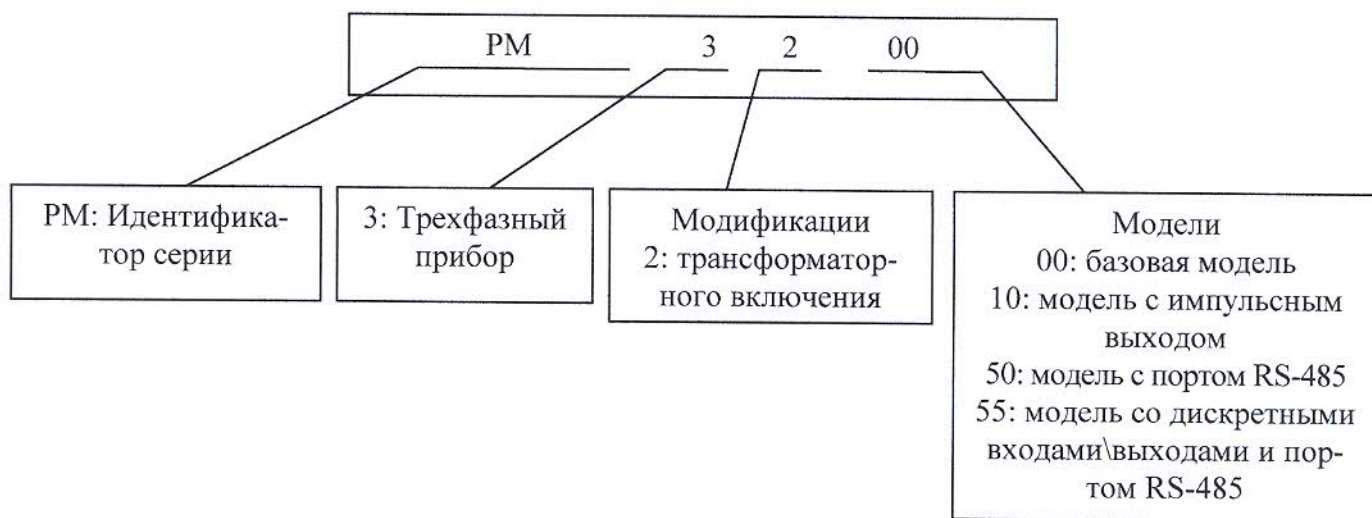


Рисунок 1 - Схема структурного обозначения измерителей мощности серии РМ3200

Функциональные возможности измерителей мощности серии РМ3200 в зависимости от модификаций приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Функциональные возможности измерителей мощности серии РМ3200

Функциональные возможности измерителей мощности	Модификации измерителей			
	PM3200	PM3210	PM3250	PM3255
Измеряемые величины				
Напряжение фазные, междуфазные и среднее фазное и междуфазное	+	+	+	+
Фазные токи	+	+	+	+
Активная мощность	+	+	+	+

Функциональные возможности измерителей мощности	Модификации измерителей			
	PM3200	PM3210	PM3250	PM3255
Реактивная мощность	+	+	+	+
Полная мощность	+	+	+	+
Коэффициент мощности	+	+	+	+
Частота	+	+	+	+
Активная энергия (импорт)*	+	+	+	+
Активная энергия (импорт) по тарифам (до 4х тарифов)*	+	+	+	+
Активная энергия (экспорт)*	+	+	+	+
Реактивная энергия (импорт, экспорт)*	+	+	+	+
Активная энергия (импорт) от момента последнего сброса (partial)*	+	+	+	+
Реактивная энергия (импорт) от момента последнего сброса (partial)*	+	+	+	+
Коэффициент гармонического искажения (по напряжению и току)	-	+	+	+
Передача данных и управление				
Порт RS-485 (протокол Modbus)	-	-	1	1
Дискретные входы	-	-	-	2
Дискретный выходы	-	-	-	2
Импульсный выход	-	1	-	-
Другие характеристики				
Аварийно-предупредительная сигнализация срабатывания по уставкам	-	5	5	15
Ведение журналов мощности и энергии	-	-	-	+
Примечание: *- с нормированием точности				

Фотография измерителя мощности и места опломбирования представлены на рисунках 2 и 3.

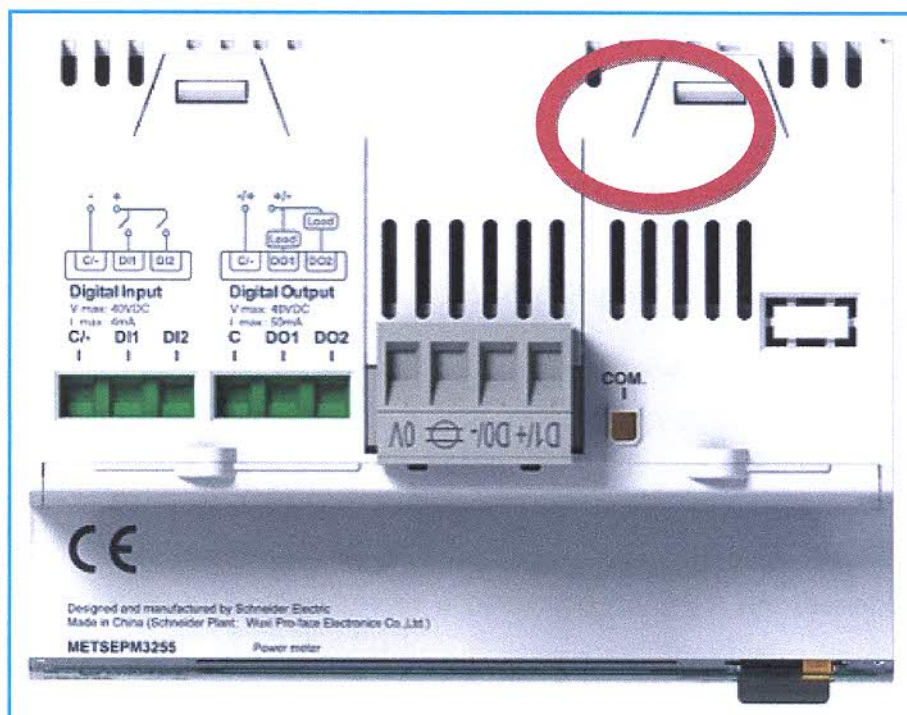


Рисунок 2 - Фотография измерителя мощности серии PM3200 (вид сверху)
Красным кругом выделено место установки клейма поверителя в виде наклейки.



Рисунок 3 - Фотография измерителя мощности серии PM3200 (модель PM3210)

Программное обеспечение

Программное обеспечение измерителей мощности разработано специалистами фирмы «Schneider Electric Industries SAS» и является собственностью компании.

Встраиваемое ПО (заводская прошивка) записывается в устройство на стадии его производства. Защита от копирования ПО осуществляется на аппаратном уровне: вычитывание памяти программ и памяти данных невозможно. Конечный пользователь не имеет доступа к изменению системных параметров (калибровочные коэффициенты, алгоритмы работы

устройства и т.д.). Для защиты несанкционированного изменения настроечных параметров устройства в ПО используется система авторизации пользователя (многоуровневый пароль) и невозможно без вскрытия прибора.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблице 3. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности измерителя.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Характеристики программного обеспечения измерителей серии РМ3200

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Swift.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.5.807
Цифровой идентификатор ПО	---

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные метрологические и технические характеристики измерителей мощности серии РМ3200

Наименование параметра	Значение
Класс точности по активной энергии: - при номинальном токе 5А: - по ГОСТ 31819.22-2012 - при номинальном токе 1А: - по ГОСТ 31819.21-2012	0,5S 1
Класс точности по реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	2
Базовый/номинальный (максимальный) ток, А	5(10) либо 1(10) настраивается
Диапазон рабочих напряжений без трансформаторов напряжения, В	от 50 до 330 - Фаза-Нейтраль от 80 до 570 - Фаза-Фаза
Настройка коэффициента передачи трансформаторов тока по первичной стороне, А	от 1 до 32767
Настройка коэффициента передачи трансформаторов тока по вторичной стороне, А	1 или 5
Настройка коэффициента передачи трансформаторов напряжения по первичной стороне, В	от 1 до 1000000
Настройка коэффициента передачи трансформаторов напряжения по вторичной стороне, В	Выбор из ряда 100; 110; 115; 120
Номинальная частота, Гц	50 либо 60 - настраивается
Рабочий диапазон частот, Гц	от 45 до 65
Диапазон измерения тока, А	от 0,05 до 6 с трансформаторами тока 5А от 0,02А до 1,2 с трансформаторами тока 1А

Наименование параметра	Значение
Максимальный ток перегрузки, А	10 - постоянно 20 (в течение 10 с за час)
Напряжение собственного питания, В	от 100 до 480 ($\pm 20\%$) переменного напряжения от 45 до 65 Гц, (3 Вт / 5 В·А), Или от 100 до 300 постоянного напря- жения, (3 Вт)
Параметры дискретных выходов (PM3255)	от 11 до 40 В постоянного напряжения, макс. ток ≤ 4 мА, гальваноизоляция 3.5кВ действ. напря- жение
Параметры импульсного выхода (PM3210)	Полярная оптопара, от 5 до 30 В, макс.15мА, гальваноизоляция 3.5 кВ действ. напряжение
Параметры дискретных выходов (PM3255)	Твёрдотельное реле, униполярное, от 5 до 40В, макс.50мА, макс.50 Ом, гальва- ноизоляция 3.5кВ действ.напр n
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -25 до +55
Сопротивление измерительных входов напряже- ния (фазное), МОм	5
Потребляемая мощность по каждой цепи тока, В·А, не более	0,15
Потребляемая мощность по каждой цепи напря- жения, В·А, не более	0,022
Максимальная мощность, цепей собственного питания измерителя, В·А, не более	10
Параметры цифрового порта RS485 (PM3250 и PM3255)	Протокол Modbus RTU, скорость от 9600 до 38400 бит/с, двойная изоляция
Основная абсолютная погрешность часов, с/сутки	$\pm 2,5$ при температуре 25 ⁰ С
Дополнительная температурная погрешность часов, с/сутки на °С	± 5 млн ⁻¹
Защита от проникновения пыли и воды	IP20 (корпус), IP40 (лицевая панель)
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка измерителя до отказа, ч	120000
Масса, кг	0,26
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	90; 70; 95

Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели измерителя и титульных листах эксплуатационной документации методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель мощности	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации*	-	1 шт.
Методика поверки. *	МП 208-3202-2013	1 шт.
Коробка упаковочная	-	1 шт.
Программное обеспечение «ION Setup» **	-	1 шт.

Примечание: *-поставляется по отдельному заказу организациям, которые проводят поверку.
** - программное обеспечение доступное в свободном доступе на сайте изготовителя.

Поверка

осуществляется по документу МП 208-3202-2013. «Измерители мощности серии РМ3200. Методика поверки» с изменением №1, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14 ноября 2016 г.

Основные средства поверки:

установка модульная трехфазная портативная для поверки счетчиков электрической энергии PTS 400.3, регистрационный номер 33229-06;

универсальная пробойная установка УПУ-10:

- испытательное напряжение до 10 кВ,

- погрешность установки напряжения $\pm 5\%$;

секундомер СДСпр-1, абсолютная погрешность за 30 мин. $\pm 0,1$ с;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на измеритель и (или) паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям мощности многофункциональным серии РМ3200

ГОСТ 31818.11-2012 (МЭК 62052-11:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии

ГОСТ 31819.21-2012 (МЭК 62053-21:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2

ГОСТ 31819.22-2012 (МЭК 62053-22:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

ГОСТ 31819.23-2012 (МЭК 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Счетчики статические реактивной энергии

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными

Изготовитель

«Wuxi Pro-face Electronics Co., Ltd.», Китай
Адрес: №20, Hanjian Road, National Hi-Tech Industrial Development Zone, Wuxi, Jiangsu,
214028, R.P.C., China

Головной офис: Фирма «Schneider Electric Industries SAS», Франция
Адрес: 89, Boulevard Franklin Roosevelt, 92500 Rueil-Malmaison, France
Тел. (33) 141 29 85 01
Факс (33) 141 29 89 01

Заявитель

АО «Шнейдер Электрик»
Адрес: 127018 г. Москва, Двинцев ул., 12, корп.1, здание «А»

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел. 8 (495) 437 55 77

Факс 8 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2017 г.

Handwritten signature

Handwritten signature

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
8/всего/ ЛИСТОВ(А)

