

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные М300

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные М300 (далее по тексту - счетчики) предназначены для измерения и учета активной и реактивной энергии в трехфазных цепях переменного тока трансформаторного или непосредственного включения, в одно- и многотарифном режимах и выдаче этой информации в импульсном или числовом виде

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений сигналов тока и напряжения с последующим вычислением параметров потребления электрической энергии цифровым измерительным процессором и их дальнейшей математической обработкой. Измеренные данные, параметры конфигурации и иная информация хранятся в энергонезависимом запоминающем устройстве.

Конструктивно счетчики выполнены в виде электронного модуля размещенного в корпусе с клеммной колодкой, на которой крепятся датчики тока, и крышкой клеммной колодки.

Счетчики состоят из:

- корпуса;
- датчика тока;
- датчика напряжения;
- платы электронного модуля;
- платы питания;
- трех светодиодных индикаторов функционирования счетчика;
- основного передающего устройства, совмещенного с испытательным выходом;
- зажимной платы (клеммной колодки);
- крышки зажимов.

Типы выпускаемых счетчиков имеют одинаковые метрологические характеристики основных параметров, единое конструктивное исполнение частей, определяющих эти характеристики.

Счетчики обладают энергонезависимыми часами и календарем, обеспечивающими ведение даты и времени, ручную и автоматическую синхронизацию от внешнего источника (СОЕВ). Счетчики обеспечивают накопление в профиле данных об энергии, для хранения собранных данных при отсутствии питания в счетчиках предусмотрена энергонезависимое запоминающее устройство.

Для предотвращения несанкционированного доступа все места внешних подключений счетчика защищены опломбированным кожухом. Доступ к данным защищен паролем.

Общий вид счетчика М300 с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика М300 и места пломбировки: 1 – пломба предприятия-изготовителя; 2- пломба поверителя; 3 - пломба крышки дополнительного щитка, закрывающего кнопку программирования; 4 и 5 – пломбы энергоснабжающей организации.

Запись конкретного исполнения счетчика М300 производится в виде буквенно-цифрового кода:

М300	-	X	X	-	X	X	X
							1 дополнительные опции 0 нет дополнительных опций
							А интерфейсы RS-485 + ИК Б интерфейсы RS-485 + ИК+PLC В интерфейс RS-485+ИК+ Ethernet Г интерфейс RS-485 + ИК + PLC + Ethernet
							А Активная и реактивная энергия двунаправленная Б Активная и реактивная энергия однонаправленная В Активная энергия двунаправленная Г Активная энергия однонаправленная
							2 класс точности 0,2S 5 класс точности 0,5S Б класс точности 1 В класс точности 2
М300	Счетчик М300						

Примечание: В дополнительные опции счетчика М300 входят:

- многотарифность (до 4-х тарифов);
- измерение графика нагрузки (по энергии и мощности);
- измерение мощности.

Пример записи исполнения счетчика и его расшифровки приведен ниже:
Счетчик М300-5- А-А-1 - 57,7/100 В 5(7,5) А, ТУ 4228-001-64222028-2011

↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
1 2 3 4 5 6 7 8

где:

- 1 – наименование счетчика электрической энергии трехфазного многофункционального;
- 2 – класс точности;
- 3 – вид измеряемой энергии;
- 4 – интерфейсы;
- 5 – дополнительные опции (многотарифность, измерение графика нагрузки, измерение мощности в двух направлениях);
- 6 – номинальное напряжение;
- 7 – номинальный (максимальный) ток;
- 8 – обозначение документа на поставку.

Варианты исполнения счетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Исполнение	Номинальное напряжение ($U_{ном.}$), В	Номинальный (базовый) ток, А		Класс точности	Вид и направление измеряемой энергии	Интерфейсы
		$I_{ном}$ ($I_б$)	I_{max}			
1	2	3	4	5	6	7
М300-2А-А-1	57,7/100	5	7,5	0,2 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК
М300-2А-А-1	100	5	7,5	0,2 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК
М300-5А-А-1	57,7/100	5	7,5	0,5 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК
М300-5А-А-1	220/380	5	50	0,5 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК
М300-5А-А-1	100	5	7,5	0,5 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК
М300-5А-Б-1	57,7/100	5	7,5	0,5 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК PLC
М300-5А-Б-1	220/380	5	7,5	0,5 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК PLC
М300-5А-Б-1	220/380	5	50	0,5 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК PLC
М300-5А-Б-1	100	5	7,5	0,5 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК PLC
М300-5А-В-1	220/380	5	7,5	0,5 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК Ethernet
М300-5А-В-1	220/380	5	50	0,5 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК Ethernet
М300-5А-В-1	100	5	7,5	0,5 S	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК Ethernet

1	2	3	4	5	6	7
М300-БА-А-1	57,7/100	5	7,5	1	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК
М300-БА-А-1	220/380	5	7,5	1	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК
М300-БА-А-1	220/380	5	50	1	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК
М300-БА-Б-1	57,7/100	5	7,5	1	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК PLC
М300-БА-Б-1	220/380	5	7,5	1	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК PLC
М300-БА-Б-1	220/380	5	50	1	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК PLC
М300-БА-Б-1	100	5	7,5	1	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК PLC
М300-ВА-А-1	220/380	5	7,5	2	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК
М300-ВА-А-1	220/380	5	50	2	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК
М300-ВА-Б-1	220/380	5	50	2	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК PLC
М300-ВА-Б-1	220/380	5	7,5	2	Активная и реактивная энергия в двух направлениях	RS-485 ИК PLC

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков является встроенным и выполняет функции управления режимами работы счетчика, сбора данных об измеренной электрической энергии, их математической обработки, хранения и передачи измерительной информации.

ПО М300 аппаратно защищено от записи, что исключает возможность его несанкционированного настраивания и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчика представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные М300» ПО М300. МКПН.411152.001. ПО2	04.00.04.00	v 3057	18423820	CRC 32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – «С».

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик счетчика.

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков приведены в таблице 3.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчика представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Класс точности:	0,2S; 0,5S 1; 2 1; 2	ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52322-2005 ГОСТ Р 52425-2005
Номинальные значения напряжения ($U_{\text{ном}}$), В	3×57,7/100 3×220/380 3×100	
Рабочий диапазон напряжений, В	от 0,8 $U_{\text{ном}}$ до 1,15 $U_{\text{ном}}$	
Номинальные ($I_{\text{ном}}$) (максимальные) токи, А	5 (7,5)	
Базовый ($I_б$) (максимальный ток), А	5 (50)	
Номинальное значение частоты, Гц	50	
Рабочий диапазон частот, Гц	от 47,5 до 52,5	
Диапазон значений постоянной счетчика по импульсному выходу, имп/(кВт·ч) [имп/(квар·ч)]	от 600 до 16000	Задается программно
Стартовый ток (чувствительность) • класс точности 0,2S и 0,5S • класс точности 1 - трансформаторное включение - непосредственное включение • класс точности 2 - трансформаторное включение - непосредственное включение	0,001 $I_{\text{ном}}$ 0,002 $I_{\text{ном}}$ 0,004 $I_б$ 0,003 $I_{\text{ном}}$ 0,005 $I_б$	При коэффициенте мощности, равном 1
Потребляемая мощность по цепям напряжения, не более Вт,	2	
Потребляемая мощность по цепям тока, не более В·А, - трансформаторное включение при $I_{\text{ном}}$ - непосредственное включение при $I_б$	1 1	
Количество тарифных зон	4	
Скорость обмена информацией при связи со счетчиком по цифровым интерфейсам, бит	300 - 19200	
Пределы основной абсолютной погрешности хода внутренних часов, с/сутки, не более	± 0,5	
Разрядность ЖКИ - дробная часть (количество знаков после запятой) программируется	8 разрядов	
Самодиагностика счетчика	Есть	Выполняется при включении питания
Защита от несанкционированного доступа	Есть	

Наименование характеристики	Значение	Примечание
Сохранение данных в памяти, лет	10	При отсутствии питания
Степень защиты корпуса	IP54	
Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм, не более	267 × 174 × 76	
Масса, кг, не более	2,0	
Средняя наработка до отказа, ч	300000	
Срок службы, не менее, лет	25	

Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С от - 40 до 70
- относительная влажность до 90 % при температуре окружающего воздуха 30°С
- атмосферное давление кПа (мм рт. ст.) 60 – 106,7 (460 – 800)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на щиток счетчика М300 при изготовлении щильдика и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки счетчика М300 входят:

- счетчик;
- паспорт МКПН.411152.001 ПС;
- руководство по эксплуатации МКПН.411152.001 РЭ;
- методика поверки МКПН.411152.001ПМ (высылается по требованию организаций, производящих поверку счетчика);
- упаковочная тара.

Примечание – Допускается комплектование и передача РЭ на электронном носителе; поставляется один CD-диск на партию счетчиков в 10 штук.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные М300. Методика поверки. МКПН.411152.001ПМ», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» в апреле 2012 г.

Основные средства поверки:

- Установка для поверки счетчиков электрической энергии РТС 8320М с эталонным счетчиком класса точности 0,05;
- Частотомер ЧЗ-54. Погрешность измерения частоты $\pm 10^{-4}$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Отсутствуют

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным многофункциональным М300

1 ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия";

2 ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии".

3 ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2".

4 ГОСТ Р 52323-2005 (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".

5 ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии (в части счетчиков реактивной энергии классов точности 1 и 2)".

6 ТУ 4228-010-64222028-2011. "Счетчик электрической энергии трехфазные многофункциональные М300. Технические условия".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение государственных учетных операций; осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО "Медиакон"

Адрес: 190020, Санкт-Петербург, Нарвский проспект, д. 18, офис 403

Тел./факс. (812) 438-41-51, (812) 438-41-57

<http://www.mediakon.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер № 30001-10,

190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел./факс 251-76-01/113-01-14,

e-mail: info@vniim.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Е. Р. Петросян

МП

«_____» _____ 2012 г.