

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

2004 г.

<p>СЧЕТЧИКИ-КОММУНИКАТОРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТРЕХФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ МЕРКУРИЙ – 230-GM</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26542-04</u> Взамен №</p>
--	--

Выпускается по ГОСТ 30206-94, ГОСТ 30207-94, ГОСТ 26035-83 и техническим условиям АВЛГ.411152.021 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики-коммуникаторы электрической энергии трехфазные, статические Меркурий-230-GM, многотарифные (по зонам суток) с внешним переключением тарифов, со встроенным микроконтроллером, энергонезависимым запоминающим устройством, цифровым интерфейсом локальной связи типа «CAN», GSM-GPRS-модулем передачи данных, двумя телеметрическими выходами предназначены для измерений и учета электрической активной или активной и реактивной энергии в трех- и четырехпроводных сетях переменного тока промышленной частоты в одном или двух направлениях и передачи накопленной информации в информационную сеть автоматизированной информационно-измерительной системы учета электроэнергии.

Счетчики-коммуникаторы используются в составе автоматизированных информационно-измерительных систем учета электроэнергии (АИИС) и автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ) для передачи результатов измерений параметров выработки или потребления электрической энергии и мощности на диспетчерский сервер учета.

Область применения: предприятия энергетики и промышленности.

Счетчики-коммуникаторы предназначены для эксплуатации внутри закрытых помещений.

ОПИСАНИЕ

В счетчик-коммуникатор Меркурий-230-GM встроены: микроконтроллер, энергонезависимое запоминающее устройство, цифровой интерфейс связи типа «CAN» с выходом для подключения к системе регистрации о потребляемой электроэнергии и два телеметрических выхода с оптической развязкой для поверки счетчиков и для использования в ранее разработанных и эксплуатируемых автоматизированных системах технического или коммерческого учета потребляемой электроэнергии и GSM-модуль передачи данных для передачи результатов измерений в информационную сеть.

Принцип действия счетчиков Меркурий-230-GM основан на преобразовании входных сигналов тока и напряжения трехфазной сети из аналогового представления в цифровое с помощью встроенного в микроконтроллер аналого-цифрового преобразователя (АЦП) с дискретизацией 4000 измерений в секунду. В качестве датчиков тока используются транс-

форматоры тока, в качестве датчиков напряжения используются резистивные делители. По выборкам мгновенных значений напряжений и токов в каждой фазе, производится вычисление средней за период сети значений полной (S), активной (P) и реактивной (Q) мощности, при этом реактивная мощность вычисляется по формуле $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$. По измеренным и вычисленным значениям активной и реактивной мощности формируются импульсы телеметрии на выходах счетчика, наращиваются регистры текущих значений по каждому виду накопленной энергии и по каждому тарифу. Телеметрические выходы с оптической развязкой предназначены для поверки счетчиков-коммуникаторов.

Микроконтроллер выполняет так же функции связи с энергонезависимой памятью для записи в нее потребляемой электроэнергии, переключения тарифных зон при подаче соответствующей команды по интерфейсу, взаимодействие с индикатором, а также поддерживает интерфейсные функции связи с внешними устройствами по последовательному цифровому интерфейсу типа «CAN» при работе в автоматизированной системе сбора и учета данных о потребляемой электроэнергии.

Модуль GSM состоит из программируемого контроллера и GSM-GPRS модема,

Модуль GSM выполняет функции:

- 1) сбора данных от счетчиков электрической энергии подключенных к шине локальной сети CAN интерфейса с накоплением в регистрах энергонезависимой памяти,
- 2) передачу накопленной информации на диспетчерский сервер по протоколу пакетной передачи данных TCP/IP основного канала GPRS, протокола PDU резервного канала SMS и Hayes совместимого протокола резервного канала модемной связи «Data transmit»,
- 3) синхронизации времени всех счетчиков на шине CAN интерфейса с часами сервера точного времени.
- 4) накопление архивных значений измеренных показаний счетчиков, подключенных к шине «CAN» интерфейса в заданные периоды времени.

Счетчики-коммуникаторы обеспечивают:

1) Программирование счетчика от внешнего компьютера через интерфейс «CAN» и оптический порт следующих параметров:

- скорости обмена по интерфейсу «CAN»;
- сетевого адреса;
- индивидуальных характеристик счетчиков;
- функции выхода;
- режима импульсных выходов: основной/поверка;
- лимита мощности;
- лимита энергии по каждому тарифу;
- параметры соединения с коммуникационной сетью;
- режимы трансляции данных;
- режимы синхронизации точного времени.

Счетчики-коммуникаторы с внутренним тарификатором (Меркурий-230ART-GM) дополнительно программируют:

- разрешение/запрет перехода с «летнего» времени на «зимнее» и обратно;
- тарифное расписание и расписание праздничных дней;
- текущее время (часы, минуты, секунды);
- дату (числа, месяца, года).

2) Считывание внешним компьютером через интерфейс «CAN» следующих параметров и данных:

- учтенной активной энергии (для счетчиков Меркурий-230A-GM), активной и реактивной энергии (для счетчика Меркурий-230AR-GM и Меркурий-230ART-GM) по каждому тарифу и сумму по тарифам;
- серийного номера счетчика и даты выпуска;
- сетевого адреса;
- мгновенных значений активной, реактивной и полной мощности;

- средних значений фазных напряжений по каждой фазе;
- средних значений токов в каждой фазе;
- $\cos \varphi$ в каждой фазе;
- частоту сети;
- функции выхода;
- режима импульсных выходов: основной/поверка;
- лимита мощности;
- лимита энергии по каждому тарифу.

Счетчики с внутренним тарификатором (Меркурий-230ART) дополнительно считывают:

- параметры перехода с «летнего» времени на «зимнее» и обратно;
- тарифное расписание и расписание праздничных дней;
- текущее время (часы, минуты, секунды);
- дату (числа, месяца, года).

3) Конфигурирование контроллера модуля GSM счетчика-коммуникатора от внешнего компьютера через интерфейс «CAN» следующих параметров:

- часов коммуникатора (дата, время);
- серийный номер;
- номер телефона и IP адрес диспетчерского сервера;
- параметры соединения (номер подключения к услуге GPRS, APN, логин и пароль);
- IP адрес счетчика-коммуникатора (при статическом адресе);
- приоритет активных каналов связи (GPRS, SMS, Data);
- IP адреса серверов SNTP для синхронизации точного времени;
- период синхронизации времени;
- пароли доступа для программирования.

CAN интерфейс позволяет объединять счетчики (до 65) в локальную сеть, осуществлять обмен данными на расстояниях до 1,5 км со скоростью до 38400 бит/с и подключать к локальному компьютеру для локального комплексного контроля и учета электроэнергии группой счетчиков.

Модуль GSM счетчика-коммуникатора позволяет обеспечить передачу данных от счетчиков, объединенных по шине CAN интерфейса, на неограниченное расстояние со скоростью до 115 кБит/с.

Счетчики-коммуникаторы имеют возможность установки лимита мощности и энергии, по которым происходит отключение или подключение потребителя к нагрузке (управление нагрузкой).

Для защиты от несанкционированного доступа предусмотрены пароли доступа и контроль за изменениями параметров счетчика (журнал событий).

Встроенный блок питания обеспечивает питание счетчика-коммуникатора при наличии хотя бы одного из фазных напряжений. При пропадании напряжений во всех трех фазах счетчик сохраняет все данные на момент отключения электроэнергии и переходит в режим хранения данных.

Диапазон рабочих температур счетчиков-коммуникаторов от минус 40 до плюс 55 °С. Класс защиты от проникновения пыли и воды IP51 по ГОСТ 14254.

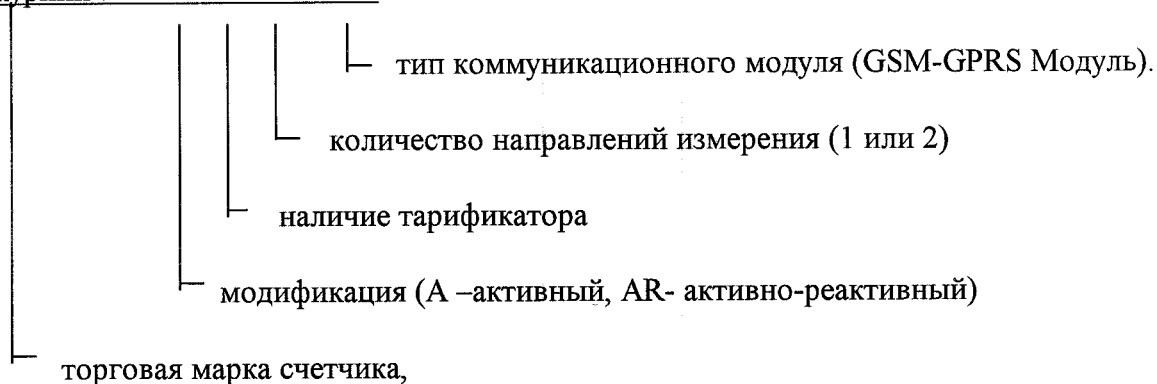
Корпус счетчиков-коммуникаторов изготавливается методом литья из ударопрочной пластмассы, изолятор контактов изготавливается из пластмассы с огнезащитными добавками.

Конструкция предусматривает возможность опломбирования корпуса счетчика навесными пломбами с левой и правой стороны после его поверки (защита от несанкционированного изменения его метрологических характеристик), а также отдельное опломбирование панели и крышки клеммной колодки представителем Энергонадзора (Энергосбыта) для предотвращения несанкционированных вмешательств в схемы включений приборов.

Типы выпускаемых счетчиков-коммуникаторов имеют одинаковые метрологические характеристики, единое конструктивное исполнение частей, определяющих эти характери-

стики, и подразделяются по функциональными возможностями, связанных с программным обеспечением.

Схема обозначений моделей счетчиков-коммуникаторов электрической энергии Меркурий 230 XX Т X GM



Модификации счетчика-коммуникатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации счетчика

Модификации счетчиков-коммуникаторов	Вид измеряемой энергии	Класс точности при измерении активной (реактивной) энергии	Номинальное напряжение, В	Ток номинальный (максимальный), А	Постоянная счетчика, имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч)		Чувствительность при измерении:	
					в режиме телеметрии	в режиме поверки	активной энергии, Вт	реактивной энергии, вар
Меркурий-230А(1или2)-GM	активная	1,0	220	5 (50)	1000	32000	2,75	-
	активная	1,0	220	10 (100)	500	16000	5,5	-
	активная	0,5	57,7	5 (7,5)	5000	160000	0,36	-
Меркурий-230AR (1или2)-GM	активная и реактивная	1,0 (2,0)	220	5 (50)	1000	32000	2,75	5,5
	активная и реактивная	1,0 (2,0)	220	10 (100)	500	16000	5,5	11
	активная и реактивная	0,5 (1,0)	57,7	5 (7,5)	5000	160000	0,36	0,72
Меркурий-230ART (1или2)-GM	активная и реактивная	1,0 (2,0)	220	5 (50)	1000	32000	2,75	5,5
	активная и реактивная	1,0 (2,0)	220	10 (100)	500	16000	5,5	11
	активная и реактивная	0,5 (1,0)	57,7	5 (7,5)	5000	160000	0,36	0,72

В качестве элементов индикации потребляемой электроэнергии в счетчиках используются жидкокристаллические индикаторы (ЖКИ).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики счетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Допустимое значение
Номинальное напряжение, В	согласно таблицы 1
Установленный рабочий диапазон напряжений	(0,85...1,1)Uном
Предельный рабочий диапазон напряжений	(0,8...1,15)Uном
Номинальная (максимальная) сила тока, А	согласно таблицы 1
Класс точности	согласно таблицы 1
Диапазон частот измерительной сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Чувствительность	согласно таблицы 1
Постоянная счетчиков	согласно таблицы 1
Среднесуточный уход времени переключения тарифных зон в рабочих условиях и при отсутствии напряжения в сети счетчика (без синхронизации), с	±5
Срок сохранения информации при отключении питания, лет	10
Максимальные параметры импульсного выхода: напряжение, В сила тока, мА	24 30
Полная мощность, потребляемая цепью напряжения не более, В·А	7,5
Полная мощность, потребляемая цепью тока не более, В·А	0,1
Активная мощность, потребляемая цепью напряжения не более, Вт	0,5
Средняя наработка до отказа, ч	70000
Средний срок службы, лет	30
Масса счетчика не более, кг	1,5
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм	258; 170; 74

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Изображение знака утверждения типа наносится на панель счетчика-коммуникатора методом офсетной печати.

В эксплуатационной документации на титульных листах изображение знака утверждения типа наносится типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счетчиков-коммуникаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
Счетчик-коммуникатор электрической энергии трехфазный статический Меркурий-230-ГМ в потребительской таре		1
АВЛГ.411152.022 ФО	Формуляр	1
АВЛГ.411152.022 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
АВЛГ.411152.022 МП*	Методика поверки с тестовым программным обеспечением	1

АВЛГ.411152.021 РС**	Руководство по среднему ремонту	1
АВЛГ.411152.021 КД**	Каталог деталей и сборочных единиц	1
АВЛГ.411152.021 МС**	Нормы расхода материалов на средний ремонт	1
*Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку и эксплуатацию счетчиков.		
**Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт.		

ПОВЕРКА

Поверка проводится по документу «Счетчики-коммуникаторы электрической энергии трехфазные статические Меркурий-230-GM. Методика поверки» АВЛГ.411152.022 МП, являющейся приложением к РЭ и утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМС» в 2004 году.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии К68001;
- персональный компьютер IBM PC и программное обеспечение;
- преобразователь интерфейсов «Меркурий 210»
- универсальная пробойная установка УПУ-10.

Межповерочный интервал - 8 лет.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30207 - 94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2).

ГОСТ 30206 - 94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

ГОСТ 26035-83. Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

АВЛГ.411152.021 ТУ. Счетчики-коммуникаторы электрической энергии трехфазные статические Меркурий-230-GM. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

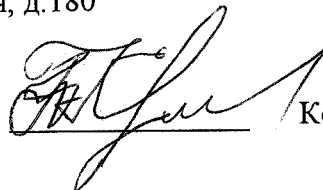
Тип счетчиков-коммуникаторов электрической энергии трехфазных статических Меркурий-230-GM утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Счетчики-коммуникаторы электрической энергии трехфазные статические Меркурий-230-GM имеют сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС.RU. ME34.B01559.

ИЗГОТОВИТЕЛИ: ООО «ИНКОТЕКС»
105484 г. Москва, ул. 16-ая Парковая

ООО "фирма "ЭкоТек"
г. Краснодар, ул. Красная, д.180

Генеральный директор ООО фирма «ЭкоТек»



Коровкин А.В.