

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Маршрутизаторы каналов связи РиМ 099.02

Назначение средства измерений

Маршрутизаторы каналов связи РиМ 099.02 (далее – МКС) предназначены для измерения времени в шкале времени UTC; измерения интервалов времени; сбора и хранения измерительной информации и данных, полученных от счетчиков электрической энергии и других измерительных компонентов автоматизированных систем (АС) коммерческого и технического учета.

МКС предназначены также для конфигурирования каналов связи, согласования протоколов и обеспечения обмена данными между измерительными компонентами и другими устройствами АС (например, концентраторами, ретрансляторами) (далее - устройствами), используемыми в составе АС, и использующими для обмена информацией протоколы обмена ВНКЛ.411152.029 ИС и ВНКЛ.411711.004 ИС.

Описание средства измерений

Принцип действия МКС при измерении времени заключается в периодической синхронизации шкалы времени часов реального времени МКС (ЧРВ) со шкалой времени внешних эталонных часов, а также в автономном хранении синхронизированной шкалы времени. МКС осуществляют связь с устройствами АС по следующим каналам связи:

- радиоканалу (независимые интерфейсы: RF1 - служебный и RF2 - пользовательский, каждый из которых работает на 8 частотных каналах);
- силовой сети (интерфейс PLC, работает на 8 частотных каналах);
- интерфейсу RS-485;
- сотовой связи GSM/GPRS.

МКС обеспечивают опрос устройств АС; накопление и сохранение в энергонезависимой памяти измерительной информации, данных о маршрутах передачи данных, номерах и типах используемых каналов, журналов работы устройств АС; а также передачу данных по запросу на верхний уровень АС.

Назначение интерфейсов МКС:

- Интерфейс RF1 (с внутренней антенной) используется для дистанционного управления и конфигурирования МКС при помощи устройств АС, например, при помощи конвертора USB-RF РиМ 043.01 (далее – USB-RF), входящего в состав терминала мобильного РиМ 099.01 (далее – МТ);
- Интерфейс RF2 (с выносной антенной) используется для обмена информацией с устройствами АС, поддерживающими обмен по интерфейсу RF;
- Интерфейс PLC используется для обмена информацией с устройствами АС, поддерживающими обмен по интерфейсу PLC;
- Интерфейс RS-485 предназначен для обмена данными с устройствами АС, поддерживающими обмен по интерфейсу RS-485;
- Канал GSM/GPRS предназначен для обмена информацией с устройствами АС по каналам сотовой связи.

Интерфейсы RF2 и PLC работают в tandemе, что обеспечивает резервирование обмена данными в АС. Служебный интерфейс RF1 работает независимо от интерфейсов RF2 и PLC. Номер используемого частотного канала устанавливается дистанционно программным способом.

Синхронизация ЧРВ МКС осуществляется дистанционно по интерфейсам GSM, RF1. Возможна синхронизация ЧРВ с использованием интерфейса RS-485 МКС в служебном режиме (режим slave).

МКС поддерживает возможность автоматического перевода ЧРВ на летнее/зимнее

время.

Все интерфейсы МКС (кроме GSM/GPRS) имеют специальные протоколы обмена, соответствующие ВНКЛ.411152.029 ИС и ВНКЛ.411711.004 ИС, и обеспечивают обмен данными с устройствами разработки ЗАО «Радио и Микроэлектроника».

Корпус МКС пломбируется пломбой поверителя. Пломбирование МКС осуществляется навесной пломбой на верхнем винте, скрепляющем основание и крышку корпуса. Блок PLC МКС, в состав которого входят технические устройства, обеспечивающие обмен по интерфейсам PLC и каналу GSM/GPRS (в том числе держатель SIM-карты), размещен в отдельном отсеке. Клеммная колодка МКС закрыта клеммной крышкой, которая одновременно фиксирует крышку блока PLC. Клеммная крышка МКС снабжена винтами для установки пломб эксплуатирующей организации, чем ограничивается доступ к контактам МКС и отсеку блока для установки SIM-карты.

Схема общего вида МКС с указанием места установки пломбы поверителя приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид и место установки пломбы поверителя МКС

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение МКС (ПО) реализует обмен данными с устройствами АС по протоколам обмена ВНКЛ.411152.029 ИС и ВНКЛ.411711.004 ИС. Измерительная информация, маршруты передачи данных, номера и типы используемых устройств, журналы событий, служебная информация сохраняются в базе данных в памяти МКС. Результаты измерений, считанные с измерительных компонентов АС, не подвергаются математической обработке.

Подтверждение целостности и подлинности метрологически значимой части ПО обеспечивается методом расчета для исполняемого кода ПО значений хэш-функции MD5 (спецификация RFC-1321) и вычислением контрольной суммы CRC16 ПО (являющейся также идентификационным номером метрологически значимой части ПО) с отображением её на дисплее МКС по запросу пользователя при помощи органов управления МКС.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Идентификационный номер программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Встроенное ПО МКС	MKS.bin	57344	de03fe65a6765caa8c91343acc62cffc	MD5 (RFC-1321)

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения – средний по классификации рекомендаций COOMET R/LM/10, уровень «А» по классификации МИ 3286-2010. Встроенное ПО недоступно для модификации пользователем. Защита установок конфигурирования и результатов измерений обеспечивается системой разграничения доступа (парольная защита).

Метрологические и технические характеристики

Напряжение питания, В	3x220/380
Номинальная частота, Гц	50
Предельное значение поправки ЧРВ, после выполнения синхронизации, с, не более.....	± 1,0
Ход ЧРВ МКС, с/сут, не более	± 0,5
Время работы ЧРВ от встроенного источника питания, месяцев, не менее.....	12
Время автономного хранения параметров настройки и данных, месяцев, не менее,.....	12
Максимальное количество устройств АС, с которыми МКС поддерживает информационный обмен	2000
Максимальная дальность обмена по интерфейсу PLC, м, не менее.....	100
Характеристики интерфейсов RF1 и RF2:	
частотный диапазон, МГц	от 433,05 до 434,85
количество частотных каналов	8
максимальная дальность действия интерфейса RF1, м, не менее	10
максимальная дальность действия интерфейса RF2, м, не менее	100
мощность передатчика, мВт, не более.....	10
Характеристики интерфейса RS-485:	
тип интерфейса	2-х проводной, полудуплексный
Стандарты, поддерживаемые модемом GSM	GSM 850, EGSM 900, DCS 1800, PCS1900
Активная потребляемая мощность, Вт, не более	60
Габаритные размеры, мм, не более	290; 180; 95
Масса, кг, не более	1,5
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (код IP) ГОСТ 14254-96.....	IP 30
Режим работы	непрерывный
Средняя наработка на отказ, То, ч, не менее	120 000
Средний срок службы, Тср, лет, не менее	30
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха	от минус 40 до 45°C
верхнее значение относительной влажности воздуха	100 % при температуре 25 °C
атмосферное давление.....	от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.)

МКС соответствуют требованиям электромагнитной совместимости, установленным ГОСТ Р 51317.6.5-2006 к техническим средствам, применяемым на подстанциях среднего напряжения (категория G).

МКС соответствуют требованиям электромагнитной совместимости, установленным ГОСТ Р 52459.3-2009 к стационарным техническим средствам радиосвязи малого радиуса действия группы 1, класса 2.

МКС соответствуют требованиям электромагнитной совместимости, установленным ГОСТ Р 51317.3.8-99 при передаче сигналов по низковольтным электрическим сетям.

МКС соответствуют требованиям электромагнитной совместимости, установленным ГОСТ Р 51522-99.

МКС соответствует требованиям безопасности, установленным ГОСТ Р 51350-99, категория монтажа (категория перенапряжения) III, степень загрязнения 2.

Соответствие МКС требованиям безопасности и электромагнитной совместимости подтверждено сертификатом соответствия при добровольной сертификации РОСС RU.АЯ79.Н13323.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации, а также на шильдик МКС.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02	ВНКЛ. 426487.035	1
Антenna 433 МГц	AN433	1
Антenna GSM		1 шт.
Устройство монтажное РиМ 000.01	ВНКЛ.426487.023	1 шт. **
Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02 Руководство по эксплуатации	ВНКЛ 426487.035РЭ	1 экз.*
Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02. Паспорт	ВНКЛ 426487.035ПС	1 экз.
Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02. Методика поверки	ВНКЛ 426487.035ДИ	1 экз. ***
Терминал мобильный РиМ 099.01-08	ВНКЛ.426487.030-08	1 экз. **, ***
Примечания:		
* - поставляется в электронном виде на компакт-диске 1 шт. на групповую упаковку.		
** - поставляется по отдельному заказу.		
*** - поставляется по требованию организаций, производящих поверку, ремонт и эксплуатацию счетчика. Программы «FirstStep.exe», «MKS_TIME» на электронном носителе в комплекте поставки методики поверки.		

Проверка

осуществляется по документу ВНКЛ 426487.035 ДИ «Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» в мае 2011г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

Счётчики электрической энергии РиМ 109.01 -1 шт.

Счетчики электрической энергии РиМ 115.02 – 1 шт. (рекомендуется 3 шт.)

Источник бесперебойного питания (220 В, 50 Гц, 100 ВА).

ПЭВМ1** с ОС Windows XP (ME, 2000) и с установленной программой «FirstStep.exe».

Терминал мобильный РиМ 099.01-08.

Тайм-серверы NTP, входящие в состав эталонов времени и частоты ВНИИФТРИ или СНИИМ (Stratum 1 или 2).

GSM-модем (например, FargoMaestro 100).

ПЭВМ2** с ОС Linux, с доступом к сети Internet и с установленной программой «MKS_TIME».

Сведения о методиках (методах) измерений

Описание метода измерения содержится в руководстве по эксплуатации ВНКЛ.426487.035 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к маршрутизаторам каналов связи РиМ 099.02:

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

2. ГОСТ 8.129-99 Государственная система обеспечения единства измерений. Госу-

дарственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

3. ГОСТ Р 8.654-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения.
4. ТУ 4217- 046 – 11821941 – 2010 Маршрутизаторы каналов связи РиМ 099.02. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

Юридический адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, 60

Фактический адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Красный Проспект, 220, корп.17

Почтовый адрес: 630001, г. Новосибирск, а/я 170

Факс/телефон: (383) 226-83-13

E-mail: rim@zao-rim.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»).

Аттестат аккредитации №30007-09.

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4., тел. (383)210-08-14, факс (383)210-13-60.

E-mail: director@snijim.nsk.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В. Н. Крутиков



2011 F