АО «Радио и Микроэлектроника»

ОКП 42 1722

Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02

Паспорт

1 НАЗНАЧЕНИЕ

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.

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 тандеме, что обеспечивает резервирование обмена данными в АС. Служебный интерфейс RF1 работает независимо от интерфейсов RF2 и PLC. Номер используемого частотного канала интерфейса RF2 устанавливается дистанционно программным способом, номер частотного канала интерфейса RF1 устанавливается с помощью кнопок управления.

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 АО «РиМ».

Корпус МКС пломбируется пломбой поверителя. Пломбирование МКС осуществляется навесной пломбой на верхнем винте, скрепляющем основание и крышку корпуса, чем ограничивается доступ к компонентам МКС, обеспечивающим метрологические характеристики и основные функциональные возможности МКС, в том числе обмен по интерфейсам RF1, RF2, RS-485 и каналу GSM/GPRS.

Блок PLC МКС, в состав которого входят технические устройства, обеспечивающие обмен по интерфейсу PLC, размещен в отдельном отсеке. Блок PLC закрыт отдельной крышкой, которая закрывает также отсек для установки SIM-карты.

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 для установки SIM-карты.

Условия эксплуатации У2 по ГОСТ 15150-69 – под навесом, в металлических и иных помещениях без теплоизоляции, при отсутствии прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 45 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 100 % при температуре окружающего воздуха 25 °С, атмосферном давлении от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

Для использования во всем диапазоне рабочих температур следует устанавливать *специальную SIM-карту формата «M2M термо»,* которую можно приобрести у оператора мобильной связи.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания, В 3х220/380
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 .....не более 10 мВт
Характеристики интерфейса RS-485:
скорость обмена, кБод..... от 4,8 до 115,2
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)..... IP30
Режим работы ..... непрерывный
Средняя наработка до отказа, То, ч, не менее 120 000
Средний срок службы, Тср, лет, не менее 30

ВНИМАНИЕ! МКС относится к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51318.22-2006. При использовании в бытовой обстановке это оборудование может нарушать функционирование других технических средств в результате создаваемых индустриальных радиопомех. В этом случае от пользователя может потребоваться принятие адекватных мер.

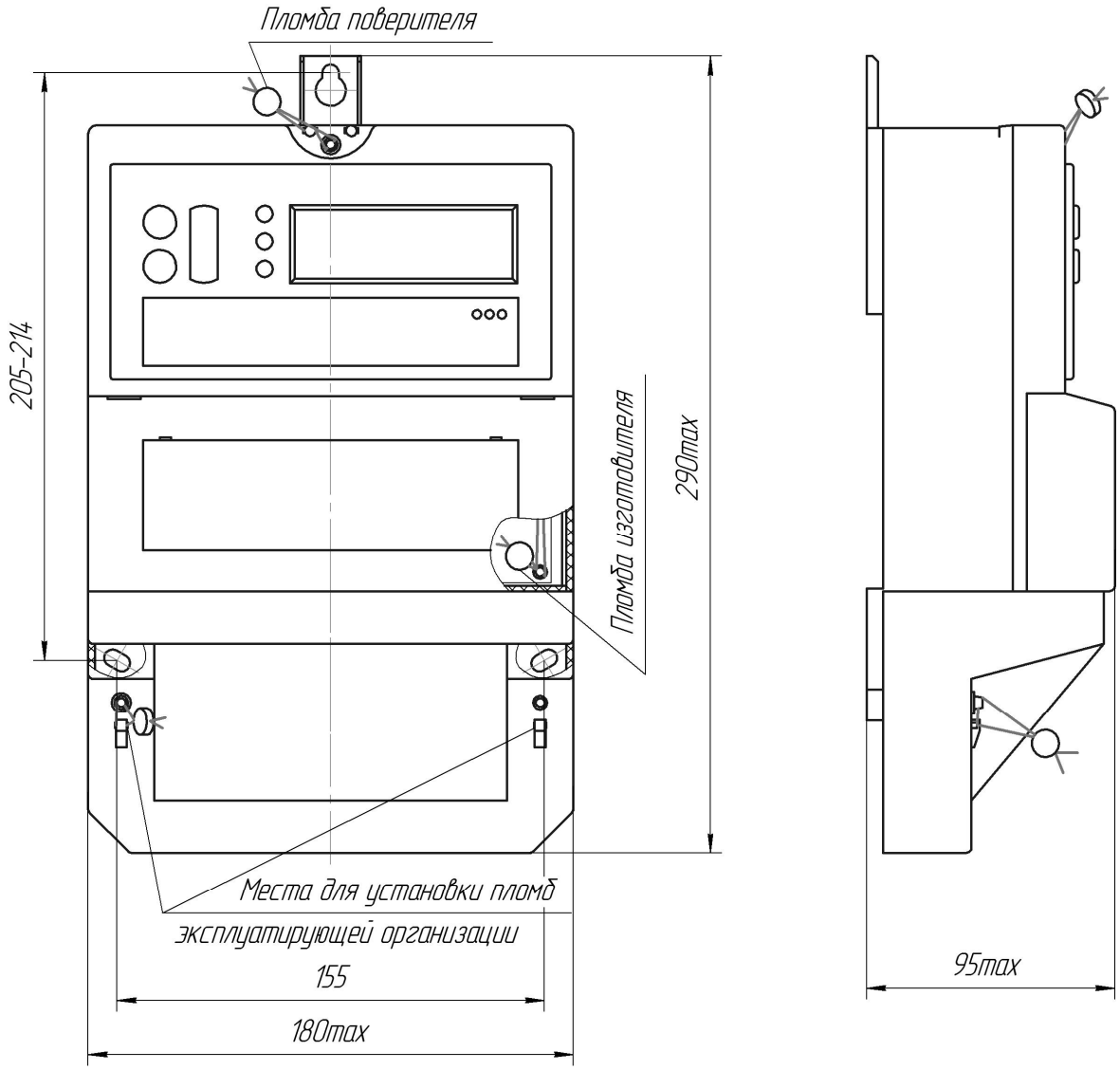


Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры МКС и места установки пломб

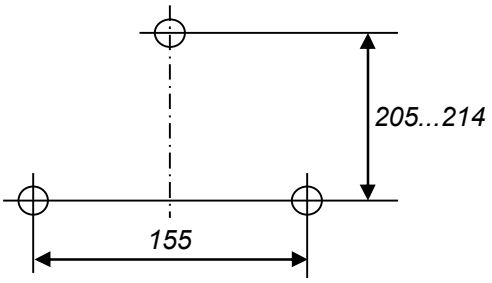
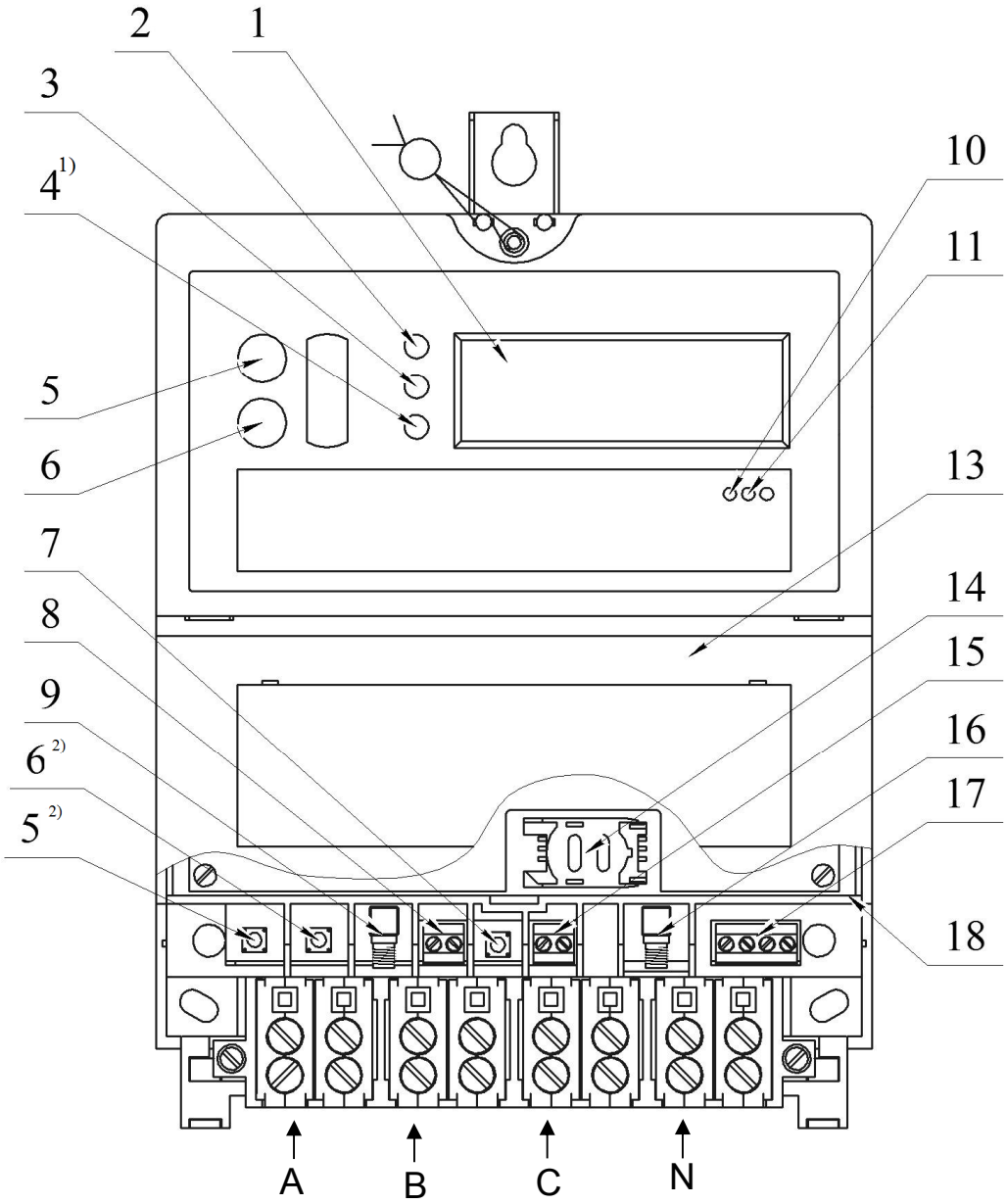


Рисунок 2 – Схема разметки отверстий для крепления МКС



1 – дисплей; 2 – индикатор «Режим работы МКС»; 3 – индикатор «Статус»; 4 – индикатор «Передача по GSM/GPRS»; 5 – кнопка 1; 6 – кнопка 2; 7 – кнопка «Сброс»; 8 – клемма подключения аккумулятора; 9 – разъём подключения антенны RF2; 10 – индикатор «Питание»; 11 – индикатор «GSM готов»; 13 – крышка блока PLC; 14 - держатель SIM-карты; 15 – клемма «бесшумного заземления»; 16 – разъём подключения GSM антенны; 17 – клеммная колодка подключения канала связи RS-485; 18 – индикатор «Питание RS-485».

Рисунок 3 – Расположение элементов индикации, органов управления и разъёмов подключения МКС

---

1) Допускается отсутствие индикатора.

2) Допустимый вариант расположения кнопки 1 и кнопки 2.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки одного МКС входят изделия и документы, перечисленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество
Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02	ВНКЛ. 426487.035	1
Антенна 433 МГц	BY-433-06	1
Антенна GSM		1 шт.[4)]
Устройство монтажное РиМ 000.01 или РиМ 000.05	ВНКЛ.426487.023 ВНКЛ.426487.053	1 шт.[2)]
Устройство периодической коммутации нагрузки или РиМ 000.04-01	ВНКЛ.426487.052-01	1 шт.[2)]
Маршрутизатор каналов связи РиМ 099.02 Руководство по эксплуатации	ВНКЛ 426487.035РЭ	1 экз.[1)]
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.[3)]
Терминал мобильный РиМ 099.01-01	ВНКЛ.426487.030-01	1 экз.[2),3)]

[1)] Поставляется в электронном виде на компакт-диске 1 шт. на групповую упаковку.
[2)] Поставляется по отдельному заказу, в зависимости от требований заказчика.
[3)] Поставляется по требованию организаций, производящих поверку, ремонт и эксплуатацию счетчика.
[4)] Допускается использовать GSM антенны других типов, предназначенные для работы в системах сотовой связи с рабочими частотами 900 МГц и 1800 МГц, с разъёмом для подключения ко входу МКС типа SMA-M, входное сопротивление антенны должно быть равно 50 Ом.
Примечание – Программы «FirstStep.exe», «MKS_TIME» на электронном носителе в комплекте поставки методики поверки.

4 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

4.1 Подключение МКС должен проводить квалифицированный электромонтер согласно схеме, приведенной на рисунке 4. Расположение контактов МКС приведено на схеме, имеющейся на клеммной крышке (см. рисунок 5). Разметка отверстий для крепления приведена на рисунке 2.

4.2 Установка МКС проводится в последовательности, приведенной в разделе 3 руководства по эксплуатации. МКС устанавливают в металлических и иных помещениях без теплоизоляции, на капитальных стенах, на специальной подставке, щите или панели.

ВНИМАНИЕ! Установку МКС следует выполнять при отключенном сетевом напряжении.

ВНИМАНИЕ! Запрещается включать МКС без подключенной GSM антенны. Включение МКС без подсоединенной GSM антенны может привести к выходу из строя сотового модема.

ВНИМАНИЕ! Запрещается включать МКС с неподсоединенной клеммой «бесшумного заземления».

ВНИМАНИЕ! Запрещается использовать МКС без устройства монтажного (УМ), указанного в разделе 3, или комплекта ОПН типоисполнения D (класс III) на 0,4 кВ с автоматическим выключателем типа ВА47-29, обеспечивающих защиту МКС от коммутационных и грозовых напряжений. Схему подключения МКС совместно с устройством монтажным см. на рисунке 4

Расположение органов управления и клемм для подключения МКС приведено на рисунке 3.

4.3 Для использования GSM/GPRS канала связи необходимо установить SIM-карту местного оператора связи с заказанной услугой передачи данных. Для установки SIM-карты

необходимо снять крышку блока PLC (см. рисунок 3), сдвинуть крышку держателя SIM -карты вправо и откинуть крышку. Затем вставить SIM-карту в крышку таким образом, чтобы после

закрытия крышки держателя контактные площадки SIM-карты были обращены к плате МКС, а скос на SIM-карте направлен в сторону левого нижнего угла МКС. Закрыть крышку держателя и сдвинуть её влево до фиксации. Установить крышку блока PLC на место.

ВНИМАНИЕ! Установку SIM-карты следует выполнять при отключенном сетевом напряжении.

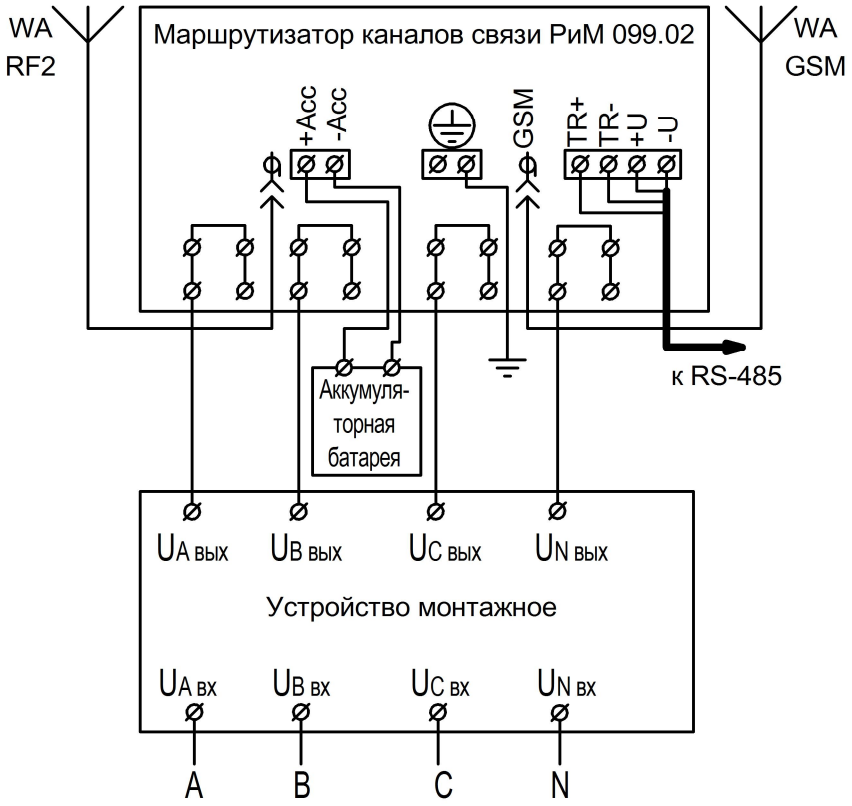


Рисунок 4 – Схема подключения МКС при эксплуатации

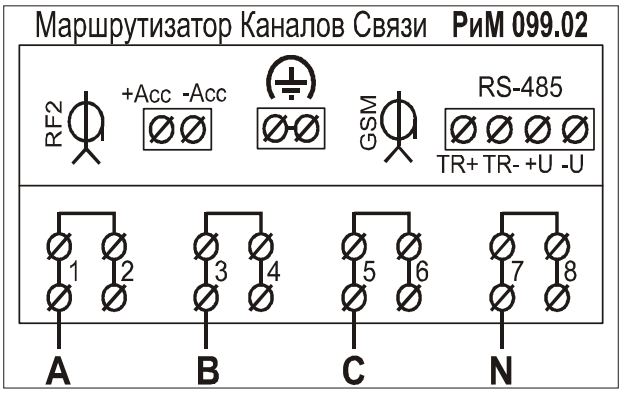


Рисунок 5 – Схема расположения контактов МКС

4.4 После установки следует проверить правильность функционирования МКС согласно указаниям, приведенным в Руководстве по эксплуатации, после чего занести данные в раздел 13, а также в другие документы, предусмотренные требованиями организации, проводящей установку МКС. Установить клеммную крышку, при необходимости опломбировать ее пломбой организации, ответственной за эксплуатацию МКС.

ВНИМАНИЕ! Монтаж, демонтаж, вскрытие, установку служебной информации, проверку и пломбирование МКС должны проводить специально уполномоченные организации и лица согласно действующим правилам по монтажу и запуску электроустановок. В противном случае за неправильную работу МКС изготовитель ответственности не несет.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Периодически следует очищать вентиляционные отверстия в крышке блока PLC и крышку корпуса МКС от пыли и загрязнений. Очистку вентиляционных отверстий проводить жесткой щеткой из синтетического волокна. Применение металлических предметов не допускается.

5.2 При появлении признаков разряда батареи, указанных в Руководстве по эксплуатации, необходимо заменить литиевый элемент буферного питания памяти и часов типа ER14250. При несвоевременной замене элемента возможна потеря накопленных данных и сбой времени.

5.3 Поверка МКС проводится по методике поверки ВНКЛ 426487.035 ДИ «Маршрутизаторы каналов связи РиМ 099.02. Методика поверки». Межповерочный интервал – 10 лет.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Монтаж, демонтаж, вскрытие, установку служебных параметров, техническое обслуживание, проверку и клеймение должны проводить специально уполномоченные организации и лица согласно действующим правилам по монтажу и запуску электроустановок.

6.2 МКС соответствует требованиям безопасности ГОСТ 12.2.091-2002. Категория монтажа (категория перенапряжения) III, степень загрязнения 2, согласно ГОСТ 12.2.091-2002.

7 КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 МКС устанавливаются, как правило, на трансформаторной подстанции (ТП) на стороне 0,4 кВ. МКС является центральным управляющим устройством локальной сети, к которой подключены устройства АС.

7.2 Для подключения антенн интерфейса RF2 и GSM следует отключить напряжение сети с клемм МКС внешним коммутационным устройством (например, входящим в монтажное устройство), снять клеммную крышку, подключить разъемы антенн в соответствии с рисунком 3, разместить антенны вблизи радиопрозрачных проёмов помещения. Рабочее положение антенн – вертикальное. Антенны имеют магнитное основание для фиксации на стальных конструкциях. Установку SIM-карты выполнять согласно п. 4.3.

7.3 После установки SIM-карты, подключения антенн и кабеля к интерфейсу RS-485 следует установить на место крышку отсека PLC и клеммную крышку, подать напряжение на МКС и проверить его функционирование в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.4 Назначение интерфейсов МКС

Интерфейс **RF1** (с внутренней антенной) используется для дистанционного управления и конфигурирования МКС при помощи специализированных устройств АС, например, при помощи конвертора USB-RF (далее – USB-RF), входящего в состав терминала мобильного РиМ 099.01 (далее – МТ). Интерфейс работает на 8 частотных каналах. При выпуске из производства установлен ***частотный канал 1.***

Интерфейс **RF2** (с выносной антенной) используется для обмена информацией с устройствами АС, поддерживающими обмен по интерфейсу RF, в том числе USB-RF. Интерфейс работает на 8 частотных каналах. При выпуске из производства установлен ***частотный канал 1.***

Интерфейс **PLC** МКС используется для обмена информацией с устройствами АС, поддерживающими обмен по интерфейсу PLC.

Интерфейс **RS485** предназначен для обмена данными с устройствами, расположенными вблизи МКС (например, балансными счетчиками на фидерах в той же ТП).

Интерфейсы RF1, RF2 и PLC имеют специальный протокол обмена и поддерживают только устройства разработки ЗАО «Радио и Микроэлектроника».

Канал **GSM/GPRS** предназначен для обмена информацией с верхним уровнем АС по сотовой связи и объединения локальных сетей в единую АС.

7.5 Алгоритм работы МКС определяется программным обеспечением контроллера и набором баз данных, загруженных при конфигурировании МКС.

При конфигурировании МКС необходимо занести в таблицы данные о типе, номере и адресах устройств АС, опрашиваемых по тому или иному интерфейсу, а также набор заданий для каждой группы устройств АС. Конфигурирование МКС может быть проведено дистанционно по интерфейсу RF1 или GSM программными средствами АС или программой конфигурирования МКС FirstStep.exe, поставляемой в составе МТ. Описание процедуры ввода данных приведено в описании программы «Конфигуратор» программного пакета АС.

Информация доступна для корректировки при правильном введении пароля длиной 6 байт. При выпуске из производства установлен ***транспортный пароль (пустой)***.

7.6 В МКС предусмотрен разъём для подключения резервного источника питания – аккумуляторной батареи (см. рисунок 3 поз. 8).

ВНИМАНИЕ! Допускается использовать только свинцовые аккумуляторы с номинальным напряжением 12В и ёмкостью от 4,5 А·ч до 20 А·ч. Аккумуляторы иного типа, с другим номинальным напряжением или ёмкостью использовать ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

ВНИМАНИЕ! Подключать аккумулятор следует, строго соблюдая полярность! Положительную (плюсовую «+») клемму аккумулятора к «+Acc», отрицательную (минусовую «-») клемму – к «–Acc» (см. сх. рис. 4). Несоблюдение полярности, при подключении аккумулятора, приводит к выходу из строя МКС!

При отсутствии сетевого напряжения МКС автоматически переключится на работу от аккумулятора, при наличии сетевого напряжения МКС автоматически переключит аккумулятор в режим подзарядки. После полной зарядки аккумулятора, МКС автоматически прекратит подзарядку. При отсутствии сетевого напряжения и разряде аккумулятора ниже 9 В нормальное функционирование МКС не гарантируется.

8 СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ

8.1 МКС до введения в эксплуатацию следует хранить в транспортной или индивидуальной таре (упаковке).

8.2 МКС хранятся в закрытых помещениях при температуре от 0 до 40 °С и верхнем значении относительной влажности воздуха 80 % при температуре 35 °С при отсутствии агрессивных паров и газов.

8.3 При хранении на стеллажах и полках (только в потребительской таре) МКС должны быть уложены не более, чем в 10 рядов по высоте с применением прокладочных материалов через 5 рядов и не ближе 0,5 м от отопительной системы.

8.4 Хранение МКС без упаковки допустимо только в ремонтных мастерских с укладкой не более чем в 1 ряд по высоте.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1 МКС транспортируют в крытых железнодорожных вагонах, в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, автомобильным или водным транспортом с защитой от дождя и снега.

9.2 Условия транспортирования: в транспортной и потребительской таре при условиях тряски с ускорением не более 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту, при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 70 °С, верхнем значении относительной влажности воздуха 95 % при температуре 30 °С.

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие МКС требованиям ГОСТ 22261-94, ТУ 4217-046-11821941-2010, ГОСТ 12.2.091-2002, ГОСТ Р 51317.3.8-99, ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (категория G), ГОСТ Р 52459.3-2009 при соблюдении правил хранения, транспортирования и эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет.

10.3 Гарантийный срок исчисляется с даты ввода МКС в эксплуатацию. При отсутствии отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты передачи (отгрузки) МКС покупателю. Если дату передачи (отгрузки) установить невозможно, гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты выпуска МКС.

10.4 Гарантийные обязательства не распространяются на МКС:

а) с нарушенной пломбой поверителя;

б) со следами взлома, самостоятельного ремонта;

в) с механическими повреждениями элементов конструкции МКС или оплавлением корпуса, вызванными внешними воздействиями;

г) вышедшие из строя вследствие воздействия перенапряжений , если МКС эксплуатировался без рекомендуемого устройства защиты (монтажного устройства);

д) с нарушенной пломбой изготовителя (при наличии).

Примечание – При представлении МКС для ремонта или замены в течение гарантийного срока обязательно предъявление настоящего паспорта с отметками о дате выпуска и дате ввода в эксплуатацию и типе используемого защитного устройства.

11 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Маршрутизатор каналов связи (МКС) РиМ 099.02 заводской № _____ соответствует требованиям ГОСТ 22261-94, ТУ 4217-046-11821941-2010, поверен, имеет клеймо органов государственного метрологического контроля и признан годным к эксплуатации

Штамп ОТК Дата выпуска _____

Штамп Поверителя Поверитель _____

Дата поверки_____

12 СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Маршрутизатор каналов связи (МКС) РиМ 099.02 заводской № _____ упакован в соответствии с требованиями ТУ 4217-046-11821941-2010

Упаковщик _____ Дата упаковывания _____

13 СВЕДЕНИЯ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Маршрутизатор каналов связи (МКС) РиМ 099.02 заводской № _____

введен в эксплуатацию представителем организации

_____

(Название организации, должность представителя, Фамилия, И.О.)

Подпись _____ Дата ввода _____

Установлено устройство монтажное (УМ) РиМ 000.___ заводской № _____
или иной тип защитного устройства, указать какой, и его заводской №: _____
_____
_____

Установлена SIM-карта _____

Место расположения МКС _____
_____

14 УЧЕТ РАБОТЫ

Учет работы изделия МКС в таблице 14.

Таблица 14 - Учет работы

Цель включения в работу	Дата и время включения	Дата и время выключения	Продолжительность работы, ч

15 УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Сведения о техническом обслуживании изделия заносятся в таблицу 15.

Таблица 15 - Сведения о техническом обслуживании

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

16 ХРАНЕНИЕ

Сведения о хранении изделия заносятся в таблицу 161.

Таблица 16. Сведения о хранении

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за хранение
установки на	снятия с хранения		

17 УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ, СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ И ЗАМЕНЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Учет неисправностей, ремонта и замены составных частей ведется в таблице 17

Таблица 17 - Учет неисправностей, ремонтов, замен

Дата и время отказа МКС или его составной части. Режим работы, характер нагрузки	Характер (внешнее проявление) неисправности	Причина неисправности (отказа), количество часов работы отказавшего элемента	Принятые меры по устранению неисправности, расход материалов	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности	Примечание

18 СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ

Поверка МКС, используемого для коммерческого учета, осуществляется в соответствии с методикой поверки «Маршрутизаторы каналов связи РиМ 099.02. Методика поверки» ВНКЛ.426487.035 ДИ.

Результаты периодических поверок заносятся в таблицу 18.

Таблица 18 - Результаты периодических поверок

Дата поверки	Результат поверки с указанием номера свидетельства	Наименование органа, проводив-шего поверку	Ф.И.О. поверителя, должность	Подпись поверителя	Примечание

19 УТИЛИЗАЦИЯ

Порядок утилизации счетчиков в соответствии с требованиями, устанавливаемыми законодательством РФ для утилизации электронного оборудования согласно Федерального классификационного каталога отходов ФККО (код 92100000 00 00 0), ГОСТ 30775-2001 (код N200303//P 0000//Q01//WS6//C27+C25//H12//D01+R13).

АО «Радио и Микроэлектроника»
630082, Новосибирск, ул. Дачная 60/1,офис 307
Тел/факс (383) 2195313
Телефон (383) 2034109 – Сервисный центр
E-mail: rim@zao-rim.ru
www.zao-rim.ru

(14)