

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модемы-коммуникаторы МИР МК-01

Назначение средства измерений

Модемы-коммуникаторы МИР МК-01 (далее - коммуникаторы) предназначены для воспроизведения и синхронизации времени, а так же для сбора и передачи данных между центром сбора информации (далее - ЦСИ) и территориально удаленными приборами учета электроэнергии (далее - счетчиками), подключенными по цифровым интерфейсам.

Описание средства измерений

Принцип действия коммуникаторов основан на получении, хранении и передачи данных со счетчиков, подключенных к коммуникатору по цифровым интерфейсам связи.

Коммуникаторы применяются в составе комплексов и систем автоматизации технологических процессов в электроэнергетике и других отраслях промышленности - автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), автоматизированных систем технологического управления (АСТУ), систем телемеханики (ТМ), систем сбора и передачи информации (ССПИ), автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого и технического учета электроэнергии (АИИС КУЭ/ТУЭ) и других систем в качестве устройства сбора и передачи данных (УСПД).

Коммуникаторы являются многофункциональными, восстанавливаемыми, ремонтными изделиями, предназначенными для непрерывной круглосуточной эксплуатации без обслуживающего персонала в стационарных условиях в закрытых помещениях либо в шкафах наружной установки.

Коммуникаторы обеспечивают:

- организацию связи с ЦСИ (АРМ оператора, сервер сбора данных) по интерфейсам RS-485, GSM и Ethernet;
- организацию связи со счетчиками по интерфейсам RS-485, PLC и ZigBee;
- автоматическое обнаружение счетчиков электроэнергии в сетях PLC и ZigBee и ведение журнала обнаруженных счетчиков в энергонезависимой памяти;
- ретрансляцию и маршрутизацию данных в сетях PLC и ZigBee;
- автоматический сбор и хранение журнала событий, обнаруженных в сетях PLC и ZigBee счетчиков;
- автоматический сбор и хранение журналов суточных и месячных показаний счетчиков;
- ведение системного времени и синхронизацию системного времени от ЦСИ с формированием событий;
- автоматический сбор данных о текущем времени счетчиков, ведение журнала отклонений времени счетчиков;
- синхронизацию времени счетчиков от системного времени коммуникатора;
- непрерывную диагностику и самодиагностику;
- информационную безопасность, защиту от несанкционированного доступа.

Коммуникаторы работают в режиме с поддержкой протокола связи DLMS/COSEM для обеспечения обмена данными со счетчиками производства ООО «НПО «МИР» или в режиме «прозрачный канал» для обеспечения обмена данными со счетчиками производства ООО «НПО «МИР» и других производителей.

Для фиксации событий в коммуникаторах имеются энергонезависимые встроенные часы с возможностью корректировки времени от ЦСИ.

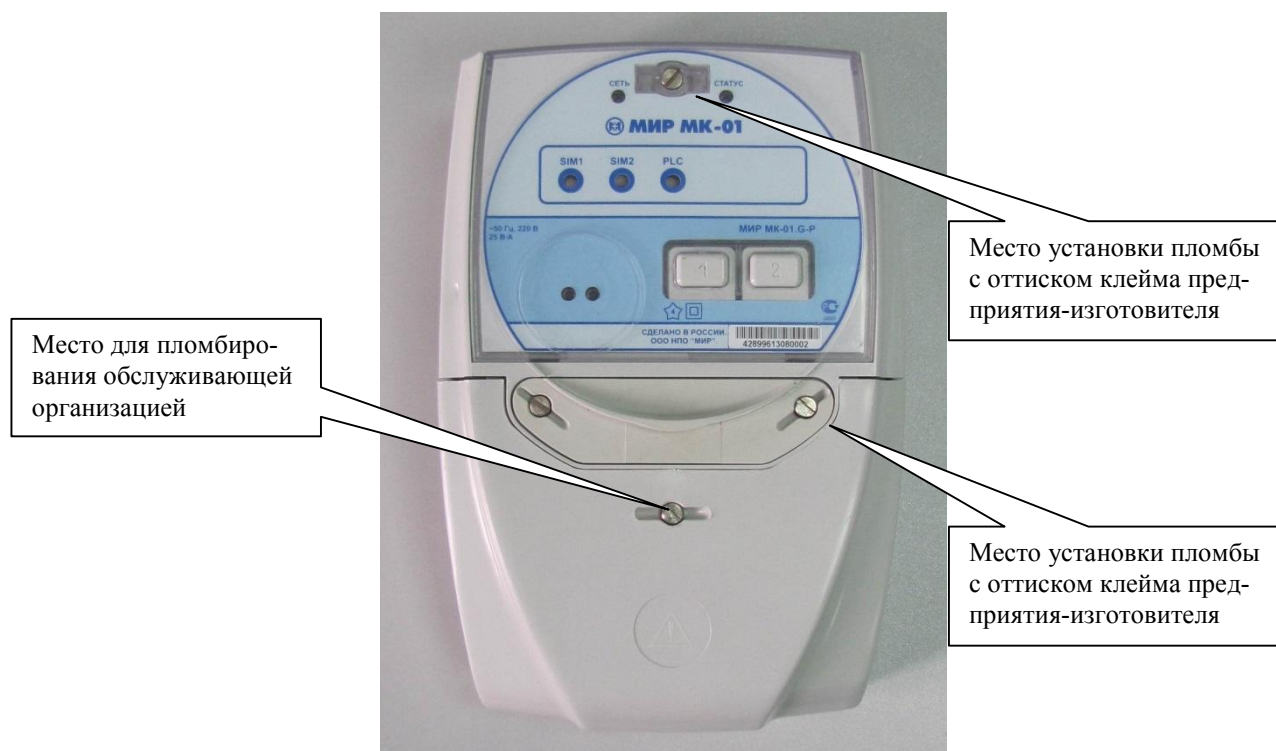
В коммуникаторах имеются встроенные энергонезависимые часы. Коммуникаторы поддерживают синхронизацию встроенных энергонезависимых часов реального времени

относительно источника точного времени (ЦСИ) по интерфейсам GSM, Ethernet или RS-485. При пропадании напряжения питания основного источника питания встроенные часы автоматически переходят на питание от встроенной литиевой батареи.

Таблица 1 - Структура кода

Символы в коде	Расшифровка символов
МИР МК-01.G-PRZ	Тип устройства
МИР МК-01.G-PRZ	Интерфейс для связи с ЦСИ
	G - интерфейс GSM
	E - интерфейс Ethernet
	R - интерфейс RS-485
МИР МК-01.G-PRZ	Интерфейс для связи со счетчиками
	P - интерфейс PLC
	P1 - интерфейс PLC с сигналом управления
	PZ - интерфейсы PLC, ZigBee
	PR - интерфейсы PLC, RS-485
	PRZ - интерфейсы PLC, RS-485, ZigBee
	Z - интерфейс ZigBee
Пример кода - МИР МК-01.G-PRZ, модем-коммуникатор с интерфейсом GSM для связи с ЦСИ и интерфейсами PLC, RS-485, ZigBee для связи со счетчиками.	

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



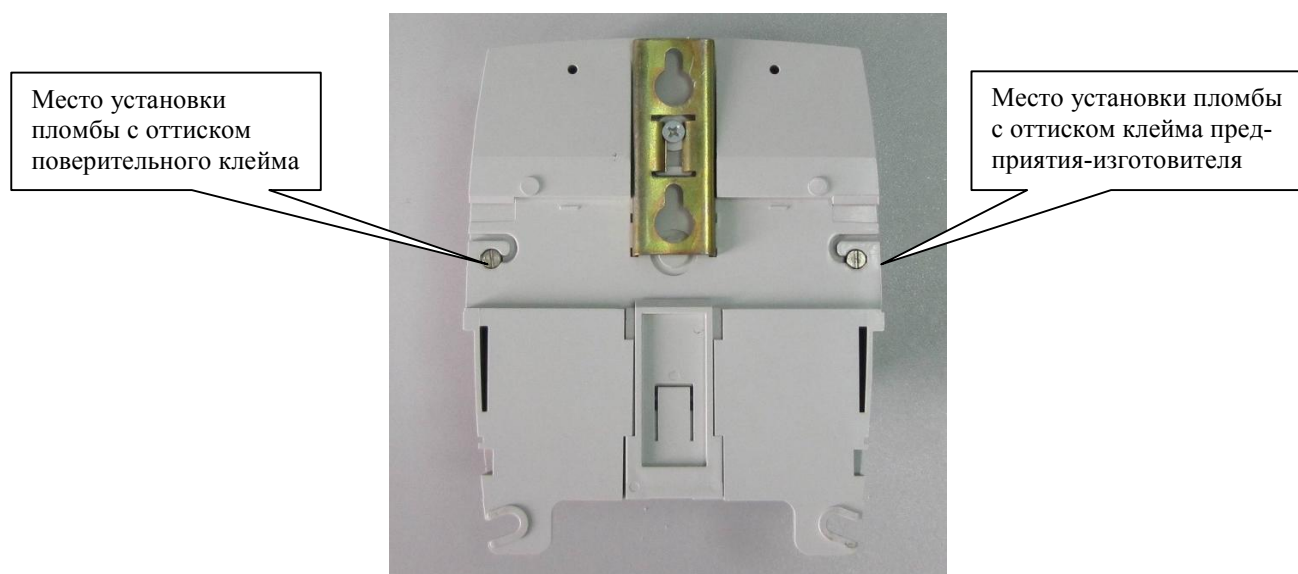


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Коммуникаторы, прошедшие поверку, имеют навесные пломбы предприятия-изготовителя и пломбу с отриском поверительного клейма. Пломбы расположены на головках пломбировочных винтов, крепящих лицевую крышку к основанию коммуникатора.

Кроме пломб коммуникаторы имеют датчик вскрытия крышки отсека для внешних соединений и установки SIM карт (электронные пломбы). Факты вскрытия и время вскрытия крышки фиксируются в журнале событий.

Программное обеспечение

Коммуникаторы имеют встроенное программное обеспечение, устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении. Встроенное программное обеспечение коммуникаторов реализовано аппаратно (в управляющем микроконтроллере) и разделено на метрологически значимую часть программного обеспечения (далее - ПО) и метрологически незначимую часть. Встроенное программное обеспечение не может быть считано без применения специальных программно-технических устройств.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО коммуникаторов

Идентификационные данные	МИР МК-01
Идентификационное наименование ПО	M12.00333-01 Рабочая программа МИР МК-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.064
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0xAD07F0C2
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Пределы допускаемой абсолютной погрешности устройств установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Защита ПО от несанкционированного доступа и предотвращения от записи переменных или внесения активных команд обеспечивается паролем.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики коммуникаторов представлены в таблице 3.

Метрологические характеристики коммуникаторов нормированы с учетом ПО устройств.

Таблица 3 - Основные метрологические и технические характеристики коммуникаторов.

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации времени часов реального времени относительно источника точного времени, мс	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности суточного хода часов реального времени, с/сут	$\pm 0,5$
Напряжение питания переменного/ постоянного тока, В	от 80 до 276
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	140 000
Средний срок службы лет не менее	30
Среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
Габаритные размеры (высота x ширина x глубина), мм	198 × 132 × 76
Масса, кг, не более	0,7
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Относительная влажность воздуха при температуре + 40 °С, %, не более	93

Знак утверждения типа

наносится на устройства методом наклейки этикеток и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
М12.027.00.000	модем-коммуникатор МИР МК-01	1 шт.	-
МП 206.1-089-2016	методика поверки;	1 экз.	-
М12 027 00 000 РЭ	руководство по эксплуатации	1 экз.	-
М12 027 00 000 ФО	формуляр	1 экз.	-
М12.00327-01	Программа КОНФИГУРАТОР ПРИБОРОВ УЧЕТА	1 шт.	На компакт-диске

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-089-2016 «Модемы-коммуникаторы МИР МК-01. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2016 г.

Основные средства поверки:

- Радиочасы МИР РЧ-02 (Рег. № 46656-11);

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

Знак поверки наносится на формуляр в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модемам-коммуникаторам МИР МК-01

- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- ГОСТ 26.203-81 «Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования».
- ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия».
- ГОСТ ИЕС 60870-4-2011 «Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования».
- ГОСТ 30805.22-2013 «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний».
- ГОСТ ИЕС 60950-1-2011 «Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования».
- Модемы-коммуникаторы МИР МК-01. Технические условия. ТУ 4035-001-51648151-2012

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР» (ООО «НПО «МИР»)
ИНН 5528012370
Адрес: 644105, Россия, г. Омск, ул. Успешная, 51
Телефоны: (3812) 61-90-82, 61-99-74; Факс: (3812) 61-81-76
E-mail: help@mir-omsk.ru; <http://www.mir-omsk.ru>
Тел./факс: (3812) 61-85-74

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
ИНН 7722844084
Адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 50, к. 2

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.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

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.