



# СИСТЕМА СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО ЛИНИЯМ ВЛ-10 КВ ВДОЛЬ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕ И ГАЗОПРОВОДОВ

## Назначение системы

Система сбора и передачи данных предназначена для построения каналов связи телемеханики на объектах нефтяных и газодобывающих компаний вдоль трубопроводов по ВЛ 10кВ.

## Функции системы:

организация системы двусторонней связи телемеханики между объектами энергетики магистральных нефте и газопроводов

## Состав системы:

- модем-коммуникатор **МИР МК-01**,
- усилитель сигнала PLC **МИР УР-01**,
- устройство согласования **МИР УС-01**.

## Особенности решения:

- Организация двусторонней связи между объектами;
- Автоматическая организация самонастраивающейся MESH PLC-сети, без участия специалиста;
- Надежность связи за счет автоматической маршрутизации и ретрансляции или за счет применения резервирования каналов связи;
- Незначительное влияние на конечную стоимость системы телемеханики за счет использования высоко интегрированных микросхем или модулей, которые позволяют реализовывать функции учета и связи;
- Минимальные затраты при запуске и эксплуатации системы передачи данных.

## Опыт внедрения

АСУТП магистрального нефтепровода Мангистауского нефтепроводного управления, Шымкентского нефтепроводного управления, Жезказганского нефтепроводного управления, Павлодарского нефтепроводного управления АО «КазТрансОйл».

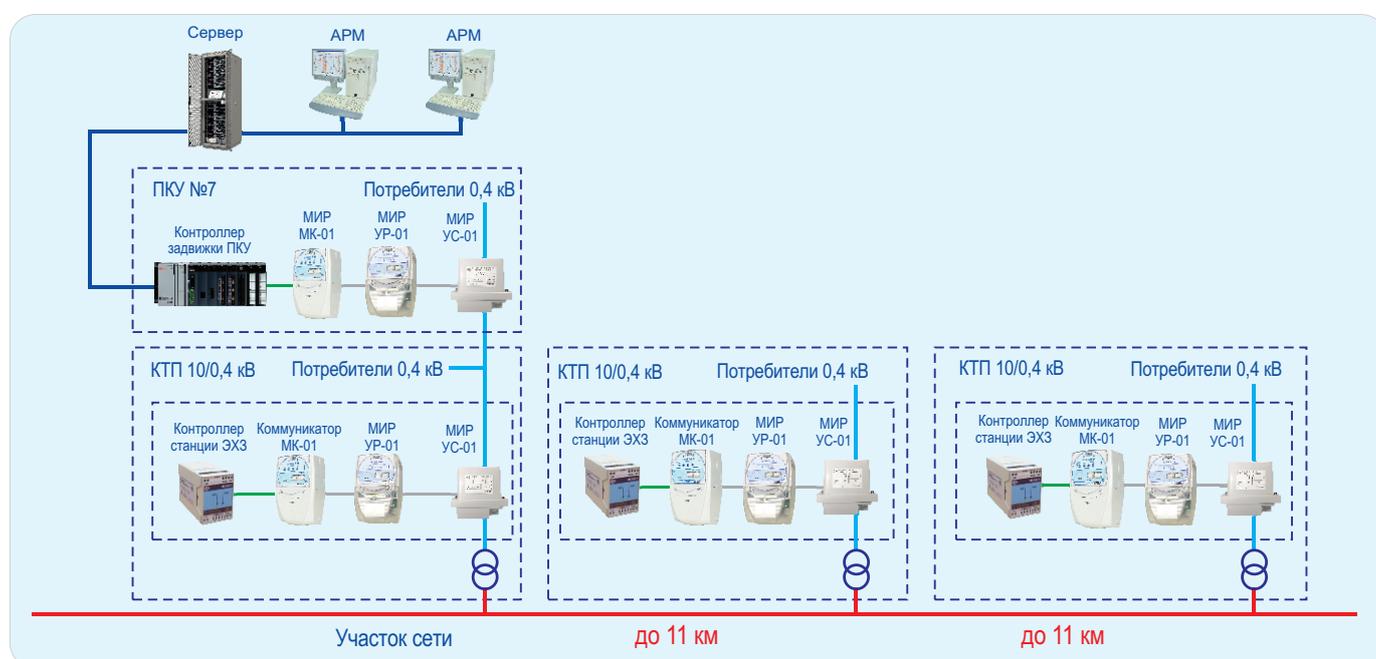


Рис.1 Схема системы сбора и передачи данных



Certified by  
Russian Register

Гарантийный срок эксплуатации на оборудование, производимое НПО "МИР", - 5 лет

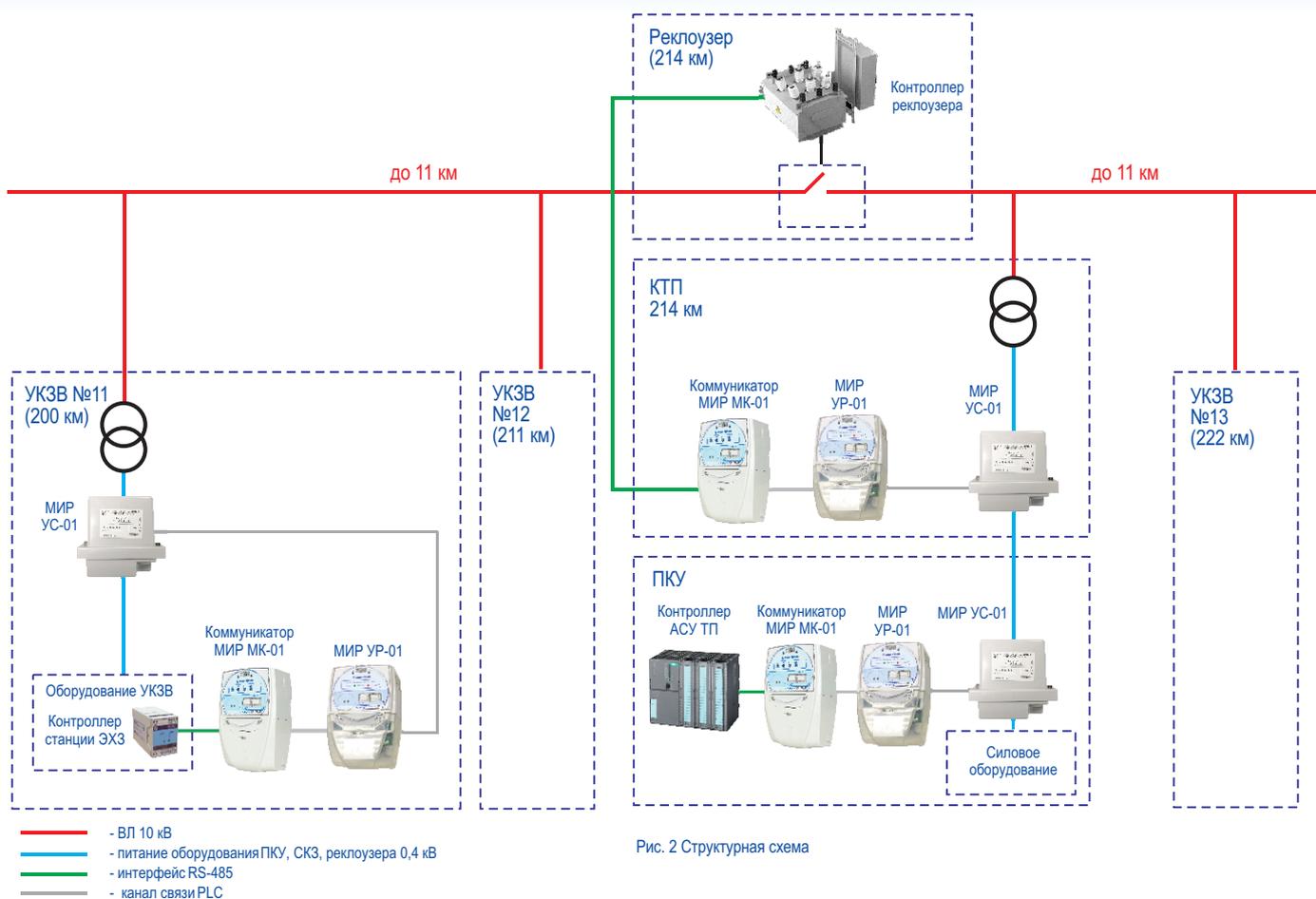


Рис. 2 Структурная схема

## МОДЕМ КОММУНИКАТОР МИР МК-01

### Назначение

Модем-коммуникатор МИР МК-01 предназначен для автоматического сбора информации с приборов учета электроэнергии, многофункциональных измерительных преобразователей и других интеллектуальных устройств (ИУ), подключенных по цифровым интерфейсам и передачи собранной информации в информационно-вычислительные комплексы (ИВК), диспетчерские пункты (ДП), центры управления сетями (ЦУС), а также для обеспечения единства времени в системах (синхронизации времени счетчиков и интеллектуальных устройств).

### Интерфейсы и коммуникации

- Оптический порт – для конфигурирования и сервисного обслуживания.
- GSM, Ethernet и RS-485 – для связи с ЦУС.
- RS485, PLC, ZigBee, RF – для связи с приборами учета электроэнергии и контроллерами телемеханики.
- Защита от несанкционированного доступа.

### Особенности

- Одновременная работа с несколькими центрами сбора информации (до 4-х).
- Автоматическое формирование самоорганизующихся сетей PLC, ZigBee, RF.
- Автоматический поиск оптимальных маршрутов доставки данных в сетях PLC, ZigBee, RF.
- Одновременная работа нескольких сетей PLC (ZigBee или RF) без влияния друг на друга.
- Автоматический сбор и хранение профилей, суточных и месячных показаний приборов учета электроэнергии.
- Синхронизация времени приборов учета электроэнергии от системного времени модема-коммуникатора.
- Защита от несанкционированного доступа.



## Характеристики интерфейсов связи

Наименование параметра	Значение
Оптический порт	
Скорость передачи данных, бит/с	9600
RS-485	
Количество интерфейсов	2
Скорость передачи данных, бит/с	9600 – 115200
GSM	
Стандарты подвижной связи	GSM 900/1800 (CSD и GPRS)
Количество SIM-карт	2
Работа с SIM-картами со статическим IP-адресами	Поддерживается
Количество одновременно исходящих TCP/IP-соединений с разными удаленными компьютерами ЦУС со статическими IP-адресами	4
Активация исходящих TCP/IP-соединений	По дозвону или по включению
Ethernet	
Скорость передачи данных, Мбит/с	100
Количество одновременно входящих TCP/IP-соединений с разными удаленными компьютерами ЦУС в локальной сети предприятия	4
PLC	
Поддерживаемые технологии	Y-NET, вид модуляции DSSS G3-PLC, вид модуляции OFDM
Количество интерфейсов	2
Режим работы	Базовая или удаленная станция в самоорганизующейся сети PLC
Количество логических сетей	1023
Количество устройств в логической сети	2047
Скорость передачи данных (автоматический выбор), кбит/с	
– технология Y-NET	0,625; 2,5
– технология G3-PLC	33,4
Диапазон рабочих частот (опционально), кГц	
– технология Y-NET	20 – 80; 95 – 125
– технология G3-PLC	36 – 91
Уровень выходного сигнала PLC на эквиваленте силовой сети сопротивлением 5 Ом, В	1,0
Уровень входного сигнала PLC, при котором обеспечивается прием, мВ, не более	1,0
ZigBee	
Режим работы	Базовая или удаленная станция в самоорганизующейся сети ZigBee
Скорость передачи данных, кбит/с	250
Диапазон рабочих частот, МГц	2400 – 2483,5
Мощность несущей частоты передатчика ZigBee, мВт	100
RF	
Режим работы	Базовая или удаленная станция в самоорганизующейся сети RF
Скорость передачи данных, кбит/с	50
Диапазон рабочих частот, МГц	868,7 – 869,2
Мощность несущей частоты передатчика, мВт	25
Чувствительность приемника, дБм	-107

## Общие характеристики

Наименование параметра	Значение
Межповерочный интервал, лет	16
Гарантийный срок эксплуатации, лет	5
Средний срок службы, лет	30
Масса устройства, кг	0,7
Диапазон рабочих температур, °С	От -40 до +60
Габаритные размеры, мм не более	130x198x76

## Характеристики электропитания

Напряжение электропитания (опционально) – от трехфазной сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 0,4 кВ или от сети постоянного тока напряжением 24 В.

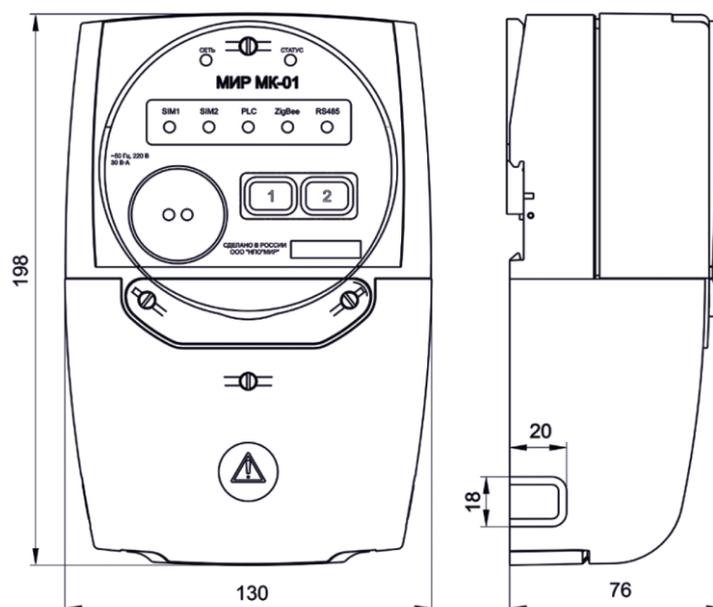
## Соответствие

Прибор сертифицирован на соответствие требованиям Таможенного союза.

Прибор имеет сертификаты об утверждении типа средства измерения в России и в Республике Казахстан.

Подробные данные о сертификатах размещены на официальном сайте объединения <http://www.mir-omsk.ru>

## Габаритные размеры



## Структура кода

Символы в коде	Расшифровка символов
МИР МК-01.А-хm-tu-f <sup>1)</sup>	Тип устройства
МИР МК-01.А-хm-tu-f	Номер серии
МИР МК-01.А-хm-tu-f	Конструктивное исполнение
	А – модификация МИР МК-01.А
МИР МК-01.А-хm-tu-f	Тип интерфейсов
	хm – х интерфейсов типа m: Е – интерфейс Ethernet; G – интерфейс GSM (GPRS); R – интерфейс RS485; P – интерфейс PLC (Y-NET, диапазон частот 20 – 80 кГц) выведен на разъем ABCN; P1 – интерфейс PLC (Y-NET, диапазон частот 95 – 125 кГц) выведен на разъем PLC2; P2 – интерфейс PLC (G3-PLC, диапазон частот 35 – 91 кГц) выведен на разъем ABCN; Z – интерфейс ZigBee версии 0; Z1 – интерфейс ZigBee версии 1; F1 – интерфейс RF версии 1.
МИР МК-01.А-хm-tu-f	Цепь питания
	tu – цепь питания типа t номинальным напряжением u: ИП24 – 24В постоянного тока; ИП230 – 230В переменного тока частотой 50 Гц или постоянного тока.
МИР МК-01.А-хm-tu-f	Наличие дополнительных функций (опции)
	Возможные варианты и расшифровка дополнительных функций (приведены в эксплуатационной документации): 3ТС24 – три канала ТС с внутренним источником питания 24В; SD – наличие слота для установки SD карты.

Пример кода – МИР МК-01.А-Е/G/R/P2/P1/Z/F1-ИП24-3ТС/SD, модем-коммуникатор серии А с интерфейсами связи Ethernet, GSM, RS485, PLC (35-91кГц), PLC (95-125кГц), ZigBee (версия 0), RF (версия 1), с источником питания от сети постоянного тока напряжением 24 В, с тремя каналами ТС и наличием слота для SD карты.

## УСТРОЙСТВА СОГЛАСОВАНИЯ МИР УС-01

### Назначение

Устройство согласования трехфазное МИР УС-01 предназначено для работы в составе системы передачи данных.

Устройство обеспечивает:

- гальваническую развязку модема-коммуникатора МИР МК-01 (модем PLC) от силовой сети;
- прием и передачу данных от модема PLC в силовую сеть.



### Технические характеристики

Электрическая изоляция входных цепей от силовой сети - 4кВ переменного напряжения 50 Гц в течении 1 мин.

Диапазон рабочих температур – от минус 40 до плюс 70°C.

Тип включения цепей тока – непосредственное включение.

Сечение жилы силовых проводов, подключаемых к устройству – (2,5 – 25) мм<sup>2</sup>.

Средняя наработка на отказ – не менее 290000 ч.

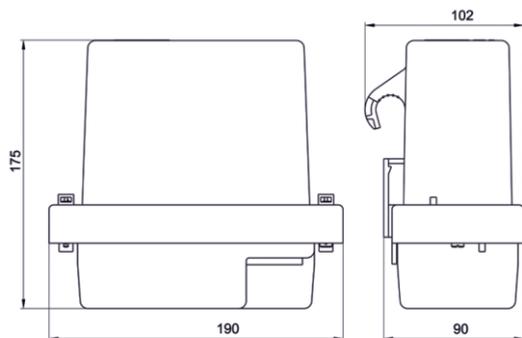
Средний срок службы устройства – не менее 30 лет.

### Технические характеристики

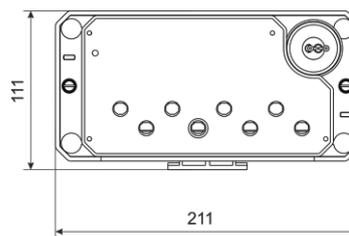
Наименование устройства	Диапазон частот, кГц	Напряжение силовой сети, В	Максимальный силовой ток, А	Степень защиты по ГОСТ 14254	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
Однофазное УС-01.01	20 – 150	230	20	IP54	185×195×100	2,0
Трехфазное УС-01.04		400	50	IP54	225×211×111	2,5
Трехфазное бескорпусное УС-01.03		400	50	IP20	330×130×60	1,6

### Габаритные размеры

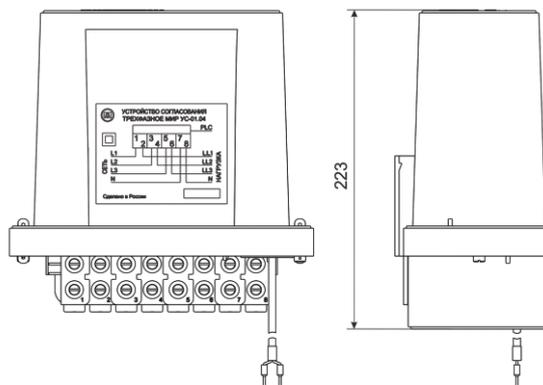
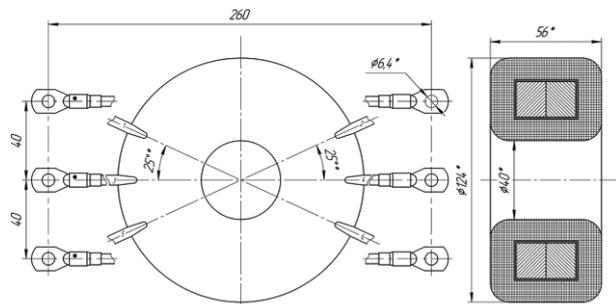
МИР УС-01.01



МИР УС-01.04



МИР УС-01.03



## УСИЛИТЕЛЬ РЕВЕРСИВНЫЙ МИР УР-01

### Назначение

Усилитель реверсивный МИР УР-01 предназначен для усиления PLC-сигнала модема коммуникатора МИР МК-01 во время передачи коммуникатором сигнала PLC в линию, а также для транзитного соединения (без усиления) выхода с входом усилителя во время приема коммуникатором сигнала PLC из линии.

Усилитель предназначен для подачи PLC-сигнала в силовую сеть с помощью устройства согласования однофазного МИР УС-01.01 или устройств согласования трехфазных МИР УС-01.03, МИР УС-01.04 или без устройства согласования.

### Технические характеристики

Электрическая изоляция усилителя в нормальных условиях выдерживает в течение одной минуты воздействие напряжения переменного тока частотой 50 Гц значением 4 кВ. Устройство предназначено для эксплуатации в стационарных закрытых помещениях или в шкафах для наружной установки в диапазоне рабочих температур от минус 40 до плюс 60°C.

#### Характеристики электропитания:

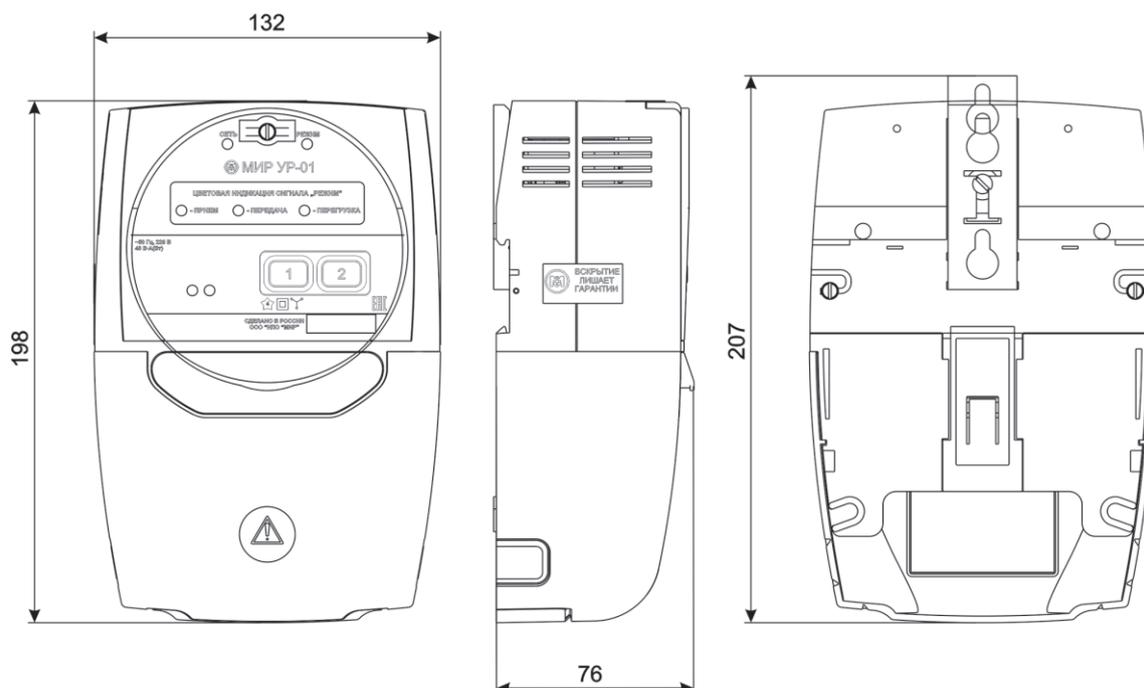
- диапазон напряжения – от 140 до 276 В;
  - род тока – переменный с частотой 50 Гц или постоянный;
  - потребляемая мощность – не более 40 В·А.
- Средняя наработка на отказ – не менее 140000 ч.  
Средний срок службы устройства – не менее 30 лет.

#### Параметры подключения интерфейса «PLC\_OUT» в силовую сеть (без устройства согласования):

- тип сети – трехфазная 3N ~ 50 Гц 230/400 В или однофазная ~ 50 Гц 220 В;
- включение цепей напряжения – непосредственное;
- включение цепей тока – не требуется.



### Габаритные и установочные размеры



#### Научно-производственное объединение «МИР»:

644105, г. Омск, ул. Успешная, 51, тел./факс: +7 (3812) 354-710, 354-730, e-mail: [urz@mir-omsk.ru](mailto:urz@mir-omsk.ru), <http://www.mir-omsk.ru>

Представительства НПО «МИР» в России и СНГ: <http://www.mir-omsk.ru/about/contacts/>

