



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.004.A № 48469

Срок действия до 19 октября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные электронные МИР С-01

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное  
объединение "МИР" (ООО НПО "МИР"), г. Омск

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 32142-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

М04.037.00.000 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 16 лет

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 19 октября 2012 г. № 865

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 006971

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики электрической энергии трехфазные электронные МИР С-01

#### Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные электронные МИР С-01 (далее – счетчики) предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направлений, активной, реактивной мощности, частоты, среднеквадратических значений напряжения и силы тока в трехфазных трехпроводных и четырехпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета электроэнергии, а также для определения качества электрической энергии по ГОСТ 13109-97 для следующих показателей качества электрической энергии (далее по тексту – энергия):

- установившееся отклонение напряжения (при коэффициенте искажения синусоидальности кривой напряжения не более 5 %);
- отклонение частоты.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на вычислении действующих значений тока и напряжения, активной и реактивной энергии, активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности и частоты сети переменного тока по измеренным мгновенным значениям входных сигналов тока и напряжения.

Счетчики имеют в своем составе измерительное устройство, микроконтроллер, энерго-независимую память данных и встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет активной и реактивной электроэнергии по тарифным зонам суток, телеметрические выходы для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии или для поверки, встроенный источник питания, жидкокристаллический индикатор для просмотра информации, клавиатуру из трех кнопок, вход телесигнализации, интерфейс RS-485, оптический порт, вход резервного питания 12 В постоянного тока и датчик вскрытия/закрытия крышки зажимов.

Конструктивно счетчики состоят из следующих узлов:

- цоколь;
- кожух;
- крышка зажимов;
- крышка (съёмного щитка);
- зажимная плата;
- печатная плата и трансформаторы тока;
- три кнопки управления;
- петля для крепления счётчиков.

Печатная плата счетчиков с индикатором и зажимной платой с силовыми зажимами установлена в цоколе счетчиков.

Кожух счетчиков имеет прозрачное окно индикатора, прозрачное окно оптического порта.

На кожухе счетчиков имеется регулируемая по высоте петля для установки счетчиков.

Под крышкой зажимов в верхнем ряду располагаются датчик вскрытия/закрытия крышки зажимов и контакты цепей “Имп. выходы” (импульсные выходы), контакты цепей

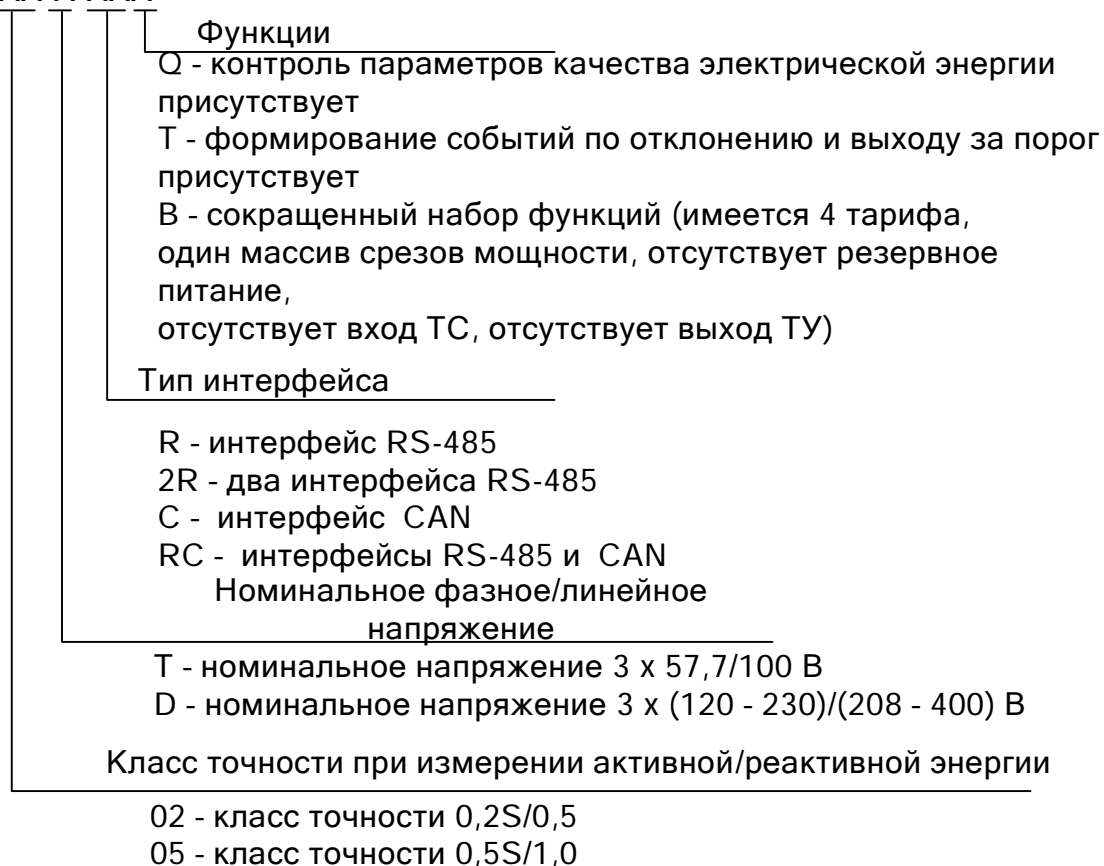


“RS-485/CAN” (интерфейс RS-485 или интерфейс CAN), “RS-485” (интерфейс RS485), “ТУ” (выход телеуправления), “ТС” (вход телесигнализации), “РП12В (вход резервного питания)”.

В нижнем ряду расположены силовые зажимы цепей тока и напряжения.

Структура условного обозначения счетчиков:

МИР С-01.XX-X-XXX



Примечание: при использовании функций, или комбинаций функций указанных в данном описании типа, отличных от имеющихся в структуре условного обозначения счетчика, в структуре условного обозначения добавляется неиспользуемая буква латинского алфавита.

В состав счетчиков, в соответствии со структурой кода счетчиков, представленной на рисунке 1, могут входить:

- выход телеуправления (в дальнейшем выход ТУ) для счетчиков с номинальным напряжением  $3 \times (120-230)/(208-400)$  В;
- вход телесигнализации;
- вход резервного питания напряжением постоянного тока;
- интерфейс RS485;
- дополнительный интерфейс RS485 или интерфейс CAN.

Счетчики могут формировать события по отклонению и выходу за порог сигналов тока, напряжения, мощности.

Счетчики обеспечивают учет и индикацию:

- энергии по каждому тарифу и по сумме тарифов;
- мощности активной, реактивной и полной по каждой фазе и сумму по фазам;
- среднеквадратических значений фазных напряжений;
- среднеквадратических значений фазных токов;
- фазных коэффициентов мощности  $\cos \varphi$  и суммарный  $\cos \varphi$ ;
- частоты сети;

- температуры внутри счетчика;
- коэффициента трансформации по напряжению;
- коэффициента трансформации по току.

Счетчики имеют два режима индикации:

- ручной;
- режим листания (автоматический).

Счетчики обеспечивают возможность задания следующих параметров:

- пароли (до восьми символов) первого (потребителя энергии) и второго (продавца энергии) уровней доступа;
- скорость обмена по портам (пароли первого и второго уровней доступа);
- индивидуальные параметры счетчика:
  - 1) сетевой адрес (пароли первого и второго уровней доступа);
  - 2) наименование точки учета (пароль второго уровня доступа);
  - 3) коэффициенты трансформации по напряжению и току (пароль второго уровня доступа);
  - 4) режимы работы (режим телеметрии или режим поверки) импульсных выходов (пароль второго уровня доступа);
- параметры при сохранении массивов срезов мощности (пароль второго уровня доступа):
  - 1) указатель массивов срезов мощности;
  - 2) интервал усреднения мощности;
  - 3) время интегрирования мощности для построения графиков нагрузок в диапазоне от 2 до 60 мин;
- параметры индикации (пароли первого и второго уровней доступа):
  - 1) объем отображаемых параметров в режиме листания;
  - 2) период автоматического отображения в режиме листания. Время устанавливается в интервале от 5 до 20 с (дискретность установки времени – 1 с);
  - 3) время возврата из ручного режима индикации в режим листания. Время устанавливается в интервале от 1 до 9999 с (дискретность установки времени – 1 с);
- значения уставок для контроля фазных напряжений, токов и мгновенной мощности (пароль второго уровня доступа);
- тарифное расписание и расписание праздничных дней (пароль второго уровня доступа):
  - 1) до 8 тарифов;
  - 2) до 48 тарифных зон (время действия тарифа);
  - 3) отдельно на каждый день недели и праздничные дни каждого месяца;
- критерии формирования управляющего сигнала на выходе ТУ (для счетчиков с номинальным напряжением  $3 \times (120-230)/(208-400)$ ) (пароль второго уровня доступа):
  - 1) по команде, переданной по одному из интерфейсов счетчика;
  - 2) по превышению лимита активной/реактивной прямой/обратной мгновенной мощности;
  - 3) по превышению лимита активной/реактивной прямой/обратной мощности за интервал времени в течение суток (дискретность установки 1800 с);
  - 4) по превышению лимита мощности (всего и отдельно для каждого тарифа);
  - 5) разрешение/запрет контроля за превышением установленного лимита мощности;
- текущее время;
- текущая дата;

- возможность автоматического перехода с “летнего” времени на “зимнее” и обратно (пароль второго уровня доступа);
- параметры перехода с “летнего” времени на “зимнее” и обратно (пароль второго уровня доступа):
  - 1) дата перехода;
  - 2) время перехода;
  - 3) тип перехода (в последнюю неделю месяца, в первую неделю месяца, во вторую неделю месяца, в третью неделю месяца, в четвертую неделю месяца, в указанные дату и время);
- параметры коррекции часов реального времени (пароль второго уровня доступа):
  - 1) разрешение/запрет коррекции часов реального времени;
  - 2) значение времени коррекции часов реального времени ( $\pm 120$  с дискретностью 1 с один раз в сутки).

Погрешность измерения среза мощности, во время которого производилась коррекция часов реального времени, может превышать допускаемую основную погрешность счетчика, не влияя на погрешность измерения энергии.

- сброс регистров накопленной энергии (пароль второго уровня доступа);
- перезапуск счетчика (пароль второго уровня доступа);
- параметры контроля качества электрической энергии (пароль второго уровня доступа).

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков приведены в таблице 1.

Встроенное программное обеспечение реализовано аппаратно (в управляющем микроконтроллере) и является метрологически значимым.

Встроенное программное обеспечение может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств. Встроенное программное обеспечение не может быть считано без применения специальных программно-технических устройств.

Таблица 1

Обозначение программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
M06.00141-01	Рабочая программа счетчика МИР С-01	v0.21	dc022eb1f52001a2e12c82de4a0b4731	md5
M06.00141-02		v1.21	0ba4d8225b4e98a3f93d572a9b0c4833	
M06.00141-03		v40.21	ea6ae66635b8fa60b5384571e014f6a7	
M06.00141-04		v41.21	601f6b5b91ec003e62e5e460c6e76c60	

Назначение программного обеспечения для различных исполнений счетчиков приведено в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение программного обеспечения	Условное обозначение исполнения счетчика	Примечание
М06.00141-01	МИР С-01.ХХ-Х-ХХ	Индикатор ТВР4966
М06.00141-02		Модуль индикации МИ-12.01
М06.00141-03	МИР С-01.ХХ-Х-ХХВ	Индикатор ТВР4966
М06.00141-04		Модуль индикации МИ-12.01

Программное обеспечение «КОНФИГУРАТОР СЧЕТЧИКОВ МИР» (внешнее) устанавливается на персональный компьютер и предназначено для настройки работы счетчиков по интерфейсам RS485, CAN и оптическому порту.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Внешний вид и схемы пломбирования счетчиков представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид счетчика МИР С-01

Счетчик, прошедший поверку, имеет клейма ОТК и поверителя, нанесенные на пломбировочную битумную мастику, нанесенную на головки винтов, крепящих кожух к основанию корпуса (под крышкой зажимов).

Под крышкой зажимов сбоку справа на стыке цоколя и кожуха находится пломбирующая наклейка, устанавливаемая после первичной поверки счетчика.

Крышка зажимов и крышка съемного щитка пломбируются свинцовой пломбой так, как показано на рисунке 2. Пломбирование производится организацией, эксплуатирующей счетчик.

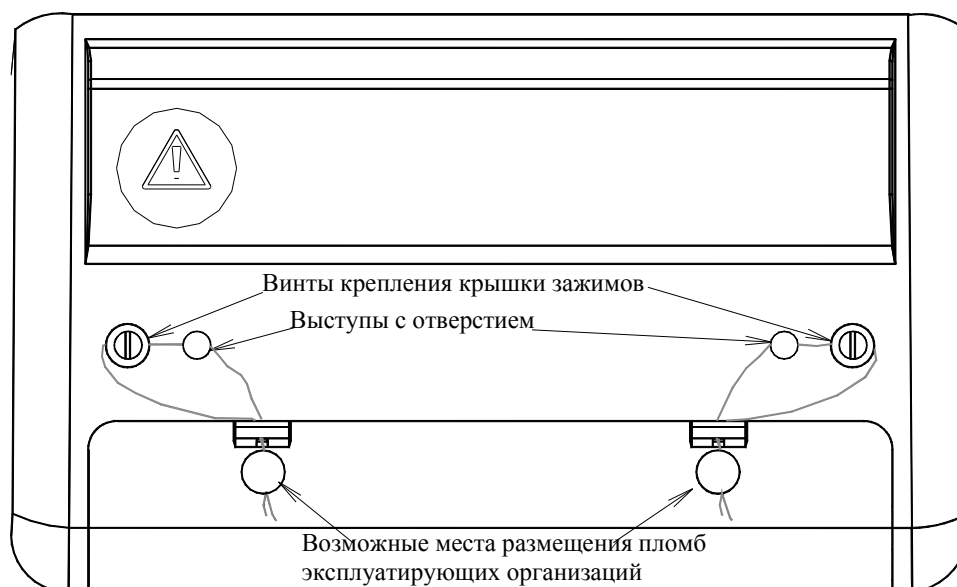


Рисунок 2 – Эксплуатационное пломбирование крышки зажимов

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измеряемых величин, а также пределы допускаемых основных погрешностей измерений приведены в таблице 3.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Прямое направление передачи энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением:

- в диапазонах от 0 до 90° и от 270 до 360° для активной энергии;
- в диапазонах от 0 до 90° и от 90 до 180° для реактивной энергии.

Обратное направление передачи энергии соответствует углам сдвига фаз между током и напряжением:

- в диапазонах от 90 до 180° и от 180 до 270° для активной энергии;
- в диапазонах от 180 до 270° и от 270 до 360° для реактивной энергии.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Класс точности при измерении активной энергии в двух направлениях по ГОСТ Р 52323-2005	0,2S или 0,5S
Класс точности при измерении реактивной энергии в двух направлениях по ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003)	0,5 или 1
Номинальное напряжение (фазное/линейное), В	$3 \times 57,7/100$ $3 \times (120-230)/(208-400)$
Номинальный (максимальный) ток, А	от 1 до 5 (10)
Номинальное значение частоты сети, Гц	50
Стартовый ток (порог чувствительности), А	0,001
Диапазон измерения фазного напряжения, В:	
– при номинальном напряжении $3 \times 57,7/100$	40...120
– при номинальном напряжении $3 \times (120-230)/(208-400)$	100...288
Диапазон измерения тока, А	0,01...10,00

Наименование параметра		Значение
Диапазон измерения частоты, Гц		47,5...52,5
Количество тарифов		до 8
Количество тарифных зон		48
Абсолютная основная погрешность суточного хода часов реального времени, не более, с/сут.		$\pm 0,5$
Пределы дополнительной погрешности суточного хода часов реального времени, вызванной изменением температуры в рабочем диапазоне, с/°C в сутки		$\pm 0,25$
Скорость обмена данными по интерфейсу RS-485 (соединитель "RS485"), бит/с		4800, 9600, 19200
Скорость обмена данными по интерфейсу RS-485 (соединитель "RS485/CAN"), бит/с		300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
Скорость обмена данными по интерфейсу CAN (соединитель "RS485/CAN"), кбит/с		10, 20, 50, 100
Скорость обмена данными по оптическому порту, бит/с		9600
Постоянная счетчика в режиме телеметрии, имп/кВт·ч (имп/квар·ч)		5000
Постоянная счетчика в режиме поверки, имп/кВт·ч (имп/квар·ч)		500000
Количество импульсных выходов основного передающего устройства		4
Время хранения коммерческого массива срезов мощности, сутки		128
Время хранения технического массива срезов мощности, сутки		8
Напряжение постоянного тока резервного питания, В		12
Начальный запуск счетчика, не более, с		5
Активная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, Вт, не более		0,8
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчиков с номинальным напряжением 57,7 В, В·А, не более		2
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения счетчиков с номинальным напряжением (120-230)/(208-400) В, В·А, не более		4
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, В·А, не более		0,05
Цена одного разряда счетного механизма, кВт·ч (квар·ч)	младшего при $K_U \cdot K_I$ от 1,00 до 99,99	0,01 (0,01)
	младшего при $K_U \cdot K_I$ от 100,00 до 999,99	1 (1)
	старшего при $K_U \cdot K_I$ от 1,00 до 99,99	От 10000 (10000) до 1000000 (1000000)
	старшего при $K_U \cdot K_I$ от 100,00 до 999,99	От 1000000 (1000000) до 10000000 (10000000)
Цена одного разряда счетного механизма, МВт·ч (Мвар·ч)	младшего при $K_U \cdot K_I$ от 1000 до 99999	0,01 (0,01)
	младшего при $K_U \cdot K_I$ от 100000 до 999999	1 (1)
	старшего при $K_U \cdot K_I$ от 1000 до 99999	От 10000 (10000) до 1000000 (1000000)
	старшего при $K_U \cdot K_I$ от 100000 до 999999	От 1000000 (1000000) до 10000000 (10000000)



Наименование параметра	Значение
Самодиагностика, раз в секунду	1
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	10
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до плюс 55
Диапазон температур хранения и транспортирования, °С	от минус 50 до плюс 70
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	290000
Средний срок службы, лет, не менее	30
Масса, кг, не более	1,5
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	285; 168; 63

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной энергии и мощности (усреднение на интервале 4 с) в нормальных условиях при симметричной трехфазной нагрузке не превышают значений, указанных в таблице 4.

\*Примечание – здесь и далее (если не сказано иначе) при нормировании погрешности за номинальное значение тока принимается значение равное 1 А.

Таблица 4

Значение тока	$\cos j$	Пределы допускаемой основной погрешности, %, для класса точности	
		0,2S	0,5S
от 0,01 $I_{ном}$ до 0,05 $I_{ном}$	1	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$
от 0,05 $I_{ном}$ до $I_{max}$		$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
от 0,02 $I_{ном}$ до 0,10 $I_{ном}$	0,5 (при индуктивной нагрузке) и 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
от 0,1 $I_{ном}$ до $I_{max}$		$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
Примечание – Погрешность измерения активной мощности при токе меньше 0,05 $I_{ном}$ и $\cos j$ равном 1, а так же при токе меньше 0,10 $I_{ном}$ и $\cos j$ равном 0,5 (при индуктивной нагрузке) или 0,8 (при емкостной нагрузке) не нормируется.			

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной энергии и мощности (усреднение на интервале 4 с) прямого и обратного направлений в нормальных условиях при симметричной трехфазной нагрузке не превышают значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Значение тока	$\sin j$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной погрешности, %, для класса точности	
		0,5	1
от 0,02 $I_{ном}$ до 0,05 $I_{ном}$	1	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$
от 0,05 $I_{ном}$ до $I_{max}$		$\pm 0,50$	$\pm 1,0$
от 0,05 $I_{ном}$ до 0,10 $I_{ном}$	0,5	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$
от 0,1 $I_{ном}$ до $I_{max}$		$\pm 0,50$	$\pm 1,0$

Значение тока	$\sin j$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной погрешности, %, для класса точности	
		0,5	1
от 0,1 $I_{ном.}$ до $I_{max}$	0,25	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$
Примечание – Погрешность измерения реактивной мощности при токе меньше 0,05 $I_{ном.}$ и $\cos j$ равном 1, а так же при токе меньше 0,10 $I_{ном.}$ и $\cos j$ равном 0,5 (при индуктивной или емкостной нагрузке) не нормируется.			

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении активной энергии в нормальных условиях при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения, не превышают значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6

Значение тока	$\cos j$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для класса точности	
		0,2S	0,5S
от 0,05 $I_{ном.}$ до $I_{max}$	1	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
от 0,1 $I_{ном.}$ до $I_{max}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$

Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков при измерении реактивной энергии при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения, не превышают значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7

Значение тока	$\sin j$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для класса точности	
		0,5	1
от 0,05 $I_{ном.}$ до $I_{max}$	1	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$
от 0,1 $I_{ном.}$ до $I_{max}$	0,5	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты сети при времени усреднения не менее 20 с составляют  $\pm 0,03$  Гц.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении среднеквадратического значения напряжения в каждой фазе сети (время измерения 1 с) в диапазоне от 40 до 120 В для счетчиков с номинальным напряжением 57,7/100 В и в диапазоне от 100 до 288 В для счетчиков с номинальным напряжением (120-230)/(208-400) В составляют  $\pm 0,5$  %. Нормирующее значение напряжения  $U_n$  принимать равным 57,7 В для счетчиков с номинальным напряжением 57,7/100 В и 220 В для счетчиков с номинальным напряжением (120-230)/(208-400) В.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении средне-квадратического значения тока в каждой фазе сети  $\delta_I$ , % (время измерения 1 с), имеют значения:

$$\pm 0,5 \% \text{ при } I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{max}}, \text{ и}$$

$$\pm \left[ 0,5 + 0,2 \left( \frac{I_{\text{ном}}}{I_{\text{эт}}} - 1 \right) \right] \text{ при } 0,01 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{ном}},$$

где  $I_{\text{эт}}$  – значение тока, измеренное эталонным прибором, А.

Средний температурный коэффициент счетчиков в рабочем диапазоне при измерении активной энергии прямого и обратного направлений не превышает пределов, установленных в таблице 8.

Таблица 8

Значение тока	$\cos \varphi$	Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии и мощности, %/К, для счетчиков класса точности	
		0,2S	0,5S
от $0,05 I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{max}}$	1,0	$\pm 0,01$	$\pm 0,03$
от $0,1 I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{max}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,02$	$\pm 0,05$

Средний температурный коэффициент счетчиков в температурном диапазоне от минус 40 до плюс 55 °С при измерении реактивной энергии прямого и обратного направлений не превышает пределов, установленных в таблице 9.

Таблица 9

Значение тока	$\sin j$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Средний температурный коэффициент при измерении реактивной энергии и мощности, %/К, для счетчиков класса точности	
		0,5	1
от $0,05 I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{max}}$	1	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
от $0,1 I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{max}}$	0,5	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$

Дополнительная погрешность при измерении фазных напряжений  $\gamma_{U_t}$ , %, вызванная изменением температуры окружающего воздуха при отклонении от нормального значения температуры  $t_n$ , °С, до любого значения  $t$ , °С, в пределах рабочих температур не должна превышать значения, вычисленного по формуле

$$g_{U_t} = 0,05 \cdot g_U \cdot (t - t_n),$$

где 0,05 – коэффициент, выраженный 1/°С;

$\gamma_U$  – допускаемая основная приведенная погрешность при измерении напряжения в каждой фазе сети, равная 0,5 %.

Дополнительная погрешность измерения фазных токов  $\delta_{It}$ , %, вызванная изменением температуры окружающего воздуха при отклонении от нормального значения температуры  $t_n$  до любого значения  $t$  в пределах рабочих температур, не должна превышать значения, вычисленного по формуле

$$\delta_{It} = 0,05 \cdot \delta_I \cdot (t - t_n),$$

где 0,05 – коэффициент, выраженный в  $1/^\circ\text{C}$ ;

$\delta_I$  – допускаемая основная относительная погрешность измерения тока в каждой фазе сети.

Пределы абсолютной дополнительной погрешности при измерении частоты сети, вызванной изменением температуры окружающего воздуха при отклонении от нормального значения температуры  $t_n$  до любого значения  $t$  в пределах рабочих температур, должны составлять  $\pm 0,06$  Гц.

Характеристики выхода ТУ:

- в состоянии “замкнуто” сопротивление контактов соединителя “ТУ” – не более 10 Ом, в состоянии “разомкнуто” – не менее 100 кОм;
- значение силы тока, протекающего через контакты соединителя “ТУ”, не менее 170 мА;
- значение напряжения на контактах соединителя “ТУ” равно  $(24 \pm 10)$  В.

Характеристики входа ТС:

- уровень “логический 0” входных сигналов ТС соответствует напряжению в диапазоне от 0 до 1,8 В, уровень “логическая 1” – напряжению в диапазоне от 9 до 30 В.
- максимально допустимое значение силы тока, протекающего через контакты соединителя “ТС” в состоянии “замкнуто”, не более 10 мА.

Счетчики имеют четыре импульсных выхода:

- импульсный выход активной энергии прямого направления;
- импульсный выход активной энергии обратного направления;
- импульсный выход реактивной энергии прямого направления;
- импульсный выход реактивной энергии обратного направления.

Импульсные выходы счетчиков имеют два состояния, отличающиеся импедансом выходной цепи.

Сопротивление импульсного выхода в состоянии “замкнуто” – не более 200 Ом, в состоянии “разомкнуто” – не менее 50 кОм.

Предельно допустимое значение силы тока через импульсный выход в состоянии “замкнуто” – 30 мА.

Предельно допустимое значение напряжения на контактах импульсного выхода в состоянии “разомкнуто” – 24 В.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель счетчиков в виде рельефного изображения при изготовлении и в формуляр типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплект поставки приведён в таблице 10.

Таблица 10

Обозначение	Наименование	Количество
М04.037.00.000	Счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01	1 шт.
М04.037.00.000 ВЭ	Счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01. Ведомость эксплуатационных документов	1 шт.
М04.037.00.000 ФО	Счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01. Формуляр	1 шт.
М04.037.00.000 РЭ	Счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01. Руководство по эксплуатации (файл в формате pdf на компакт диске)	1 шт.
М04.037.00.000 МП	Счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01. Методика поверки (файл в формате pdf на компакт диске)	1 шт.
М07.00190-02	Программа КОНФИГУРАТОР СЧЕТЧИКОВ МИР (на компакт-диске)	1 шт.
М07.00190-02 31 01	Программа КОНФИГУРАТОР СЧЕТЧИКОВ МИР. Описание применения (файл в формате pdf на компакт диске)	1 шт.
М06.00158-01	Программный комплекс ЦЕНТР СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ (на компакт-диске)	1 шт.
М06.00158-01 31 01	Программный комплекс ЦЕНТР СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ. Описание применения (файл в формате pdf на компакт диске)	1 шт.

## Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные электронные МИР С-01. Методика поверки. М04.037.00.000 МП», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» июле 2012 г.

Основные средства поверки и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 11.

Таблица 11

Наименование и тип средства поверки	Требуемые характеристики
Установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6804М	Диапазон фазных напряжений от 20 до 288 В, диапазон тока от 0,001 до 10,000 А. Класс точности в режиме калибратора фиктивной активной и реактивной мощности 0,1
Мультиметр Agilent 34401A	Диапазон измерения частоты от 0,003 до 300,000 кГц. Диапазон измерения переменного тока от 0 до 1 А, основная погрешность измерения переменного тока $\pm (0,001 \cdot I + 0,0016) \text{ А}$ , где I – измеряемый переменный ток. Диапазон измерения напряжения переменного тока от 0 до 750 В, основная погрешность измерения напряжения переменного тока $\pm (6 \times 10^{-4} \cdot U + 0,225) \text{ В}$ , где U – измеряемое напряжение переменного тока.



Наименование и тип средства поверки	Требуемые характеристики
Частотомер GFC-8010H	Частотный диапазон от 1 Гц до 120 МГц; разрешение 1 мкГц на пределе 10 Гц, разрешение 0,1 Гц на пределе 100 МГц; чувствительность 15 мВ в полосе частот от 10 Гц до 60 МГц

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации М04.037.00.000 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным электронным МИР С-01:**

1. ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электричества энергии в системах электроснабжения общего назначения».

2. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

3. ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

4. ГОСТ Р 52320-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».

5. ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

6. ГОСТ 28906–91 (ИСО 7498–84, Доп. 1–84 ИСО 7498–84) «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель».

7. ГОСТ Р МЭК 61107-2001 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными».

8. ТУ 4228-001-51648151-2005 «Счетчики электрической энергии трехфазные электронные МИР С-01. Технические условия».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР» (ООО НПО «МИР»), г. Омск

Адрес: 644105, Российская Федерация, г. Омск, ул. Успешная, 51

тел./факс: (8-3812) 61-90-82, 61-99-74 / (8-3812) 61-81-76.

E-mail: [help@mir-omsk.ru](mailto:help@mir-omsk.ru), <http://www.mir-omsk.ru>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Тест-Энерго» (ООО «Тест-Энерго»)  
Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3  
Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35  
Тел.: (499) 755-63-32  
Факс: (499) 755-63-32  
E-mail: [info@t-energo.ru](mailto:info@t-energo.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).  
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.