

Регистрационный № 97579-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-07

Назначение средства измерений

Установки для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-07 (далее – установки) предназначены для воспроизведений действующих значений напряжения переменного тока основной гармоники, силы переменного тока основной гармоники, коэффициента мощности, частоты переменного тока, активной, реактивной и полной электрической мощности переменного тока, активной и реактивной электрической энергии переменного тока, показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ) при поверке и регулировке трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Установки являются рабочими эталонами 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 (по Приложениям А, Б).

Установки предназначены для поверки трехфазных счетчиков активной электрической энергии переменного тока класса точности 0,2S и менее точных, и трехфазных счетчиков реактивной электрической энергии переменного тока класса точности 0,5 и менее точных.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на создании в последовательных и параллельных цепях поверяемых счетчиков, сигналов тока и напряжения стабилизированной мощности. Определение погрешности поверяемых счетчиков производится методом сличения результатов измерений с параметрами сигнала стабилизированной мощности эталонного источника сигналов.

Установки состоят из следующих связанных между собой функциональных устройств:

- эталонного источника сигналов;
- эталонных средств измерений;
- стенда для установки и подключения поверяемых счетчиков к источнику сигналов и эталонным средствам измерений (далее – стенд);
- устройство обработки результатов измерений при поверке, отображающее результаты поверки счетчиков, реализовано на персональном компьютере (далее – ПК).

Конструктивно все функциональные устройства установки размещены в стенде. Конструктивно стенды выполнены в виде приборных щитов с контактными устройствами (далее – КУ), предназначенными для подключения поверяемых счетчиков.

Каждое КУ обеспечивает подключение поверяемого счетчика к стенду с помощью прижимных контактов. Каждое КУ содержит устройство сопряжения оптическое УСО (далее – оптопорт), предназначенное для обмена данными со счетчиком по оптическому порту на скорости 9600 бит/с. КУ может содержать устройство фотосчитывающее, предназначенное для считывания импульсов с оптического испытательного выхода счетчика. В каждом КУ имеется датчик наличия счетчика и датчик положения прижимных контактов.

Установки имеют в составе частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/6, рег. № 56478-14, предназначенный для измерения частоты следования импульсов.

Установки позволяют одновременно испытывать до 6-ти трехфазных счётчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Структура кода модификаций стенда приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура кода модификаций

Символы в коде	Варианты и расшифровка символов
МИР УП-07-10-0.05-6-С2- <u>Х</u>	Тип поверяемых счетчиков: МИР УП-07 – счетчики трехфазные трансформаторного включения
МИР УП-07-10-0.05-6-С2-Х	Максимальный ток: 10 – максимальный ток 10 А
МИР УП-07-10-0.05-6-С2-Х	Предел относительной основной погрешности при поверке счетчиков активной/реактивной энергии: 0.05 – 0,05/0,05
МИР УП-07-10-0.05-6-С2-Х	Максимальное количество поверяемых одновременно счетчиков* 6 – 6 мест
МИР УП-07-10-0.05-6-С2-Х	Варианты конструктивного исполнения: С2 – исполнение в едином корпусе
МИР УП-07-10-0.05-6-С2- <u>Х</u>	Дополнительные функции Возможные символы дополнительных функций, не влияющих на метрологические характеристики.
Примечание – * Установки могут комбинированно оснащаться контактными устройствами для подключения различных конструктивных исполнений трехфазных счетчиков.	

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид установок с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) установок не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид установок с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок является специализированным и предустановленным.

ПО обеспечивает функционирование стендов по заданному алгоритму, а также осуществляет взаимодействие между оператором и оборудованием установок.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО установок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа поверки приборов учета электроэнергии M25.00432-01
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	6.5.X.X
Идентификационное наименование метрологически значимой части ПО	Имя файла: Metrology_part0.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО) метрологически значимой части	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0ab08aeb5b3a865f0fe4d9c104cfbbba
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5
<p>Примечания:</p> <p>1 Метрологически значимая часть выделена в отдельный файл, который находится в каталоге с установленной программой. Идентификационные данные метрологически значимой части выводятся на дисплей в окне «О программе» ПО верхнего уровня.</p> <p>2 X.X – номер версии метрологически незначимой части ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 999.</p>	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений среднеквадратичных значений фазного напряжения переменного тока, U_{ϕ} , В	от 28 до 300
Диапазон воспроизведений среднеквадратичных значений линейного напряжения переменного тока, U_L , В	от 48,5 до 519,6
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратичных значений фазного и линейного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,15$
Диапазон воспроизведений среднеквадратичных значений силы переменного тока, I, А	от 0,001 до 10,000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений среднеквадратичных значений силы переменного тока: – для диапазона от 0,001 до 0,010 А не включ., % – для диапазона от 0,01 до 0,20 А включ., % – для диапазона св. 0,20 до 10,00 А включ., %	$\pm 5,0$ $\pm 1,5$ $\pm 0,15$
Диапазон воспроизведений значений коэффициента мощности, $\cos\varphi$	от -1,00 до -0,25 от 0,25 до 1,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений значений коэффициента мощности, $\cos\varphi$	$\pm 0,01$
Номинальное значение частоты, Гц	50,0
Диапазон воспроизведений значений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,003$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны воспроизведений значений электрической мощности (фазной и суммарной) переменного тока: – активной, Вт – реактивной, вар – полной, В·А	U, В: от 28 до 300 I, А: от 0,01 до 10,00 $0,25 \leq \cos\varphi \leq 1$ U, В: от 28 до 300 I, А: от 0,02 до 10,00 $0,25 \leq \sin\varphi \leq 1$ U, В: от 28 до 300 I, А: от 0,01 до 10,00
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений активной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии, %	приведены в таблице 4
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений реактивной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии, %	приведены в таблице 5
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений полной электрической мощности (фазной и суммарной), %	$\pm 0,15$
Диапазон измерений частоты сигнала на импульсном входе, Гц	от 0,5 до 100000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигнала на импульсном входе	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
Примечание – В таблице приведены характеристики среднеквадратичных значений напряжения и силы переменного тока основных гармоник.	

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений активной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии

Значение тока, А	Значение напряжения, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$0,01 \leq I < 0,05$	от 28 до 300	1,0	$\pm 0,10$
$0,05 \leq I \leq 10,00$			$\pm 0,05$
$0,02 \leq I < 0,10$		0,5 (при индуктивной нагрузке) 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,15$
$0,1 \leq I \leq 10,0$		0,5 (при индуктивной нагрузке) 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,10$
$0,1 \leq I \leq 10,0$		0,25 (при индуктивной нагрузке) 0,50 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,15$

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений реактивной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии

Значение тока, А	Значение напряжения, В	Коэффициент $\sin\phi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$0,02 \leq I < 0,05$	от 28 до 300	1,0	$\pm 0,25$
$0,05 \leq I \leq 10$			$\pm 0,15$
$0,05 \leq I < 0,10$		0,5	$\pm 0,25$
$0,10 \leq I \leq 10$			$\pm 0,15$
$0,10 \leq I \leq 10$		0,25	$\pm 0,25$

Таблица 6 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Параметры измерения отклонения частоты		
Отклонение основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -7,5 до +7,5	$\pm 0,003$
Параметры измерения отклонения напряжения		
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 30	$\pm 0,15$
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 50	$\pm 0,15$
Параметры измерения провалов напряжения, перенапряжений		
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$, % от U_c	от 0 до 50	$\pm 0,3$
Остаточное напряжение во время провала напряжения, В	от $0,5 \cdot U_c$ до U_c	$\pm 0,003 \cdot U_c$
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,04 до 60,00	$\pm 0,01$
Максимальное напряжение при перенапряжении, $\delta U_{пер}$, % от U_c	от 100 до 130	$\pm 0,3$
Максимальное напряжение при перенапряжении, В	от U_c до $1,3 \cdot U_c$	$\pm 0,003 \cdot U_c$
Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с	от 0,04 до 60,00	$\pm 0,01$
Примечание – Значение U_c задается в параметрах установки и может находиться в диапазоне от 57 до 230 В.		

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– номинальное значение напряжения переменного тока, В	230
– номинальное значение частоты переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	2500
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	2049×2020×700
Масса, кг, не более	450

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +20 до +26
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации установок типографским способом на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установки для поверки трехфазных счетчиков в составе:	МИР УП-07	1 шт.
– установка многофункциональная измерительная	СМС 256 plus	1 шт.
– частотомер электронно-счетный	ЧЗ-85/6	1 шт.
Программа поверки приборов учета электроэнергии	M25.00432-01	1 шт.
Формуляр	M25.013.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	M25.013.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Описание установки» документа «Установка для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-07. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц и Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

ТУ 26.51.43-008-51648151-2025 «Установки для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-07. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР»

(ООО «НПО «МИР»)

Адрес юридического лица: 644105, Омская обл., г. Омск, ул. Успешная, д. 51

ИНН 5528012370

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР»

(ООО «НПО «МИР»)

ИНН 5528012370

Адрес: 644105, Омская обл., г. Омск, ул. Успешная, д. 51

Телефоны: +7 (3812) 35-47-00, +7 (3812) 35-47-07

Факс: +7 (3812) 35-47-00

Web-сайт: www.mir-omsk.ru

E-mail: help@mir-omsk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

