

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Республиканского унитарного
предприятия «Гомельский центр
стандартизации, метрологии
и сертификации»

« » А. В. Казачок
2020 г.



Счетчики электрической энергии эталонные МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-5300	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 13 5317 20</i>
---	---

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии эталонные МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-5300 (далее — ЭС), предназначены для измерения активной, реактивной и полной мощности, напряжения, силы переменного тока, частоты, коэффициента мощности и угла сдвига фаз, преобразования энергии в частоту следования импульсов и определения погрешности счетчиков электрической энергии в трехфазных сетях промышленного диапазона частот.

Область применения ЭС – поверочные и испытательные лаборатории предприятий и метрологических служб. Поверка, калибровка средств измерений как самостоятельно, так и в составе поверочных установок и комплексов. Использование в качестве эталонов при проведении метрологического контроля средств измерений.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия ЭС основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов напряжения и тока в массив мгновенных значений и последующей цифровой обработке результатов измерений цифровым сигнальным процессором.

При фазных напряжениях от 40 до 300 В, в зависимости от режима работы, ЭС обеспечивает:

- измерение фазных или линейных напряжений;
- измерение силы фазных токов;
- измерение активной и реактивной мощностей в однофазных и в трехфазных трех- и четырехпроводных цепях;



- преобразование измеренных активной и реактивной мощностей в частоту следования импульсов на частотном выходе;

- измерение частоты тока основной гармоники.

В качестве справочных, на дисплее ЭС, отображаются результаты измерения следующих величин:

- полной мощности в однофазной и в трехфазной цепях;

- коэффициентов мощности в каждой из фаз и трехфазного коэффициента мощности;

- углов сдвига фазы основных гармоник сигналов напряжения относительно основных гармоник сигналов тока в каждой из фаз;

- а также всех измеряемых величин в диапазоне фазных напряжений выше 300 до 480 В.

При применении совместно с дополнительными приборами, ЭС обеспечивают определение погрешностей измерения энергии однофазных и трехфазных трех- и четырехпроводных счетчиков активной и реактивной электрической энергии, соответствующих ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012 ГОСТ 31819.23-2012.

ЭС могут применяться в составе установок для поверки счетчиков электрической энергии и измерительных комплексов.

ЭС обеспечивают обмен информацией с внешним персональным компьютером по интерфейсу RS-232.

ЭС имеет пароль обеспечивающий защиту от несанкционированного доступа к внутреннему программному обеспечению в условиях эксплуатации.

Структура условного обозначения ЭС приведена на рисунке 1.

Основные технические характеристики ЭС приведены в таблице 2.

Метрологические характеристики ЭС приведены в таблице 3.

Область применения ЭС: поверочные и испытательные лаборатории, а также предприятия, изготавливающие и ремонтирующие счетчики электроэнергии и другие средства измерений.

Пример записи ЭС при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, должен состоять из наименования ЭС, условного обозначения согласно рисунка 1:

«Счетчик электрической энергии эталонный МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ – ВУ – 5300 – 0,05».

Общий вид ЭС со стороны передней панели представлен на рисунке 2, со стороны задней панели – на рисунке 3. ЭС пломбируются в одном из верхних углов передней панели и в одном из верхних углов задней панели. Возможные места пломбирования показаны на рисунках стрелками.



МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-5 XXX - X

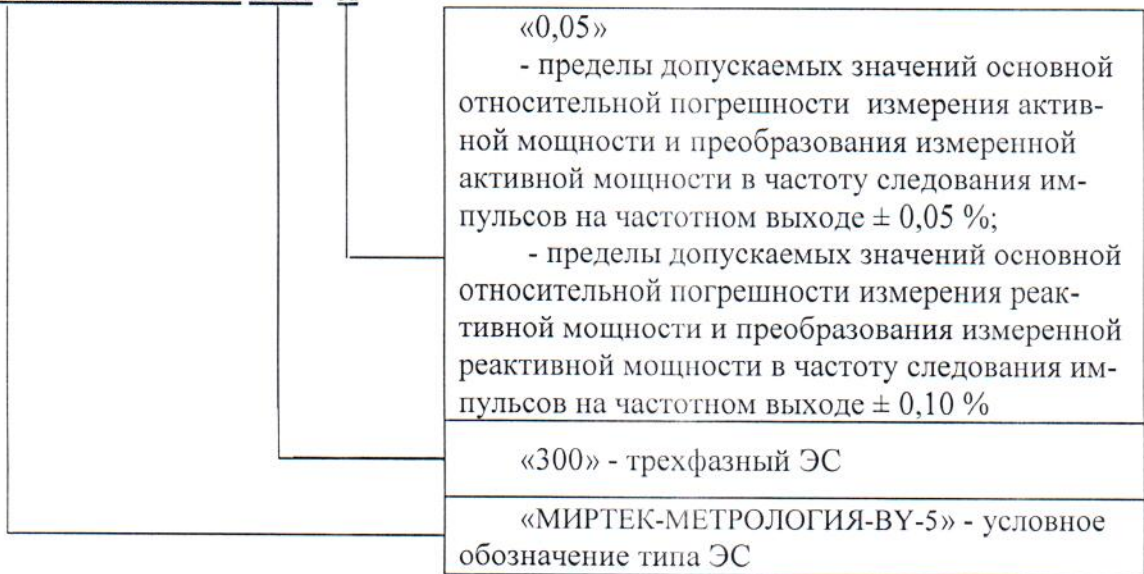


Рисунок 1 Структура условного обозначения ЭС



Рисунок 2 – Общий вид ЭС со стороны передней панели

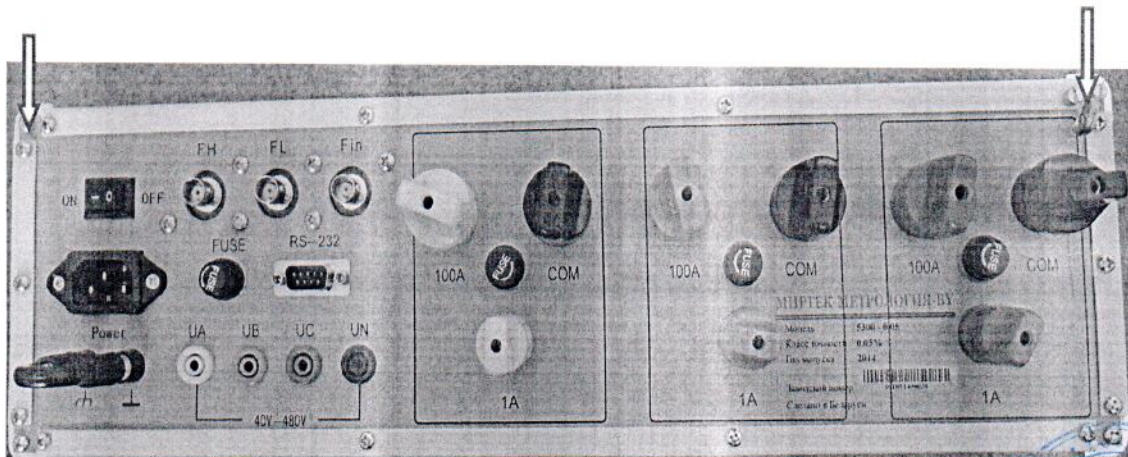


Рисунок 3 – Общий вид ЭС со стороны задней панели



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ЭС приведены в таблице 2. Метрологические характеристики ЭС приведены в таблице 3. Метрологические характеристики даны с учетом влияния на результаты измерений ПО.

Таблица 2 – Основные технические характеристики ЭС

Наименование характеристики и единица измерения	Значение характеристики
Диапазон входного фазного напряжения, В	От 40 до 300 В вкл.
Диапазон входного тока, А:	От 0,01 до 120
Диапазон частоты входных напряжения и тока, Гц	От 45 до 65
Диапазон углов сдвига фазы между фазными сигналами напряжения и тока, градус	От 0 до 360
Диапазон значений коэффициента мощности	От минус 1,0 до 1,0
Номинальное напряжение питающей сети, В	230 В
Диапазон напряжения питающей сети, В	От 207 до 253
Номинальное значение частоты питающей сети, Гц	50
Диапазон частоты питающей сети, Гц	От 49,5 до 50,5
Мощность, потребляемая от сети питания, В·А, не более	20
Степень защиты обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-96	IP20
Габаритные размеры, мм, не более	453 x 482 x 133
Масса, кг, не более	9

Таблица 3 – Метрологические характеристики ЭС при фазном напряжении от 40 до 300 В

Наименования погрешностей	Значения и единицы измерения погрешностей	Значения коэффициентов мощности $\cos \varphi$ или $\sin \varphi$, соответствующих мощности	Диапазоны силы тока
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности, не более, при:			
- измерении напряжения, δU ;	$\pm 0,05 \%$	–	–
- измерении силы тока, δI ;	$\pm 0,10 \%$	–	от 0,01 до 0,05 А
	$\pm 0,05 \%$	–	от 0,05 до 120 А



продолжение таблицы 3

- измерения активной мощности в однофазной цепи и в трехфазных цепях при симметричных напряжениях и нагрузке, δP ;	$\pm 0,10\%$ ¹⁾ $\pm 0,12\%$	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ инд. и емк.	от 0,01 до 0,05 А
- преобразовании в частоту следования импульсов активной мощности, измеренной в однофазной цепи и в трехфазных цепях при симметричных напряжениях и нагрузке, $\delta P_{\text{ч}}$;	$\pm 0,05\%$ ¹⁾ $\pm 0,06\%$ $\pm 0,12\%$	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ инд. и емк. $\pm 0,25$ инд. и емк.	от 0,05 до 120 А
- измерения реактивной мощности в однофазной цепи и в трехфазных цепях при симметричных напряжениях и нагрузке, δQ ;	$\pm 0,15\%$ ¹⁾ $\pm 0,20\%$	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ инд. и емк.	от 0,01 до 0,05 А
- преобразовании в частоту следования импульсов реактивной мощности, измеренной в однофазной цепи и в трехфазных цепях при симметричных напряжениях и нагрузке, $\delta Q_{\text{ч}}$.	$\pm 0,10\%$ ¹⁾ $\pm 0,12\%$ $\pm 0,18\%$	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ инд. и емк. $\pm 0,25$ инд. и емк.	от 0,05 до 120 А
Пределы допускаемых значений относительной погрешности при симметричном трехфазном напряжении и несимметричной (однофазной) нагрузке, при:			
- измерения активной мощности, $\delta P_{1\text{ФН}}$;	$1,5 \cdot \delta P$	От 0,5 до 1,0 и от минус 0,5 до минус 1,0	от 0,05 до 120 А
- измерения реактивной мощности, $\delta Q_{1\text{ФН}}$;	$1,5 \cdot \delta Q$		
- преобразовании измеренной активной мощности в частоту следования импульсов, $\delta P_{\text{ч}1\text{ФН}}$;	$1,5 \cdot \delta P_{\text{ч}}$		
- преобразовании измеренной реактивной мощности в частоту следования импульсов, $\delta Q_{\text{ч}1\text{ФН}}$.	$1,5 \cdot \delta Q_{\text{ч}}$		
Разность между значениями погрешностей при симметричном трехфазном напряжении, несимметричной (однофазной) нагрузке и значениями погрешностей при симметричном трехфазном напряжении и симметричной многофазной нагрузке, не превышает, при:			
- измерения активной мощности;	$2 \cdot \delta P$	$\pm 1,0$	от 1 до 50 А
- измерения реактивной мощности;	$2 \cdot \delta Q$		



продолжение таблицы 3

- преобразовании измеренной активной мощности в частоту следования импульсов;	$2 \cdot \delta P_{\text{ч}}$		
- преобразовании измеренной реактивной мощности в частоту следования импульсов.	$2 \cdot \delta Q_{\text{ч}}$		
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерения частоты основной гармоники.	$\pm 0,01$ Гц	—	—
Примечание – ¹⁾ При промежуточных значениях коэффициентов мощности в диапазонах от минус 0,25 до минус 0,5, от минус 0,5 до минус 1,0, от 0,25 до 0,5 и от 0,5 до 1,0 значения погрешностей определяются путем линейной интерполяции			

Условия применения ЭС:

- температура окружающего воздуха от 15 до 30 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус ЭС в виде наклейки или другим способом, не ухудшающим качества, и на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1 Счетчик электрической энергии эталонный МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-5300	1 шт.
2 Шнур сетевого питания	1 шт.
3 Руководство по эксплуатации	1 экз.
4 Формуляр	1 экз.
5 Методика поверки*	1 экз.

Примечание - * определяется договором на поставку

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Счетчики электрической энергии эталонные МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ- ВУ-5300 обеспечены поверкой в Республике Беларусь. МРБ МП. 2441 - 2014 Счетчики электрической энергии эталонные МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-5300.

Методика поверки

Применяемые эталоны:

1 Универсальная пробойная установка УПУ-10, погрешность выходного напряжения ± 5 %.

2 Прибор измерительный эталонный многофункциональный "Энергомонитор-3.1 КМ", погрешность: $\pm [0.11 + 0.002((U_n/U) - 1)]\%$; $\pm [0.01 + 0.002((I_n/I) - 1)]\%$



3 Частотомер ЧЗ-54, погрешность измерения частоты, не более $\pm 5 \cdot 10^{-7} \pm 1$ ед. сч.

4 Секундомер электронный Интеграл С-01, погрешн. - $\pm (9,6 \cdot 10^{-6} \cdot T_x + 0,01)$ с

Прослеживаемость передачи единиц физических величин обеспечивается действующими поверочными схемами до национальных эталонов Республики Беларусь.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ТУ ВУ 490985821.530 - 2014 Счетчики электрической энергии эталонные МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-5100, МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-5300.

Технические условия

МРБ МП. 2441 - 2014 Счетчики электрической энергии эталонные МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-ВУ-5300. Методика поверки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Счетчики электрической энергии эталонные МИРТЕК-МЕТРОЛОГИЯ-5300 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94 и ТУ ВУ 490985821.530-2014.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь не более 12 месяцев

Государственные контрольные испытания проведены
Республиканским унитарным предприятием

«Гомельский центр стандартизации, метрологии и сертификации»

Адрес: Республика Беларусь, 246015, г. Гомель, ул. Лепешинского, 1
тел./факс (+375 232) 26-33-00, приемная 26-33-01

Электронный адрес: mail@gomelcsms.by

Аттестат аккредитации № ВУ 112 1.1751

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК-инжиниринг»
(ООО «МИРТЕК-инжиниринг»).

Адрес: Республика Беларусь, 246144, г. Гомель, ул. Федюнинского, д. 11А
Тел./факс: (+375 232) 26-10-11

Начальник испытательного центра

А. В. Зайцев

Начальник сектора электромагнитных
и радиотехнических измерений

А.С.Фабушев

