

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17177 от 14 декабря 2023 г.

Срок действия до 14 декабря 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Установки для поверки счетчиков электрической энергии УП 1000

Производитель:

НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.3765-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Установки для поверки счетчиков электрической энергии УП 1000. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 14.12.2023 № 93

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 14 декабря 2023 г. № 17174

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Установки для поверки счетчиков электрической энергии УП 1000

Назначение и область применения:

Установки для поверки счетчиков электрической энергии УП 1000 (далее – установки) предназначены для формирования значений напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты переменного тока, угла сдвига фаз между напряжением и током, коэффициентов мощности, активной и реактивной электрической мощности, активной и реактивной электрической энергии при поверке, калибровке и регулировки однофазных счетчиков электрической энергии, класса точности 0,5 и менее точных, соответствующих ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012 (далее – поверяемые счетчики) в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах.

Область применения – для метрологической оценки.

Описание:

Принцип работы установок основан на формировании стабилизированных значений напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты переменного тока, угла сдвига фаз между напряжением и током с помощью источника фиктивной мощности, и измерении этих электрических параметров эталонным счетчиком установки с последующим сравнением показаний эталонного счетчика установки и поверяемых счетчиков модулем вычислений и индикации погрешности.

Установки состоят из следующих устройств и блоков:

шкафа управления;

стендов (от 1 до 2). Количество поверочных мест на одном стенде 12 или 24;

разделительного многообмоточного трансформатора напряжения;

персонального компьютера (далее – компьютер) со специальным программным обеспечением (далее – ПО).

Шкаф управления содержит:

источник фиктивной мощности CL109 (далее – ИФМ), состоящий из источника тока CL109-I, источника напряжения CL109-U, блока управления CL-109C;

счетчик электрической энергии эталонный «ГРАН-ЭЛЕКТРО» CL1115 (далее – эталонный счетчик);

преобразователь интерфейсов CL2018-1 (от 1 до 2 шт.) и другие;

блок времени (частоты) CL191B или аналогичный;

источники питания CL-309 или CL109-Y и другие.

Каждое поверочное место стендов содержит:

модуль вычисления и индикации погрешности (далее – МВИП) с кнопкой сброса;

приспособление для быстрого подключения поверяемых счетчиков;

фотосчитывающее устройство для считывания оптических импульсов с поверяемого счетчика;

устройство оптическое сопряженное типа УСО (по заказу);

интерфейсы связи RS-232 (RS-485) (по заказу);

разъемы для подключения импульсного (телеметрического) выхода поверяемого счетчика (по заказу).

ИФМ предназначен для формирования значений напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты переменного тока, угла сдвига фаз между напряжением и током.

Эталонный счетчик измеряет и отображает значения напряжения переменного тока, силы переменного тока, частоты переменного тока, угла сдвига фаз между напряжением и током, коэффициентов мощности $\cos\phi$, $\sin\phi$, активную электрическую мощность, реактивную электрическую мощность, полную электрическую мощность, активную электрическую энергию, реактивную электрическую энергию. Импульсный выход эталонного счетчика выдает импульсы с частотой, которая пропорциональна мощности, подаваемой на эталонный счетчик. Погрешность поверяемого счетчика определяется по результатам сравнения частоты импульсных сигналов, поступающих от эталонного и поверяемого счетчиков. Результаты определения погрешности выводятся на дисплей МВИП и передаются на компьютер.

Блок времени (частоты) CL191В или аналогичный, входящий в состав шкафа управления, предназначен для определения погрешности хода часов в поверяемых счетчиках.

Преобразователи интерфейсов CL2018-1 предназначены для осуществления обмена информации между ИФМ, эталонным счетчиком, МВИП, компьютером и поверяемыми счетчиками.

Компьютер с установленным ПО «check.exe» или «checkr.exe» (поставляется по заказу) обеспечивает управление установкой в автоматическом и полуавтоматическом режимах, полный цикл поверки поверяемых счетчиков в автоматическом и полуавтоматическом режимах с формированием протокола поверки, считывание информации и параметризацию поверяемых счетчиков через оптический и (или) цифровой интерфейс. ПО «checkr.exe» позволяет осуществлять параметризацию и юстировку метрологических характеристик счетчиков электрической энергии производства НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С». Сервисные функции могут отличаться в установках и изменяться по требованию конкретного заказчика.

Установки позволяют проводить измерения силы переменного тока в нейтрали поверяемых счетчиков.

Год изготовления установок зашифрован в заводском номере (первые две цифры).

Структурная схема условного обозначения установок представлена на рисунке 1.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

УП 1000	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
Количество поверочных мест:						
12 поверочных мест	12					
24 поверочных места	24					
36 поверочных мест	36					
48 поверочных мест	48					
Диапазон задаваемых значений силы переменного тока:						
от 0,01 до 60,00 А		60				
от 0,01 до 100,00 А		100				
Измерение силы переменного тока в нейтрали поверяемых счетчиков с нормируемой погрешностью:						
отсутствует						
имеется			N			
Измерение реактивной электрической мощности (энергии) в поверяемых счетчиках:						
отсутствует						
имеется				P		
Возможность поверки суточного хода встроенных часов поверяемых счетчиков:						
отсутствуют						
имеется					T	
Дополнительные функции:						
отсутствуют						
наличие интерфейсов связи на стендах для проверки интерфейсов связи в поверяемых счетчиках						R

Рисунок 1 – Структурная схема условного обозначения установок

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Диапазон задаваемых значений напряжения переменного тока, В	от 184 до 264
Пределы допускаемой относительной погрешности установленных значений напряжения переменного тока, %	±1,00
Диапазон задаваемых значений силы переменного тока, А	от 0,01 до 60,00 или от 0,01 до 100,00

Окончание таблицы 1

Наименование	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности установленных значений силы переменного тока*, %, в диапазоне: от 0,25 (включительно) до 60,00 (100,00)** А от 0,01 до 0,25 А	±1,00 $\pm[1 + 0,4 \cdot (\frac{0,25}{I_y} - 1)]$
Диапазон задаваемых значений угла сдвига фаз между напряжением и током	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установленных значений угла сдвига фаз между напряжением и током	±2,00°
Диапазон задаваемых значений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой относительной погрешности установленных значений частоты переменного тока, %	±0,03
Нестабильность установленных значений выходных стабилизированных сигналов за 60 с, %: напряжения переменного тока в диапазоне от 184 до 264 В силы переменного тока в диапазоне от 0,25 до 60,00 (100,00)** А активной электрической мощности реактивной электрической мощности	±0,10 ±0,10 ±0,10 ±0,10
Пределы допускаемой относительной погрешности установленных значений активной электрической мощности (энергии), %, в диапазоне напряжения переменного тока от 184 до 264 В, силы переменного тока: от 0,25 до 0,50 А (не включительно) при коэффициенте мощности $\cos\varphi = 1,00$ от 0,50 (включительно) до 60,00 (100,00)** А при коэффициенте мощности $\cos\varphi = 1,00$ от 0,25 до 60,00 (100,00)** А при $\cos\varphi \geq 0,50$ (емк., инд.)	±0,15 ±0,10 ±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности установленных значений реактивной электрической мощности (энергии), %, в диапазоне напряжения переменного тока от 184 до 264 В, силы переменного тока: от 0,25 до 0,50 А (не включительно) при коэффициенте мощности $\sin\varphi = 1,00$ от 0,50 (включительно) до 60,00 (100,00)** А при коэффициенте мощности $\sin\varphi = 1,00$ от 0,25 до 60,00 (100,00)** А при коэффициенте мощности $\sin\varphi \geq 0,50$ (емк., инд.)	±0,30 ±0,20 ±0,30
Диапазон измерений МВИП, %	от -99,999 до 99,999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности МВИП, %	±0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности блока времени (частоты) установки, Гц	±0,6
* I_y – установленное значение силы переменного тока, А; ** значение силы переменного тока определяется верхним значением диапазона задаваемых значений силы переменного тока	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Коэффициент нелинейных искажений напряжения КУ и тока KI, %, не более	±1,0
Верхнее значение силы переменного тока, А	60; 100
Количество поверочных мест для подключения поверяемых счетчиков, мест	от 12 до 48
Номинальное напряжение питания установок (шкафа управления) от сети трехфазного переменного тока, В	380
Номинальная частота питания от сети переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность (при питании от сети), В·А, не более	3500
Класс по способу защиты от поражения электрическим током ГОСТ 12.2.007.0-75	I
Диапазон нормальной температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от 18 до 28
Диапазон нормальной относительной влажности при эксплуатации, %	от 30 до 80
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Время перерыва до повторного включения после 8 ч непрерывной работы, мин, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч	35 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более: стенда на 12 мест стенда на 24 места шкафа управления	2700×720×2000 2700×720×2000 600×800×1700

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Установка для поверки счетчиков электрической энергии УП 1000	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки*	1
*Поставляется по запросу	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на переднюю панель шкафа управления установки и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Поверка осуществляется по МРБ МП.3765-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Установки для поверки счетчиков электрической энергии УИ 1000. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 100832277.029-2023 «Установки для поверки счетчиков электрической энергии УИ 1000. Технические условия»;

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

методику поверки:

МРБ МП.3765-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Установки для поверки счетчиков электрической энергии УИ 1000. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки
Комбинированный прибор Testo 608-H2
Мегаомметр Е6-16
Установка высоковольтная измерительная (испытательная) УПУ-10
Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1КМ»
Счетчик электрической энергии эталонный «ГРАН-ЭЛЕКТРО» CL1115
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-81/1
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование ПО	Идентификационные данные
check.exe	«2.31.0.X», где «2.» – версия метрологически значимой части ПО, которая отвечает за математическую обработку и представление измерительной информации, «31.0.X» (где X – любое число) – версия неметрологически значимой части ПО, отвечающая за сервисные функции
checkp.exe	
Примечание – Допускается применение более поздних версий программного обеспечения при условии, что метрологически значимая часть программного обеспечения установок останется без изменений.	

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: установки для поверки счетчиков электрической энергии УП 1000 соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 100832277.029-2023, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью

«ГРАН-СИСТЕМА-С» (НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»)

Республика Беларусь, 220084, г. Минск, ул. Ф.Скорины, 54А, пом.12.

Телефон: +375 17 373-85-82

факс: +375 17 357-95-21

e-mail: info@strumen.com.

www.strumen.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Заместитель директора БелГИМ



Ю.В. Козак

Приложение 1
 (обязательное)
 Фотографии общего вида средств измерений

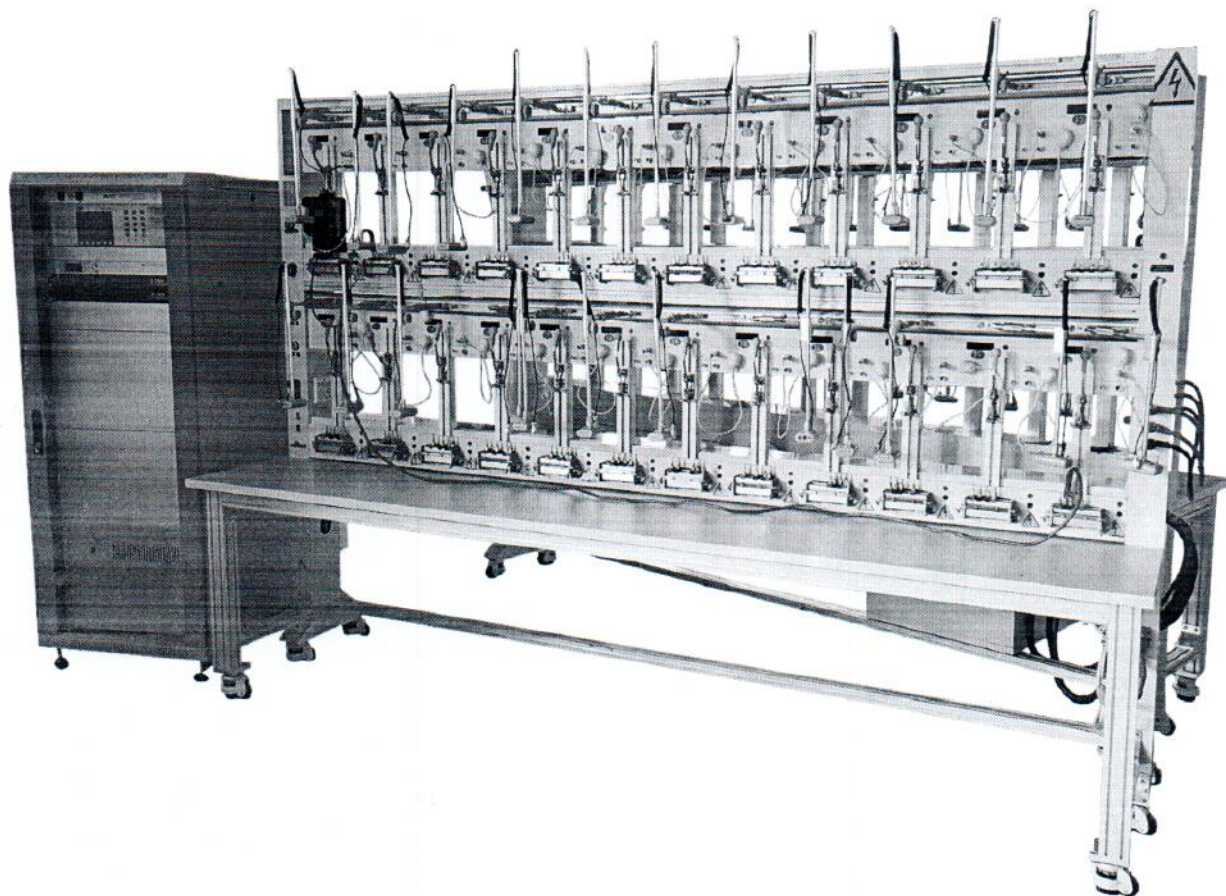


Рисунок 1.1 – Фотография общего вида установок для поверки счетчиков электрической энергии УП 1000
 (изображение носит иллюстративный характер)

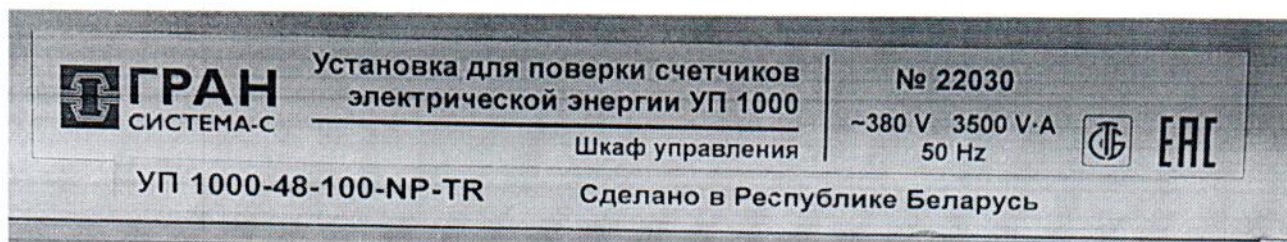
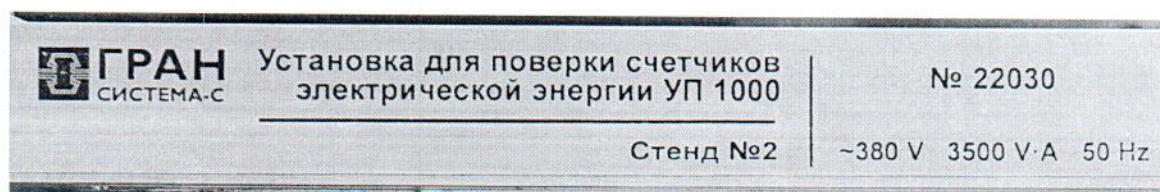


Рисунок 1.2 – Фотографии маркировки установок для поверки счетчиков электрической энергии УП 1000
 (изображения носят иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

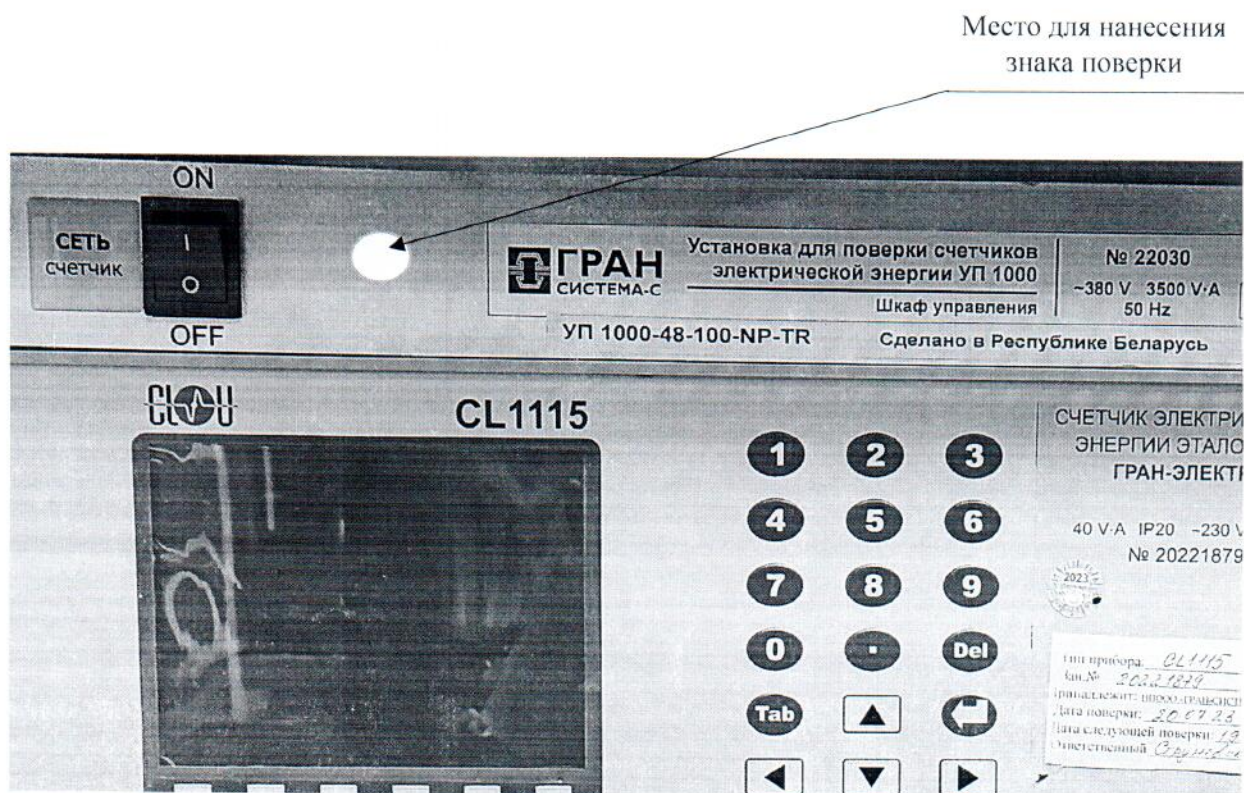


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки