

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» апреля 2022 г. № 855

Регистрационный № 85128-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока PWR

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока PWR (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

По принципу действия источники относятся к программируемым импульсным источникам питания. Принцип формирования постоянного напряжения построен на высокочастотном преобразователе. Управление и контроль режимов работы источников осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных кнопок и поворотного переключателя, расположенных на лицевой панели источников.

Конструктивно источники выполнены в металлических корпусах настольного исполнения, допускающих монтаж в приборную стойку при помощи опции монтажа.

Источники выпускаются в ряде модификаций, отличающихся максимальной выходной мощностью, а также диапазонами установки выходных параметров – напряжения и силы тока.

Можно выделить 4 группы источников по 4 модификации в каждой группе, отличающихся максимальной выходной мощностью и общим видом:

- модификации с максимальной выходной мощностью 400 Вт:

PWR401L, PWR401ML, PWR401MH, PWR401H;

- модификации с максимальной выходной мощностью 800 Вт:

PWR801L, PWR801ML, PWR801MH, PWR801H;

- модификации с максимальной выходной мощностью 1200 Вт:

PWR1201L, PWR1201ML, PWR1201MH, PWR1201H;

- модификации с максимальной выходной мощностью 2000 Вт:

PWR2001L, PWR2001ML, PWR2001MH, PWR2001H.

Источники оснащены цифровыми измерителями напряжения и силы тока, позволяющими измерять одновременно оба параметра. Конструкция источников обеспечивает защиту от перегрузок, короткого замыкания на выходе и перегрева. Допускается параллельное и последовательное соединение источников.

На передней панели источников расположены: кнопка включения питания, дисплей для отображения значений напряжения и силы тока на выходе, кнопка включения/отключения выхода, функциональные кнопки, вращающиеся регуляторы для установки выходных параметров, выходные разъемы для силы тока не более 10 А.

На задней панели источников расположены: выходные клеммы, клеммы для четырехпроводного подключения нагрузки, интерфейсы дистанционного управления, системная шина для объединения источников, разъем (или клеммы) для подключения к сети питания.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников пломбируется один из крепежных винтов на корпусе. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Общий вид источников, места нанесения знака утверждения типа, знака поверки и пломбировки представлены на рисунках 1 - 4.

Заводской (серийный) номер наносится на наклейку, расположенную на верхней панели корпуса источников.

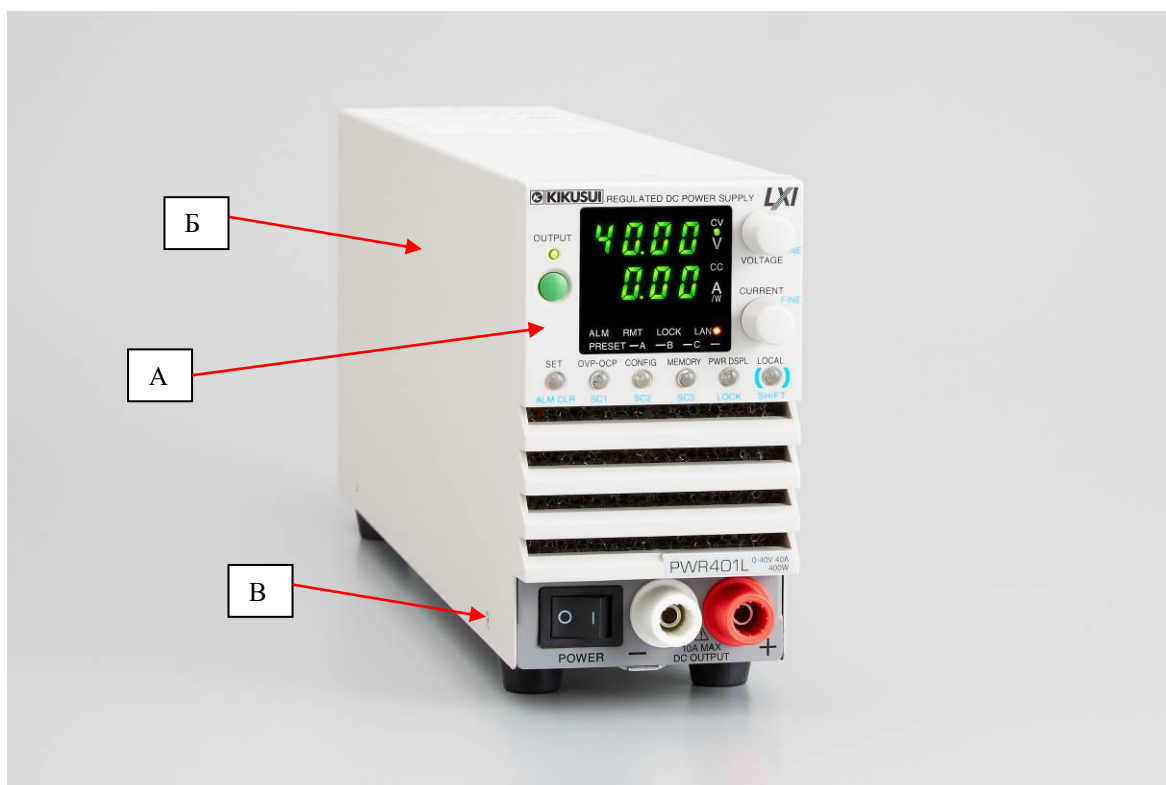


Рисунок 1 – Общий вид источников PWR401L, PWR401ML, PWR401MH, PWR401H, места нанесения знака утверждения типа (А), знака поверки (Б) и пломбировки (В)

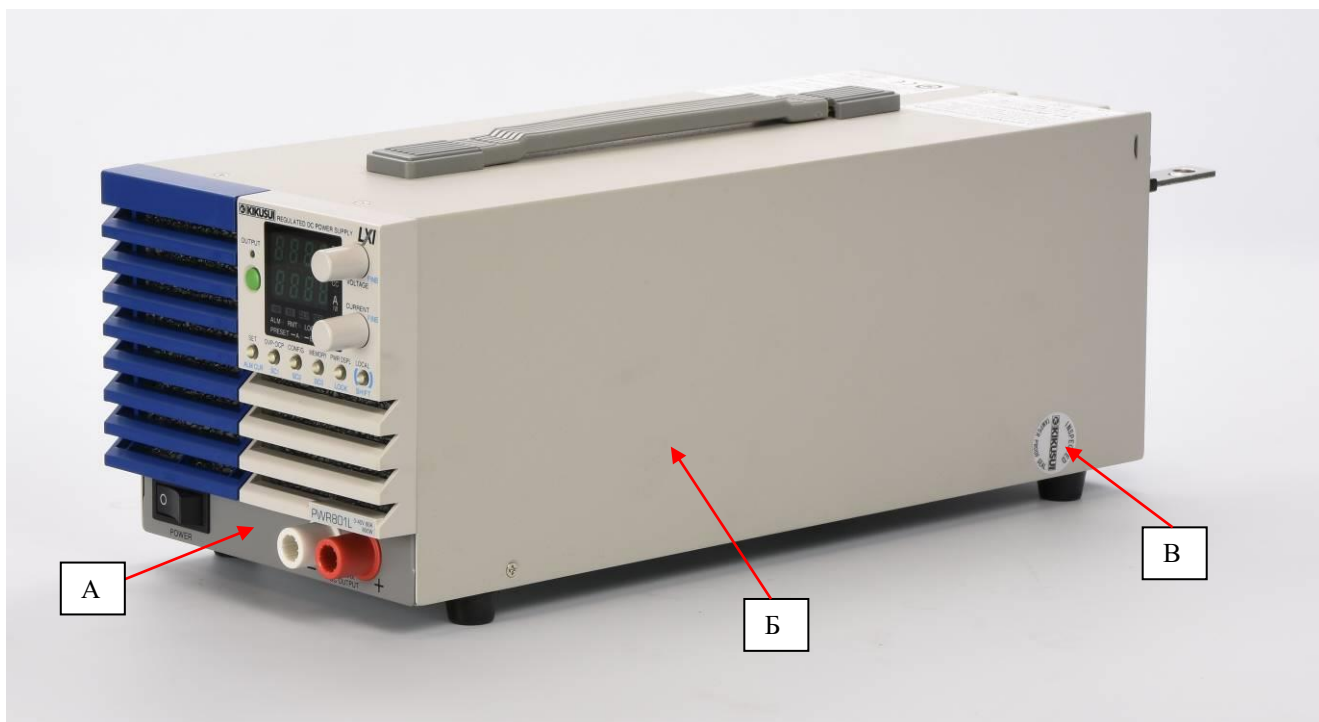


Рисунок 2 – Общий вид источников PWR801L, PWR801ML, PWR801MH, PWR801H, места нанесения знака утверждения типа (А), знака поверки (Б) и пломбировки (B)



Рисунок 3 – Общий вид источников PWR1201L, PWR1201ML, PWR1201MH, PWR1201H, места нанесения знака утверждения типа (А), знака поверки (Б) и пломбировки (B)

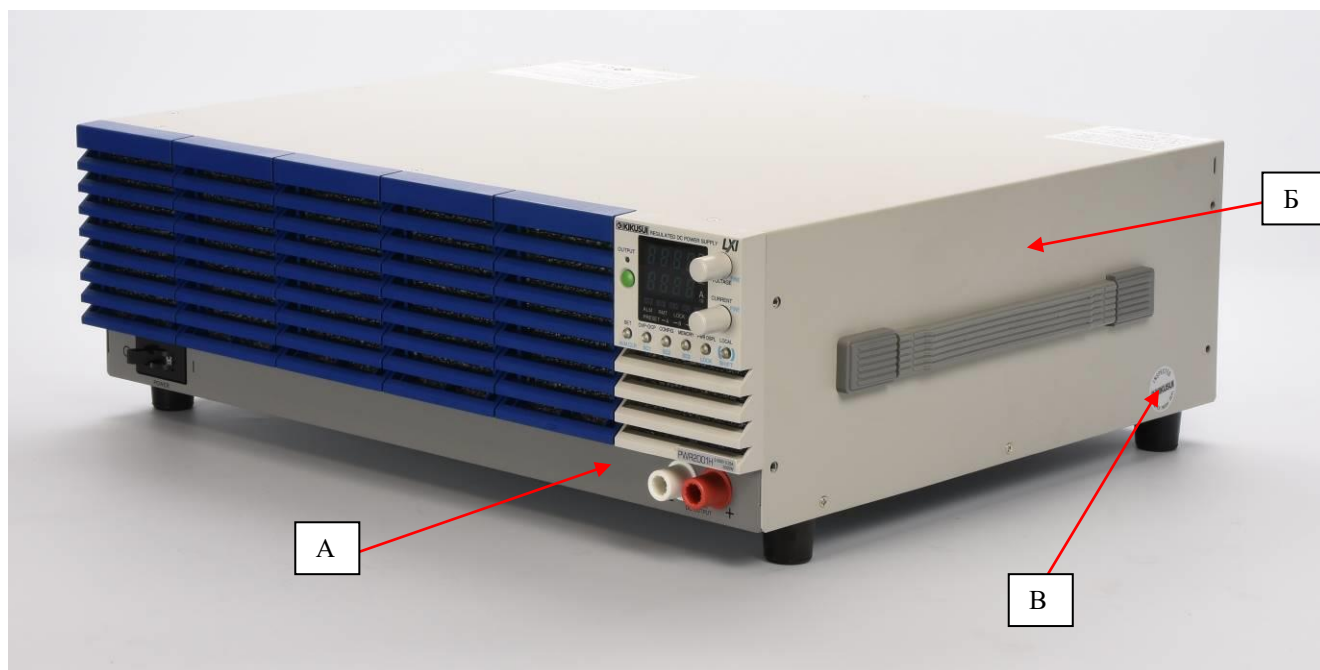


Рисунок 4 – Общий вид источников PWR2001L, PWR2001ML, PWR2001MH, PWR2001H, места нанесения знака утверждения типа (А), знака поверки (Б) и пломбировки (В)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

Уровень защиты программного обеспечения – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики источников PWR401L, PWR401ML, PWR401MH, PWR401H

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	PWR401L	PWR401ML	PWR401MH	PWR401H
1	2	3	4	5
Диапазон установки и измерений напряжения постоянного тока ¹⁾ , В	от 0 до 40	от 0 до 80	от 0 до 240	от 0 до 650
Диапазон установки и измерений силы постоянного тока ¹⁾ , А	от 0 до 40	от 0 до 20	от 0 до 5	от 0 до 1,85
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{уст} + 0,0005 \cdot U_{пр})$			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,05)$		$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,5)$	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки силы постоянного тока ²⁾ , А	$\pm(0,005 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пр})$			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 0,08)$		$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 0,008)$	
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении силы тока в нагрузке ³⁾ , мВ	±6	±10	±26	±67
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания ⁴⁾ , мВ	±6	±10	±26	±67
<p>Примечания</p> <p>¹⁾ Диапазоны установки и измерения напряжения и силы постоянного тока ограничены максимальной выходной мощностью источника;</p> <p>²⁾ При установке силы постоянного тока от 1 до 100 % от верхнего предела установки;</p> <p>³⁾ При изменении силы тока в нагрузке от 0 до 100 % от верхнего предела установки;</p> <p>⁴⁾ В диапазонах напряжения питания переменного тока от 85 до 135 В и от 170 до 264 В;</p> <p>Обозначения (здесь и далее в таблицах):</p> <p>$U_{уст}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на выходе в режиме установки, В;</p> <p>$I_{уст}$ – значение силы постоянного тока, установленное на выходе в режиме установки, А;</p> <p>$U_{изм}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное по встроенному индикатору источника при включенном выходе, В;</p> <p>$I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное по встроенному индикатору источника при включенном выходе, А;</p> <p>$U_{пр}$ – значение верхнего предела установки напряжения постоянного тока, В;</p> <p>$I_{пр}$ – значение верхнего предела установки силы постоянного тока, А.</p>				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	±13	±9	±6	±5,4
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения питания, мА	±6	±4	±2,5	±2,2
Уровень пульсаций выходного напряжения (среднеквадратическое значение), мВ, не более (в полосе частот от 10 Гц до 1 МГц, без нагрузки)	5	5	20	50
Уровень пульсаций выходного тока (среднеквадратическое значение), мА, не более (в полосе частот от 10 Гц до 1 МГц, при напряжении на выходе от 10 до 100 %)	80	40	12	6
Пределы допускаемой дополнительной температурной ⁵⁾ абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В/°С	$\pm 0,0001 \cdot U_{уст}$			
Пределы допускаемой дополнительной температурной ⁵⁾ абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, А/°С	$\pm 0,0001 \cdot I_{уст}$			
Примечание ⁵⁾ В рабочих условиях применения при отклонении от диапазона температур при нормальных условиях измерения.				

Таблица 3 – Метрологические характеристики источников PWR801L, PWR801ML, PWR801MH, PWR801H

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	PWR801L	PWR801ML	PWR801MH	PWR801H
1	2	3	4	5
Диапазон установки и измерений напряжения постоянного тока ¹⁾ , В	от 0 до 40	от 0 до 80	от 0 до 240	от 0 до 650
Диапазон установки и измерений силы постоянного тока ¹⁾ , А	от 0 до 80	от 0 до 40	от 0 до 10	от 0 до 3,70
Примечание ¹⁾ Диапазоны установки и измерения напряжения и силы постоянного тока ограничены максимальной выходной мощностью источника				

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{уст} + 0,0005 \cdot U_{пр})$			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,05)$	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,5)$		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки силы постоянного тока ²⁾ , А	$\pm(0,005 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пр})$			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 0,08)$			$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 0,008)$
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении силы тока в нагрузке ³⁾ , мВ	±6	±10	±26	±67
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания ⁴⁾ , мВ	±6	±10	±26	±67
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	±21	±13	±7	±5,7
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения питания, мА	±10	±6	±3	±2,4
Уровень пульсаций выходного напряжения (среднеквадратическое значение), мВ, не более (в полосе частот от 10 Гц до 1 МГц, без нагрузки)	5	5	20	50
Уровень пульсаций выходного тока (среднеквадратическое значение), мА, не более (в полосе частот от 10 Гц до 1 МГц, при напряжении на выходе от 10 до 100 %)	160	80	24	12
Пределы допускаемой дополнительной температурной ⁵⁾ абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В/°С	$\pm 0,0001 \cdot U_{уст}$			
Пределы допускаемой дополнительной температурной ⁵⁾ абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, А/°С	$\pm 0,0001 \cdot I_{уст}$			
Примечания				
2) При установке силы постоянного тока от 1 до 100 % от верхнего предела установки;				
3) При изменении силы тока в нагрузке от 0 до 100 % от верхнего предела установки;				
4) В диапазонах напряжения питания переменного тока от 85 до 135 В и от 170 до 264 В;				
5) В рабочих условиях применения при отклонении от диапазона температур при нормальных условиях измерения.				

Таблица 4 – Метрологические характеристики источников PWR1201L, PWR1201ML, PWR1201MH, PWR1201H

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	PWR1201L	PWR1201ML	PWR1201MH	PWR1201H
1	2	3	4	5
Диапазон установки и измерений напряжения постоянного тока ¹⁾ , В	от 0 до 40	от 0 до 80	от 0 до 240	от 0 до 650
Диапазон установки и измерений силы постоянного тока ¹⁾ , А	от 0 до 120	от 0 до 60	от 0 до 15	от 0 до 5,55
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{уст} + 0,0005 \cdot U_{пр})$			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,05)$		$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,5)$	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки силы постоянного тока ²⁾ , А	$\pm(0,005 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пр})$			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 0,8)$	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 0,08)$		$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 0,008)$
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении силы тока в нагрузке ³⁾ , мВ	±6	±10	±26	±67
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания ⁴⁾ , мВ	±6	±10	±26	±67
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	±29	±17	±8	±6,1
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения питания, мА	±14	±8	±3,5	±2,6
Уровень пульсаций выходного напряжения (среднеквадратическое значение), мВ, не более (в полосе частот от 10 Гц до 1 МГц, без нагрузки)	5	5	20	50
Примечания				
1) Диапазоны установки и измерения напряжения и силы постоянного тока ограничены максимальной выходной мощностью источника;				
2) При установке силы постоянного тока от 1 до 100 % от верхнего предела установки;				
3) При изменении силы тока в нагрузке от 0 до 100 % от верхнего предела установки;				
4) В диапазонах напряжения питания переменного тока от 85 до 135 В и от 170 до 264 В.				

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5
Уровень пульсаций выходного тока (среднеквадратическое значение), мА, не более (в полосе частот от 10 Гц до 1 МГц, при напряжении на выходе от 10 до 100 %)	240	120	36	18
Пределы допускаемой дополнительной температурной ⁵⁾ абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В/°С	$\pm 0,0001 \cdot U_{уст}$			
Пределы допускаемой дополнительной температурной ⁵⁾ абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, А/°С	$\pm 0,0001 \cdot I_{уст}$			
Примечание ⁵⁾ В рабочих условиях применения при отклонении от диапазона температур при нормальных условиях измерения.				

Таблица 5 – Метрологические характеристики источников PWR2001L, PWR2001ML, PWR2001MH, PWR2001H

Наименование характеристики	Значение для модификаций			
	PWR2001L	PWR2001ML	PWR2001MH	PWR2001H
1	2	3	4	5
Диапазон установки и измерений напряжения постоянного тока ¹⁾ , В	от 0 до 40	от 0 до 80	от 0 до 240	от 0 до 650
Диапазон установки и измерений силы постоянного тока ¹⁾ , А	от 0 до 200	от 0 до 100	от 0 до 25	от 0 до 9,25
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{уст} + 0,0005 \cdot U_{пр})$			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,05)$		$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,5)$	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки силы постоянного тока ²⁾ , А	$\pm(0,005 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пр})$			
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 0,8)$		$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 0,08)$	
Примечания ¹⁾ Диапазоны установки и измерения напряжения и силы постоянного тока ограничены максимальной выходной мощностью источника; ²⁾ При установке силы постоянного тока от 1 до 100 % от верхнего предела установки.				

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении силы тока в нагрузке ³⁾ , мВ	±6	±10	±26	±67
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания ⁴⁾ , мВ	±6	±10	±26	±67
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	±45	±25	±10	±6,9
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения питания, мА	±22	±12	±4,5	±2,9
Уровень пульсаций выходного напряжения (среднеквадратическое значение), мВ, не более (в полосе частот от 10 Гц до 1 МГц, без нагрузки)	5	5	20	50
Уровень пульсаций выходного тока (среднеквадратическое значение), мА, не более (в полосе частот от 10 Гц до 1 МГц, при напряжении на выходе от 10 до 100 %)	400	200	60	30
Пределы допускаемой дополнительной температурной ⁵⁾ абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В/°С	$\pm 0,0001 \cdot U_{уст}$			
Пределы допускаемой дополнительной температурной ⁵⁾ абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, А/°С	$\pm 0,0001 \cdot I_{уст}$			
<p>Примечания</p> <p>³⁾ При изменении силы тока в нагрузке от 0 до 100 % от верхнего предела установки;</p> <p>⁴⁾ В диапазонах напряжения питания переменного тока от 85 до 135 В и от 170 до 264 В;</p> <p>⁵⁾ В рабочих условиях применения при отклонении от диапазона температур при нормальных условиях измерения.</p>				

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная выходная мощность, Вт	
- модификации PWR401L, PWR401ML, PWR401MH, PWR401H	400
- модификации PWR801L, PWR801ML, PWR801MH, PWR801H	800
- модификации PWR1201L, PWR1201ML, PWR1201MH, PWR1201H	1200
- модификации PWR2001L, PWR2001ML, PWR2001MH, PWR2001H	2000
Параметры электрического питания	
- напряжение переменного тока, В	от 85 до 264
- частота переменного тока, Гц	от 47 до 63

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, В·А, не более - модификации PWR401L, PWR401ML, PWR401MH, PWR401H - модификации PWR801L, PWR801ML, PWR801MH, PWR801H - модификации PWR1201L, PWR1201ML, PWR1201MH, PWR1201H - модификации PWR2001L, PWR2001ML, PWR2001MH, PWR2001H	560 1120 1680 2800
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - модификации PWR401L, PWR401ML, PWR401MH, PWR401H - модификации PWR801L, PWR801ML, PWR801MH, PWR801H - модификации PWR1201L, PWR1201ML, PWR1201MH, PWR1201H - модификации PWR2001L, PWR2001ML, PWR2001MH, PWR2001H	420×71×140 420×143×150 420×214×150 420×450×153
Масса, кг, не более - модификации PWR401L, PWR401ML, PWR401MH, PWR401H - модификации PWR801L, PWR801ML, PWR801MH, PWR801H - модификации PWR1201L, PWR1201ML, PWR1201MH, PWR1201H - модификации PWR2001L, PWR2001ML, PWR2001MH, PWR2001H	3 5,5 7,5 13
Нормальные условия измерения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от +18 до +28 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), не более	от 0 до +50 85

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность источников питания постоянного тока PWR

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока	модификация (по заказу): PWR401L, PWR401ML, PWR401MH, PWR401H, PWR801L, PWR801ML, PWR801MH, PWR801H, PWR1201L, PWR1201ML, PWR1201MH, PWR1201H PWR2001L, PWR2001ML, PWR2001MH, PWR2001H	1 шт.
Кабель питания ¹⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ПР-12-2021МП	1 экз.
Примечание		
¹⁾ для источников с максимальной выходной мощностью не более 800 Вт		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе – разделе «Назначение и принцип действия» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока PWR

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

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

«Kikusui Electronics Corp.», Япония

Адрес: 2540 Southwood 4F,6-1 Chigasakichuo, Tsuzuki-ku, Yokohama, Kanagawa, 224-0032, Japan

Телефон: +81-45-482-6353

Факс: +81-45-482-6261

Web-сайт: <https://www.kikusui.co.jp/en>

E-mail: overseas@kikusui.co.jp

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

