

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания программируемые серии PWS4000 моделей PWS4205, PWS4305, PWS4323, PWS4602, PWS4721

### Назначение средства измерений

Источники питания программируемые серии PWS4000 предназначены для создания стабилизированного напряжения или силы постоянного тока на резистивной нагрузке.

### Описание средства измерений

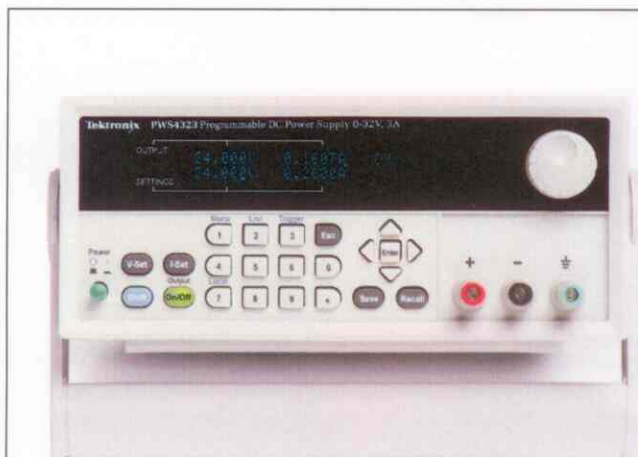
Принцип действия источников питания программируемых серии PWS4000 основан на цифро-аналоговом преобразовании заданного в цифровом коде значения напряжения или силы тока в выходную аналоговую величину с использованием схем упрочнения выхода. Установленные значения напряжения на выходе (или непосредственно на нагрузке в режиме обратной связи) и силы тока измеряются встроенным измерителем напряжения и силы тока на основе аналого-цифровых преобразователей, высокостабильных резистивных элементов во входных устройствах деления напряжения, и потенциометрической схемы измерения силы тока. Управление режимами работы производится с лицевой панели либо дистанционно через интерфейсы GPIB, USB. На встроенный микроконтроллер установлено фирменное программное обеспечение. Значения воспроизводимых и измеряемых величин отображаются на монохромном жидкокристаллическом дисплее.

Модели в серии отличаются диапазонами установки напряжения и силы тока.

Конструктивно источники питания программируемые серии PWS4000 выполнены в виде моноблока в настольном исполнении. Пломбирование от несанкционированного доступа производится нанесением на заводе-изготовителе или в авторизованном сервисном центре специальной краски под винт на задней панели. Знак поверки в виде наклейки размещается в середине боковой панели.

Общий вид источников питания программируемых серии PWS4000 показан на фотографии 1, задняя панель – на фотографии 2.

По техническим требованиям источники питания программируемые серии PWS4000 соответствуют ГОСТ 22261-94, по требованиям к климатическим и механическим воздействиям – группе 3 ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 0 до + 40 °С.



фотография 1 – общий вид

место пломбирования



фотография 2 – задняя панель

### Программное обеспечение

Программное обеспечение по структуре является целостным, предназначено для управления режимами работы и выполнения сервисных функций. Калибровочные константы хранятся в энергонезависимой памяти микроконтроллера, вход в калибровочный режим защищен от неавторизованного доступа. Идентификационные данные и сведения о защите программного обеспечения представлены в таблице ниже.

идентификационное наименование программного обеспечения	PWS4000 Series Firmware
номер версии программного обеспечения	1.26 и выше
класс риска (уровень защиты)	класс риска А по WELMEC 7.2 для категории P уровень защиты А по МИ 3286-2010

### Метрологические и технические характеристики

диапазон установки напряжения		
	PWS4205	от 0 до 20 В
	PWS4305	от 0 до 30 В
	PWS4323	от 0 до 32 В
	PWS4602	от 0 до 60 В
	PWS4721	от 0 до 72 В
диапазон установки силы тока		
	PWS4205	от 0 до 5 А
	PWS4305	от 0 до 5 А
	PWS4323	от 0 до 3 А
	PWS4602	от 0 до 2,5 А
	PWS4721	от 0 до 1,2 А
максимальная выходная мощность в нагрузке		
	PWS4205	100 Вт
	PWS4305, PWS4602	150 Вт
	PWS4323	96 Вт
	PWS4721	86 Вт
пределы допускаемой основной погрешности установки напряжения U в режиме обратной связи при температуре 25 ± 5 °С		
	PWS4205, PWS4305, PWS4323	± (3·10 <sup>-4</sup> U + 3 мВ)
	PWS4602, PWS4721	± (3·10 <sup>-4</sup> U + 6 мВ)
пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжения U при температуре 25 ± 5 °С		
	PWS4205, PWS4323	± (2·10 <sup>-4</sup> U + 3 мВ)
	PWS4305	± (2·10 <sup>-4</sup> U + 2,5 мВ)
	PWS4602	± (2·10 <sup>-4</sup> U + 6 мВ)
	PWS4721	± (2·10 <sup>-4</sup> U + 5 мВ)
пределы допускаемой основной погрешности установки и измерения силы тока I при температуре 25 ± 5 °С		
	PWS4205, PWS4323	± (5·10 <sup>-4</sup> I + 2 мА)
	PWS4305	± (5·10 <sup>-4</sup> I + 2,5 мА)
	PWS4602	± (5·10 <sup>-4</sup> I + 1,5 мА)
	PWS4721	± (5·10 <sup>-4</sup> I + 1 мА)



нестабильность напряжения U при изменении силы тока в нагрузке от 0 до 100 % максимального значения, не более	$\pm (1 \cdot 10^{-4} U + 1 \text{ мВ})$
нестабильность силы тока I при изменении напряжения на нагрузке от 10 до 90 % максимального значения, не более	
PWS4205, PWS4323	$\pm (5 \cdot 10^{-4} I + 0,1 \text{ мА})$
PWS4305	$\pm (5 \cdot 10^{-4} I + 1,5 \text{ мА})$
PWS4602, PWS4721	$\pm (5 \cdot 10^{-4} I + 0,5 \text{ мА})$
нестабильность напряжения U при изменении напряжения питания сети в пределах $\pm 10\%$ от номинального значения, не более	
PWS4205, PWS4305, PWS4323, PWS4721	$\pm (1 \cdot 10^{-4} U + 1 \text{ мВ})$
PWS4602	$\pm (1 \cdot 10^{-4} U + 2 \text{ мВ})$
нестабильность силы тока I при изменении напряжения питания сети в пределах $\pm 10\%$ от номинального значения, не более	
PWS4205, PWS4305, PWS4323, PWS4721	$\pm (5 \cdot 10^{-4} I + 0,1 \text{ мА})$
PWS4602	$\pm (5 \cdot 10^{-4} I + 0,05 \text{ мА})$
уровень пульсаций и шумов напряжения, не более, типовое значение в диапазоне частот до 7 МГц	
среднеквадратическое значение	1 мВ
амплитуда (от пика до пика)	
PWS4205, PWS4721	3 мВ
PWS4323, PWS4305	4 мВ
PWS4602	5 мВ
в диапазоне частот до 20 МГц	
среднеквадратическое значение	3 мВ
амплитуда (от пика до пика)	20 мВ
уровень пульсаций и шумов силы тока в диапазоне частот до 20 МГц, типовое среднеквадратическое значение, не более	
PWS4205, PWS4305, PWS4602, PWS4721	3 мА
PWS4323	4 мА
габаритные размеры	
ширина	242 мм
высота	106 мм
глубина	384 мм
масса, не более	
PWS4205, PWS4305, PWS4323, PWS4721	7,3 кг
PWS4602	7,0 кг
потребляемая мощность от сети 220 В; 50 Гц, не более	
PWS4205, PWS4323, PWS4721	250 В·А
PWS4305, PWS4602	350 В·А
рабочие условия применения	
температура окружающей среды	от 0 до + 40 °С
относительная влажность воздуха при температуре до 40 °С	от 5 до 95 %
предельная высота над уровнем моря	2000 м
условия хранения и транспортирования	
температура окружающей среды	от - 20 до + 70 °С
относительная влажность воздуха при температуре до 40 °С	от 5 до 95 %
предельная высота над уровнем моря	4000 м
электромагнитная совместимость	ГОСТ Р 51522-99
безопасность	ГОСТ Р 52319-2005

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель корпуса в средней нижней части в виде наклейки и на титульный лист краткого руководства пользователя 071-2770-01.

### Комплектность средства измерений

наименование и обозначение	количество
Источник питания программируемый серии PWS4000	1 шт. по заказу
Кабель сетевой	1 шт.
Колодка короткозамыкателя для разъема задней панели	1 шт.
Компакт-диск CD с документацией и драйвером ПО	1 шт.
Источники питания программируемые серии PWS4000. Руководство по эксплуатации 071-2770-01 (на компакт-диске)	1 шт.
Источники питания программируемые серии PWS4000. Методика поверки. PWS4000-2012	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу PWS4000-2012 «Источники питания программируемые серии PWS4000 (PWS4205, PWS4305, PWS4323, PWS4602, PWS4721)», утвержденному руководителем ГЦИ СИ «РОСИСПЫТАНИЯ» 20.04.2012 г.

Средства поверки:

наименование и требования к метрологическим характеристикам	рекомендуемое средство поверки и его метрологические характеристики
<u>измеритель постоянного напряжения</u> относительная погрешность измерения напряжения от 3 до 50 мВ не более $\pm 0,02\%$ от 5 до 72 В не более $\pm 0,007\%$	<u>мультиметр Agilent 3458A</u> относительная погрешность измерения постоянного напряжения от 3 до 10 мВ не более $\pm 0,01\%$ от 10 до 50 мВ не более $\pm 0,004\%$ от 5 до 72 В не более $\pm 0,0013\%$
<u>мера сопротивления 0,01 Ом</u> относительная погрешность сопротивления не более $\pm 0,02\%$ ; максимальная сила тока 5 А	<u>катушка сопротивления P310 0,01 Ом</u> класс точности 0,01 или 0,02; максимальная сила тока 10 А
<u>нагрузка электронная</u> относительная погрешность установки силы тока от 0,6 до 5 А не более $\pm 2\%$ ; относительная погрешность установки напряжения от 2 до 65 В не более $\pm 2\%$	<u>нагрузка электронная постоянного тока B&amp;K Precision 8510</u> относительная погрешность установки силы тока от 0,6 до 5 А не более $\pm 0,2\%$ ; относительная погрешность установки напряжения от 2 до 65 В не более $\pm 0,075\%$

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководстве по эксплуатации 071-2770-01.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к источникам питания программируемым серии PWS4000

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

