

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока Agilent серии 6600

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока Agilent серии 6600 (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока и питания радиотехнических устройств стабилизированным постоянным напряжением и током.

Описание средства измерений

Источники представляют собой программируемые, регулируемые источники постоянного тока и напряжения с одним выходом. Семейство источников серии 6600 включает 23 модификации:

- модификации 6641A, 6642A, 6643A, 6644A, 6645A с выдаваемой мощностью до 200 Вт;
- модификации 6651A, 6652A, 6653A, 6654A, 6655A с выдаваемой мощностью до 500 Вт;
- модификации 6671A, 6672A, 6673A, 6674A, 6675A с выдаваемой мощностью до 2000 Вт;
- модификации 6680A, 6681A, 6682A, 6683A, 6684A с выдаваемой мощностью до 5000 Вт;
- модификации 6690A, 6691A, 6692A с выдаваемой мощностью до 6600 Вт.

Управление и контроль за режимами работы источников питания осуществляет встроенный микропроцессор.

Внешний вид источников с указанием мест нанесения знака утверждения типа и мест пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1 - 8.

При оформлении внешнего вида источников могут использоваться логотипы компаний «Agilent Technologies» или «Keysight Technologies».



Рисунок 1 – Внешний вид источников серии 664xA



Рисунок 2 - Задняя панель источников серии 664xA



Рисунок 3 – Внешний вид источников серий 665xA, 667xA



Рисунок 4 - Задняя панель источников серий 665xA, 667xA



Рисунок 5 – Внешний вид источников серии 668xA



Рисунок 6 - Задняя панель источников серии 668xA



Рисунок 7 – Внешний вид источников серии 669xA



Рисунок 8 - Задняя панель источников серии 669xA

На передней панели источников расположены:

- жидкокристаллический цифровой индикатор для отображения параметров напряжения и тока на выходе в цифровом виде;
- светодиодные сигнализирующие индикаторы для отображения состояния источника питания в процессе работы;
- клавиша включения/ выключения источника питания;
- функциональные клавиши и поворотные переключатели, с помощью которых производится настройка уровня выходного напряжения или тока.

На задней панели источников питания расположены:

- выходные разъёмы положительной и отрицательной полярности;
- разъём питания от сети переменного тока;
- блок переключателей для выбора режима дистанционного программирования.

Отличие модификаций источников друг от друга заключается в разных значениях выходных параметров напряжений и токов.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики источников приведены в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики источников в режиме стабилизации выходного напряжения постоянного тока

Модификация	Максимальное напряжение на выходе	Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока	Нестабильность выходного напряжения постоянного тока		Уровень пульсаций выходного напряжения
			при изменении напряжения питания	при изменении тока нагрузки	
6641A	8 В	$\pm (0,0006 \cdot U_{уст} + 5 \text{ мВ})$	$\pm 0,5 \text{ мВ}$	$\pm 1 \text{ мВ}$	$\pm 0,3 \text{ мВ}$
6642A	20 В	$\pm (0,0006 \cdot U_{уст} + 10 \text{ мВ})$	$\pm 0,5 \text{ мВ}$	$\pm 2 \text{ мВ}$	$\pm 0,3 \text{ мВ}$
6643A	35 В	$\pm (0,0006 \cdot U_{уст} + 15 \text{ мВ})$	$\pm 1 \text{ мВ}$	$\pm 3 \text{ мВ}$	$\pm 0,4 \text{ мВ}$
6644A	60 В	$\pm (0,0006 \cdot U_{уст} + 26 \text{ мВ})$	$\pm 1 \text{ мВ}$	$\pm 4 \text{ мВ}$	$\pm 0,5 \text{ мВ}$
6645A	120 В	$\pm (0,0006 \cdot U_{уст} + 51 \text{ мВ})$	$\pm 2 \text{ мВ}$	$\pm 5 \text{ мВ}$	$\pm 0,7 \text{ мВ}$
6651A	8 В	$\pm (0,0006 \cdot U_{уст} + 5 \text{ мВ})$	$\pm 0,5 \text{ мВ}$	$\pm 1 \text{ мВ}$	$\pm 0,3 \text{ мВ}$
6652A	20 В	$\pm (0,0006 \cdot U_{уст} + 10 \text{ мВ})$	$\pm 0,5 \text{ мВ}$	$\pm 2 \text{ мВ}$	$\pm 0,3 \text{ мВ}$
6653A	35 В	$\pm (0,0006 \cdot U_{уст} + 15 \text{ мВ})$	$\pm 1 \text{ мВ}$	$\pm 3 \text{ мВ}$	$\pm 0,4 \text{ мВ}$
6654A	60 В	$\pm (0,0006 \cdot U_{уст} + 26 \text{ мВ})$	$\pm 1 \text{ мВ}$	$\pm 4 \text{ мВ}$	$\pm 0,5 \text{ мВ}$
6655A	120 В	$\pm (0,0006 \cdot U_{уст} + 51 \text{ мВ})$	$\pm 2 \text{ мВ}$	$\pm 5 \text{ мВ}$	$\pm 0,7 \text{ мВ}$
6671A	8 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 8 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,3 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,3 \text{ мВ})$	$\pm 0,65 \text{ мВ}$
6672A	20 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 20 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,65 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,65 \text{ мВ})$	$\pm 0,75 \text{ мВ}$
6673A	35 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 35 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 1,2 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 1,2 \text{ мВ})$	$\pm 0,8 \text{ мВ}$
6674A	60 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 60 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 2 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 2 \text{ мВ})$	$\pm 1,25 \text{ мВ}$
6675A	120 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 120 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 4 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 4 \text{ мВ})$	$\pm 1,9 \text{ мВ}$
6680A	5 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 5 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,19 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,19 \text{ мВ})$	$\pm 1,5 \text{ мВ}$
6681A	8 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 8 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,3 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,3 \text{ мВ})$	$\pm 1,5 \text{ мВ}$
6682A	21 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 21 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,65 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,65 \text{ мВ})$	$\pm 1,5 \text{ мВ}$
6683A	32 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 32 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 1,1 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 1,1 \text{ мВ})$	$\pm 1 \text{ мВ}$
6684A	40 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 40 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 1,5 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 1,5 \text{ мВ})$	$\pm 1 \text{ мВ}$
6690A	15 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 15 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,65 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,65 \text{ мВ})$	$\pm 2,5 \text{ мВ}$
6691A	30 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 30 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,65 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 1,1 \text{ мВ})$	$\pm 2,5 \text{ мВ}$
6692A	60 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{уст} + 60 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 0,65 \text{ мВ})$	$\pm (0,00002 \cdot U_{уст} + 2,2 \text{ мВ})$	$\pm 2,5 \text{ мВ}$

Примечание - $U_{уст}$ - значение воспроизводимого напряжения постоянного тока

Таблица 2 – Метрологические характеристики источников в режиме стабилизации выходного постоянного тока

Модификация	Максимальная сила тока на выходе	Предел допускаемой абсолютной погрешности установки выходного постоянного тока	Нестабильность выходного постоянного тока		Уровень пульсаций выходного тока
			при изменении напряжения питания	при изменении напряжения на нагрузке	
6641А	20 А	$\pm (0,0015 \cdot I_{уст} + 26\text{мА})$	$\pm 1\text{ мА}$	$\pm 1\text{ мА}$	$\pm 10\text{ мА}$
6642А	10 А	$\pm (0,0015 \cdot I_{уст} + 13\text{ мА})$	$\pm 0,5\text{ мА}$	$\pm 0,5\text{ мА}$	$\pm 5\text{ мА}$
6643А	6 А	$\pm (0,0015 \cdot I_{уст} + 6,7\text{мА})$	$\pm 0,25\text{ мА}$	$\pm 0,25\text{ мА}$	$\pm 3\text{ мА}$
6644А	3,5 А	$\pm (0,0015 \cdot I_{уст} + 4,1\text{мА})$	$\pm 0,25\text{ мА}$	$\pm 0,25\text{ мА}$	$\pm 1,5\text{ мА}$
6645А	1,5 А	$\pm (0,0015 \cdot I_{уст} + 1,7\text{мА})$	$\pm 0,25\text{ мА}$	$\pm 0,25\text{ мА}$	$\pm 1\text{ мА}$
6651А	50 А	$\pm (0,0015 \cdot I_{уст} + 60\text{ мА})$	$\pm 2\text{ мА}$	$\pm 2\text{ мА}$	$\pm 25\text{ мА}$
6652А	25 А	$\pm (0,0015 \cdot I_{уст} + 25\text{ мА})$	$\pm 1\text{ мА}$	$\pm 1\text{ мА}$	$\pm 10\text{ мА}$
6653А	15 А	$\pm (0,0015 \cdot I_{уст} + 13\text{ мА})$	$\pm 0,75\text{ мА}$	$\pm 0,5\text{ мА}$	$\pm 5\text{ мА}$
6654А	9 А	$\pm (0,0015 \cdot I_{уст} + 8\text{ мА})$	$\pm 0,5\text{ мА}$	$\pm 0,5\text{ мА}$	$\pm 3\text{ мА}$
6655А	4 А	$\pm (0,0015 \cdot I_{уст} + 4\text{ мА})$	$\pm 0,5\text{ мА}$	$\pm 0,5\text{ мА}$	$\pm 2\text{ мА}$
6671А	220 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 125\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 10\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 10\text{ мА})$	$\pm 200\text{ мА}$
6672А	100 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 60\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 7\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 7\text{ мА})$	$\pm 100\text{ мА}$
6673А	60 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 40\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 4\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 4\text{ мА})$	$\pm 40\text{ мА}$
6674А	35 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 25\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 2\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 2\text{ мА})$	$\pm 25\text{ мА}$
6675А	18 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 12\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 1\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 1\text{ мА})$	$\pm 12\text{ мА}$
6680А	875 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 450\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 65\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 65\text{ мА})$	$\pm 290\text{ мА}$
6681А	580 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 300\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 40\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 40\text{ мА})$	$\pm 190\text{ мА}$
6682А	240 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 125\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 17\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 17\text{ мА})$	$\pm 40\text{ мА}$
6683А	160 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 85\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 12\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 12\text{ мА})$	$\pm 28\text{ мА}$
6684А	128 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 65\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 9\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 9\text{ мА})$	$\pm 23\text{ мА}$
6690А	440 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 230\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 40,5\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 40\text{ мА})$	$\pm 200\text{ мА}$
6691А	220 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 125\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 17\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 17\text{ мА})$	$\pm 50\text{ мА}$
6692А	110 А	$\pm (0,001 \cdot I_{уст} + 65\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 9\text{ мА})$	$\pm (0,00005 \cdot I_{уст} + 9\text{ мА})$	$\pm 30\text{ мА}$

Примечание - $I_{уст}$ – значение воспроизводимой силы постоянного тока

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса источников

Модификация	Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	Масса, кг, не более
6641А, 6642А, 6643А, 6644А, 6645А	426 x 89 x 439	14,2
6651А, 6652А, 6653А, 6654А, 6645А	426 x 133 x 498	25,0
6671А, 6672А, 6673А, 6674А, 6675А	426 x 146 x 640	27,7
6680А, 6681А, 6682А, 6683А, 6684А	426 x 222 x 675	51,3
6690А, 6691А, 6692А	426 x 222 x 675	51,3

Параметры электропитания:

- номинальное напряжение сети переменного тока, В..... 220/380;
- частота сети переменного тока, Гц..... от 50 до 60.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от 0 до 40;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 90, без конденсации;
- высота над уровнем моря, м, не более 3000.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом (в верхнем правом углу) и маркируется на передней панели источников в виде голографической наклейки.

Комплектность средств измерений

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 4

Наименование	Количество, шт.
Источник питания постоянного тока Agilent серии 6600 (модификация - по заказу)	1
Сетевой шнур	1
Компакт-диск с программным обеспечением для автоматизации	1
Компакт-диск со справочной информацией	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Паспорт	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП-067/447-2008 «ГСИ. Источники питания постоянного тока Agilent серии 6600. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «РОСТЕСТ – МОСКВА» в июле 2008 г.

Основные средства поверки:

- цифровой мультиметр АРРА-109 (рег. № 20085-11), диапазон напряжения постоянного тока от 20 мВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\pm 0,05$ %, диапазон силы постоянного тока от 20 мА до 10 А, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного $\pm 0,06$ %;
- катушка электрического сопротивления Р310 (рег. № 1162-58), номинальные значения сопротивления 0,001 Ом, 0,01 Ом, к.т. 0,01;
- катушка сопротивления электрическая Р323 (рег. № 1683-62), номинальное значение сопротивления 0,0001 Ом, класс точности 0,05;

- нагрузка электронная многофункциональная ELTO SHH-2,4K (рег. № 28929-05), входные параметры: напряжение постоянного тока 500 В, сила постоянного тока 120 А, мощность 2,4 кВт;

- микровольтметр ВЗ-57 (рег. № 7657-80), диапазон измерений напряжения от 0,01 мВ до 300 В, пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения: $\pm 4,0 \%$ (0,03 В), $\pm 2,0 \%$ (0,1-0,3 мВ, 1-300 В), $\pm 1,5 \%$ (1-10 мВ), $\pm 1,0 \%$ (30-300 мВ).

Сведения о методиках (методах) измерений

Источники питания постоянного тока Agilent серии 6600. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока Agilent серии 6600

1 ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

2 ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.

3 Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn.Bhd.», Малайзия
Bayan Lepas Free Industrial Zone
PG 11900 Bayan Lepas
Penang Malaysia

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «РОСТЕСТ-МОСКВА» (ГЦИ СИ ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»).

Юридический (почтовый) адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31.

Тел. (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2014 г.

М.п.