

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока серий N6900, N7900

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока серий N6900, N7900 (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Источники питания являются программируемыми электронными устройствами различной мощности, формирующие на выходе из напряжения сети питания, регулируемые стабилизированные напряжения и силу постоянного тока. При этом напряжение сети выпрямляется и фильтруется. Полученные напряжения, сила постоянного тока и параметры мощности измеряются и отображаются на дисплее с высокой точностью.

Источники могут функционировать в режимах стабилизации напряжения, стабилизации тока, стабилизации выходной мощности, локального управления, дистанционного управления.

Регулировка выходных напряжения и силы тока осуществляется независимо. Возможно параллельное соединение источников для увеличения выходной мощности.

Источники выпускаются в различных модификациях в виде 2 серий N6900 и N7900, отличающихся между собой значениями выходных напряжения, тока, мощности, уровне пульсаций, форм-фактором корпуса.

Источники питания постоянного тока серии N6900 предназначены для использования в автоматизированных испытательных системах, в которых требуется очень высокая производительность.

Источники питания постоянного тока серии N7900 предназначены для использования в автоматизированных испытательных системах, в которых требуется быстродействующий динамический источник и высокая скорость измерений.

Для этих целей источники имеют следующие особенности:

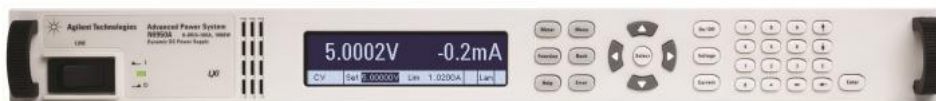
- высокое быстродействие обработки команд: порядка 2 мс на операцию;
- быстрое установление и сброс напряжения: до 500 мкс;
- полный двухквadrантный режим работы для тестирования аккумуляторных батарей;
- АЦП тока и напряжения с высоким разрешением для выполнения динамических измерений;
- функцию интеллектуального запуска для защиты дорогостоящих тестируемых устройств.

Конструктивно источники предназначены для монтажа в промышленную 19^{''} стойку с вертикальными размерами 1U или 2U в зависимости от мощности.

На передней панели источников расположены: жидкокристаллический дисплей для отображения параметров напряжения и тока на выходе в цифровой форме, а так же других режимов работы источников; клавиша включения/выключения источника; светодиодный индикатор работы включен/выключен; блок функциональных клавиш для выбора режимов работы источника; блок клавиш навигации для перемещения по меню и выбора соответствующих параметров источника; клавиши вывода; блок цифровых клавиш для установки цифровых значений параметров.

На задней панели источников расположены: выходные контакты; разъемы интерфейсов GPIB, USB, LAN и цифровой порт ввода-вывода; разъем сети питания; заземление корпуса; отверстия для вентиляции; разъем перераспределения тока; разъем дистанционного сбора данных; выходы гасителя энергии; разъем для подключения гасителя энергии.

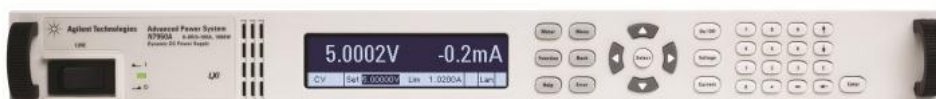
Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов один из винтов крепления корпуса пломбируется.



Источник питания N6950A (размер 1U)



Источник питания N6970A (размер 2U)



Источник питания N7950A



Источник питания N7970A (размер 2U)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Выходные параметры источников серии N6900

Модификация	Диапазон установки выходного напряжения, В	Диапазон установки выходного тока, А	Максимальная выходная мощность, Вт
N6950A	0 – 9	0 – 100	1000
N6951A	0 – 20	0 – 50	1000
N6952A	0 – 40	0 – 25	1000
N6953A	0 – 60	0 – 16,7	1000
N6954A	0 – 80	0 – 12,5	1000
N6970A	0 – 9	0 – 200	2000
N6971A	0 – 20	0 – 100	2000
N6972A	0 – 40	0 – 50	2000
N6973A	0 – 60	0 – 33	2000
N6974A	0 – 80	0 – 25	2000
N6976A	0 – 120	0 – 16,7	2000
N6977A	0 – 160	0 – 12,5	2000

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики источников серии N6900 в режиме стабилизации напряжения

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ
N6950A	$\pm (0,0003U + 1,9 \text{ мВ})$	1
N6951A	$\pm (0,0003U + 4 \text{ мВ})$	1
N6952A	$\pm (0,0003U + 7,9 \text{ мВ})$	1
N6953A	$\pm (0,0003U + 12 \text{ мВ})$	1
N6954A	$\pm (0,0003U + 16 \text{ мВ})$	1
N6970A	$\pm (0,0003U + 1,9 \text{ мВ})$	1
N6971A	$\pm (0,0003U + 4 \text{ мВ})$	1
N6972A	$\pm (0,0003U + 7,9 \text{ мВ})$	1
N6973A	$\pm (0,0003U + 12 \text{ мВ})$	1
N6974A	$\pm (0,0003U + 16 \text{ мВ})$	1
N6976A	$\pm (0,0003U + 23 \text{ мВ})$	2
N6977A	$\pm (0,0003U + 32 \text{ мВ})$	3

Примечание: U – воспроизводимое значение напряжения.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики источников серии N6900 в режиме стабилизации тока

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока	Уровень пульсаций выходного тока, мА
N6950A	$\pm (0,001I + 30 \text{ мА})$	15
N6951A	$\pm (0,001I + 15 \text{ мА})$	15
N6952A	$\pm (0,001I + 8 \text{ мА})$	15
N6953A	$\pm (0,001I + 5 \text{ мА})$	15
N6954A	$\pm (0,001I + 4 \text{ мА})$	15
N6970A	$\pm (0,001I + 60 \text{ мА})$	20
N6971A	$\pm (0,001I + 30 \text{ мА})$	20
N6972A	$\pm (0,001I + 15 \text{ мА})$	15
N6973A	$\pm (0,001I + 10 \text{ мА})$	15
N6974A	$\pm (0,001I + 8 \text{ мА})$	15
N6976A	$\pm (0,001I + 5 \text{ мА})$	15
N6977A	$\pm (0,001I + 4 \text{ мА})$	15

Примечание: I – воспроизводимое значение силы тока.

Таблица 4 – Дополнительные погрешности источников серии N6900

Модификация	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока/°C	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока/°C
N6950A	$0,000022U + 30 \text{ мкВ}$	$0,000057I + 250 \text{ мкА}$
N6951A	$0,000022U + 60 \text{ мкВ}$	$0,000058I + 125 \text{ мкА}$
N6952A	$0,000022U + 120 \text{ мкВ}$	$0,000058I + 60 \text{ мкА}$
N6953A	$0,000022U + 180 \text{ мкВ}$	$0,000058I + 40 \text{ мкА}$
N6954A	$0,000022U + 220 \text{ мкВ}$	$0,000058I + 30 \text{ мкА}$

Модификация	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока/°С	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока/°С
N6970A	0,000022U + 30 мкВ	0,000048I + 500 мкА
N6971A	0,000022U + 60 мкВ	0,000049I + 250 мкА
N6972A	0,000022U + 120 мкВ	0,000049I + 120 мкА
N6973A	0,000022U + 180 мкВ	0,000049I + 80 мкА
N6974A	0,000022U + 220 мкВ	0,000049I + 60 мкА
N6976A	0,000022U + 430 мкВ	0,000065I + 12 мкА
N6977A	0,000022U + 570 мкВ	0,000058I + 30 мкА

Таблица 5 – Выходные параметры источников серии N7900

Модификация	Диапазон установки выходного напряжения, В	Диапазон установки выходного тока, А		Максимальная выходная мощность, Вт
		диапазон низких токов	диапазон высоких токов	
N7950A	0 – 9	0 – 11	0 – 100	1000
N7951A	0 – 20	0 – 5,5	0 – 50	1000
N7952A	0 – 40	0 – 2,75	0 – 25	1000
N7953A	0 – 60	0 – 1,84	0 – 16,7	1000
N7954A	0 – 80	0 – 1,37	0 – 12,5	1000
N7970A	0 – 9	0 – 22	0 – 200	2000
N7971A	0 – 20	0 – 11	0 – 100	2000
N7972A	0 – 40	0 – 5,5	0 – 50	2000
N7973A	0 – 60	0 – 3,67	0 – 33	2000
N7974A	0 – 80	0 – 2,75	0 – 25	2000
N7976A	0 – 120	0 – 1,84	0 – 16,7	2000
N7977A	0 – 160	0 – 1,37	0 – 12,5	2000

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики источников серии N7900 в режиме стабилизации напряжения

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ
N7950A	$\pm (0,0003U + 1,4 \text{ мВ})$	1
N7951A	$\pm (0,0003U + 3 \text{ мВ})$	1
N7952A	$\pm (0,0003U + 5,9 \text{ мВ})$	1
N7953A	$\pm (0,0003U + 9 \text{ мВ})$	1
N7954A	$\pm (0,0003U + 12 \text{ мВ})$	1
N7970A	$\pm (0,0003U + 1,4 \text{ мВ})$	1
N7971A	$\pm (0,0003U + 3 \text{ мВ})$	1
N7972A	$\pm (0,0003U + 5,9 \text{ мВ})$	1
N7973A	$\pm (0,0003U + 9 \text{ мВ})$	1
N7974A	$\pm (0,0003U + 12 \text{ мВ})$	1
N7976A	$\pm (0,0003U + 17 \text{ мВ})$	2
N7977A	$\pm (0,0003U + 22 \text{ мВ})$	3

Примечание: U – воспроизводимое значение напряжения.

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики источников серии N7900 в режиме стабилизации тока

Модификация	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока		Уровень пульсаций выходного тока, мА
	диапазон низких токов	диапазон высоких токов	
N7950A	$\pm (0,0005I + 3 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 15 \text{ мА})$	15
N7951A	$\pm (0,0005I + 1 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 8 \text{ мА})$	15
N7952A	$\pm (0,0005I + 0,6 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 4 \text{ мА})$	15
N7953A	$\pm (0,0005I + 0,3 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 2,5 \text{ мА})$	15
N7954A	$\pm (0,0005I + 0,25 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 2 \text{ мА})$	15
N7970A	$\pm (0,0005I + 6 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 30 \text{ мА})$	20
N7971A	$\pm (0,0005I + 2 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 15 \text{ мА})$	20
N7972A	$\pm (0,0005I + 1,2 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 8 \text{ мА})$	15
N7973A	$\pm (0,0005I + 0,6 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 5 \text{ мА})$	15
N7974A	$\pm (0,0005I + 0,5 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 4 \text{ мА})$	15
N7976A	$\pm (0,0005I + 0,4 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 2,5 \text{ мА})$	15
N7977A	$\pm (0,0005I + 0,25 \text{ мА})$	$\pm (0,0004I + 2 \text{ мА})$	15

Примечание: I – воспроизводимое значение силы тока.

Таблица 8 – Дополнительные погрешности источников серии N7900

Модификация	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока/°C	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока/°C	
		диапазон низких токов	диапазон высоких токов
N7950A	0,000022U + 30 мкВ	0,000042I + 80 мкА	0,000035I + 250 мкА
N7951A	0,000022U + 60 мкВ	0,000045I + 40 мкА	0,000035I + 125 мкА
N7952A	0,000022U + 120 мкВ	0,000050I + 20 мкА	0,000042I + 60 мкА
N7953A	0,000022U + 180 мкВ	0,000046I + 12 мкА	0,000037I + 40 мкА
N7954A	0,000022U + 220 мкВ	0,000045I + 9 мкА	0,000036I + 30 мкА
N7970A	0,000022U + 30 мкВ	0,000040I + 160 мкА	0,000029I + 500 мкА
N7971A	0,000022U + 60 мкВ	0,000041I + 80 мкА	0,000031I + 250 мкА
N7972A	0,000022U + 120 мкВ	0,000045I + 40 мкА	0,000035I + 120 мкА
N7973A	0,000022U + 180 мкВ	0,000042I + 24 мкА	0,000032I + 80 мкА
N7974A	0,000022U + 220 мкВ	0,000041I + 18 мкА	0,000032I + 60 мкА
N7976A	0,000022U + 430 мкВ	0,000046I + 12 мкА	0,000036I + 40 мкА
N7977A	0,000022U + 570 мкВ	0,000045I + 9 мкА	0,000036I + 30 мкА

Таблица 9 – Общие технические характеристики источников серий N6900, N7900

Характеристика	Значение
Питание	100 – 120 В; 200 – 240 В; 50/60/400 Гц
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм: - источники с выходной мощностью 1000 Вт - источники с выходной мощностью 2000 Вт	568,7×426,9×44,45 633,2×426,9×88,1
Масса, кг: - источники с выходной мощностью 1000 Вт - источники с выходной мощностью 2000 Вт	10,9 15,5

Характеристика	Значение
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до 55 до 95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на лицевую панель прибора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: источник питания, сетевой кабель, программное обеспечение N7906A (опция), комплект N7907A (опция), модуль N7908A (опция), модуль N7909A (опция), реле отключения (опция), реле отключения и смены полярности (опция), руководство по эксплуатации, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 56409-14 «Источники питания постоянного тока серий N6900, N7900. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2013 г.

Средства поверки: вольтметр универсальный В7-78/1 (Госреестр № 52147-12); катушки электрического сопротивления Р310 (Госреестр № 1162-58); шунт токовый АКПП-7501 (Госреестр № 49121-12); микровольтметр ВЗ-57 (Госреестр № 7657-80).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока серий N6900, N7900

1. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. 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.
4. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
5. Техническая документация фирмы «Agilent Technologies», Малайзия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

