



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**МУ.С.34.010.А № 42652**

**Срок действия до 18 мая 2016 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Нагрузки электронные серии N3300**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
**Фирма "Agilent Technologies", Малайзия**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 46807-11**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**МП-216/447-2011**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **18 мая 2011 г. № 2246**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000587



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Нагрузки электронные серии N3300

#### Назначение средства измерений

Нагрузки электронные серии N3300 предназначены для работы в качестве нагрузок при испытаниях, поверке, калибровке источников питания постоянного тока с одновременным измерением входных величин.

#### Описание средства измерений

Нагрузки электронные серии N3300 представляют собой многофункциональные цифровые электроизмерительные приборы, обладающие возможностью автоматического самотестирования, калибровки и самодиагностики.

Конструктивно нагрузки электронные серии N3300 состоят из базового блока (модификации N3300A и N3301A) и встраиваемых сменных модулей (модификации N3302A, N3303A, N3304A, N3305A, N3306A, N3307A). Базовый блок нагрузок электронных модификации N3300A содержит шесть посадочных мест для установки встраиваемых сменных модулей, максимально допустимая мощность рассеяния составляет 1800 Вт для полностью загруженного базового блока. Базовый блок модификации N3301A функционально идентичен базовому блоку модификации N3300A, но имеет меньшую ширину и располагает лишь двумя посадочными местами для установки модулей нагрузки. Максимально допустимая мощность рассеяния для полностью загруженного базового блока модификации N3301A составляет 600 Вт.

Встраиваемые сменные модули модификаций N3302A, N3303A, N3304A, N3305A, N3306A, N3307A предназначены для установки в базовые блоки модификаций N3300A и N3301A. Каждый модуль в составе базового блока может работать независимым образом в режиме стабилизации силы тока, в режиме стабилизации напряжения или в режиме стабилизации сопротивления. Встраиваемые модули нагрузок электронных имеют различные сочетания входных напряжений и токов и занимают одно (модификации N3302A, N3303A, N3304A, N3307A) или два (модификации N3305A, N3306A) посадочных места. Максимально допустимая мощность рассеяния каждого модуля варьируется от 150 до 600 Вт.

Управление и контроль за режимами работы нагрузок осуществляет встроенный микроконтроллер. Установка параметров нагрузки производится с помощью функциональных кнопок, расположенных на лицевой панели базового блока нагрузки, установленные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее. Нагрузки оснащены цифровыми измерителями силы тока и напряжения, позволяющими одновременно контролировать оба параметра.



Рисунок 1- Фотография общего вида нагрузок электронных серии N3300  
(базовый блок и встраиваемые модули)

## Программное обеспечение

Установка и расчет параметров нагрузки осуществляется за счет внутреннего программного обеспечения. Программное обеспечение нагрузок встроено в защищенную от записи память микроконтроллера базового блока, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения нагрузок электронных серии N3300

|   |   |
|---|---|
| Наименование программного обеспечения                                 | ПО для нагрузок электронных серии N3300 |
| Идентификационное наименование программного обеспечения               | Agilent N3300 Firmware                  |
| Номер версии программного обеспечения                                 | Версия A.00.08                          |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения                       | –                                       |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения | –                                       |
| Уровень защиты программного обеспечения                               | Уровень А по МИ 3286-2010               |

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики нагрузок электронных серии N3300 представлены в таблицах 2 – 7.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики нагрузок электронных серии N3300 в режиме стабилизации силы постоянного тока

| Модификация модуля | Пределы установки | Дискретность установки | Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки |
|--------------------|-------------------|------------------------|--|
| N3302A             | 3 А               | 0,05 мА                | $\pm (0,001 \cdot I + 5 \text{ мА})$                 |
|                    | 30 А              | 0,5 мА                 | $\pm (0,001 \cdot I + 10 \text{ мА})$                |
| N3303A             | 1 А               | 0,02 мА                | $\pm (0,001 \cdot I + 4 \text{ мА})$                 |
|                    | 10 А              | 0,2 мА                 | $\pm (0,001 \cdot I + 7,5 \text{ мА})$               |
| N3304A             | 6 А               | 0,1 мА                 | $\pm (0,001 \cdot I + 7,5 \text{ мА})$               |
|                    | 60 А              | 1 мА                   | $\pm (0,001 \cdot I + 15 \text{ мА})$                |
| N3305A             | 6 А               | 0,1 мА                 | $\pm (0,001 \cdot I + 7,5 \text{ мА})$               |
|                    | 60 А              | 1 мА                   | $\pm (0,001 \cdot I + 15 \text{ мА})$                |
| N3306A             | 12 А              | 0,2 мА                 | $\pm (0,001 \cdot I + 15 \text{ мА})$                |
|                    | 120 А             | 2 мА                   | $\pm (0,001 \cdot I + 37,5 \text{ мА})$              |
| N3307A             | 3 А               | 0,05 мА                | $\pm (0,001 \cdot I + 7,5 \text{ мА})$               |
|                    | 30 А              | 0,5 мА                 | $\pm (0,001 \cdot I + 15 \text{ мА})$                |

Примечание – I – установленное значение силы постоянного тока

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики нагрузок электронных серии N3300 в режиме измерения силы постоянного тока

| Модификация модуля | Пределы измерения | Дискретность измерения | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения |
|--------------------|-------------------|------------------------|--|
| N3302A             | 3 А               | 0,05 мА                | $\pm (0,0005 \cdot I + 3 \text{ мА})$                |
|                    | 30 А              | 0,5 мА                 | $\pm (0,0005 \cdot I + 6 \text{ мА})$                |
| N3303A             | 1 А               | 0,02 мА                | $\pm (0,0005 \cdot I + 2,5 \text{ мА})$              |
|                    | 10 А              | 0,2 мА                 | $\pm (0,0005 \cdot I + 5 \text{ мА})$                |
| N3304A             | 6 А               | 0,1 мА                 | $\pm (0,0005 \cdot I + 5 \text{ мА})$                |
|                    | 60 А              | 1 мА                   | $\pm (0,0005 \cdot I + 10 \text{ мА})$               |

Окончание таблицы 3

| Модификация модуля | Пределы измерения | Дискретность измерения | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения |
|--------------------|-------------------|------------------------|--|
| N3305A             | 6 А               | 0,1 мА                 | $\pm (0,0005 \cdot I + 5 \text{ мА})$                |
|                    | 60 А              | 1 мА                   | $\pm (0,0005 \cdot I + 10 \text{ мА})$               |
| N3306A             | 12 А              | 0,2 мА                 | $\pm (0,0005 \cdot I + 10 \text{ мА})$               |
|                    | 120 А             | 2 мА                   | $\pm (0,0005 \cdot I + 20 \text{ мА})$               |
| N3307A             | 3 А               | 0,05 мА                | $\pm (0,0005 \cdot I + 3 \text{ мА})$                |
|                    | 30 А              | 0,5 мА                 | $\pm (0,0005 \cdot I + 6 \text{ мА})$                |

Примечание – I – измеренное значение силы постоянного тока

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики нагрузок электронных серии N3300 в режиме стабилизации напряжения постоянного тока

| Модификация модуля | Пределы установки | Дискретность установки | Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки |
|--------------------|-------------------|------------------------|--|
| N3302A             | 6 В               | 0,1 мВ                 | $\pm (0,001 \cdot U + 3 \text{ мВ})$                 |
|                    | 60 В              | 1 мВ                   | $\pm (0,001 \cdot U + 8 \text{ мВ})$                 |
| N3303A             | 24 В              | 0,4 мВ                 | $\pm (0,001 \cdot U + 10 \text{ мВ})$                |
|                    | 240 В             | 4 мВ                   | $\pm (0,001 \cdot U + 40 \text{ мВ})$                |
| N3304A             | 6 В               | 0,1 мВ                 | $\pm (0,001 \cdot U + 3 \text{ мВ})$                 |
|                    | 60 В              | 1 мВ                   | $\pm (0,001 \cdot U + 8 \text{ мВ})$                 |
| N3305A             | 15 В              | 0,25 мВ                | $\pm (0,001 \cdot U + 10 \text{ мВ})$                |
|                    | 150 В             | 2,5 мВ                 | $\pm (0,001 \cdot U + 20 \text{ мВ})$                |
| N3306A             | 6 В               | 0,1 мВ                 | $\pm (0,001 \cdot U + 3 \text{ мВ})$                 |
|                    | 60 В              | 1 мВ                   | $\pm (0,001 \cdot U + 8 \text{ мВ})$                 |
| N3307A             | 15 В              | 0,25 мВ                | $\pm (0,001 \cdot U + 10 \text{ мВ})$                |
|                    | 150 В             | 2,5 мВ                 | $\pm (0,001 \cdot U + 20 \text{ мВ})$                |

Примечание – U – установленное значение напряжения постоянного тока

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики нагрузок электронных серии N3300 в режиме измерения напряжения постоянного тока

| Модификация модуля | Пределы измерения | Дискретность измерения | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения |
|--------------------|-------------------|------------------------|--|
| N3302A             | 6 В               | 0,1 мВ                 | $\pm (0,0005 \cdot U + 3 \text{ мВ})$                |
|                    | 60 В              | 1 мВ                   | $\pm (0,0005 \cdot U + 8 \text{ мВ})$                |
| N3303A             | 24 В              | 0,4 мВ                 | $\pm (0,0005 \cdot U + 10 \text{ мВ})$               |
|                    | 240 В             | 4 мВ                   | $\pm (0,0005 \cdot U + 20 \text{ мВ})$               |
| N3304A             | 6 В               | 0,1 мВ                 | $\pm (0,0005 \cdot U + 3 \text{ мВ})$                |
|                    | 60 В              | 1 мВ                   | $\pm (0,0005 \cdot U + 8 \text{ мВ})$                |
| N3305A             | 15 В              | 0,25 мВ                | $\pm (0,0005 \cdot U + 8 \text{ мВ})$                |
|                    | 150 В             | 2,5 мВ                 | $\pm (0,0005 \cdot U + 16 \text{ мВ})$               |
| N3306A             | 6 В               | 0,1 мВ                 | $\pm (0,0005 \cdot U + 3 \text{ мВ})$                |
|                    | 60 В              | 1 мВ                   | $\pm (0,0005 \cdot U + 8 \text{ мВ})$                |
| N3307A             | 15 В              | 0,25 мВ                | $\pm (0,0005 \cdot U + 8 \text{ мВ})$                |
|                    | 150 В             | 2,5 мВ                 | $\pm (0,0005 \cdot U + 16 \text{ мВ})$               |

Примечание – U – измеренное значение напряжения постоянного тока

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики нагрузок электронных серии N3300 в режиме стабилизации электрического сопротивления

| Модификация модуля | Диапазоны установки | Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки |
|--------------------|---------------------|--|
| N3302A             | 0,067 – 4 Ом        | $\pm (0,008 \cdot R + 24 \text{ мОм})$               |
|                    | 3,6 – 40 Ом         | $\pm (0,03 \cdot R + 80 \text{ мОм})$                |
|                    | 36 – 400 Ом         | $\pm (0,32 \cdot R + 240 \text{ мОм})$               |
|                    | 360 – 2000 Ом       | $-(0,4 \cdot R)/(4 \cdot R)$                         |
| N3303A             | 0,2 – 48 Ом         | $\pm (0,03 \cdot R + 100 \text{ мОм})$               |
|                    | 44 – 480 Ом         | $\pm (0,2 \cdot R + 500 \text{ мОм})$                |
|                    | 440 – 4800 Ом       | $-(0,5 \cdot R)/(6 \cdot R)$                         |
|                    | 4400 – 12000 Ом     | $-(0,66 \cdot R)/(8 \cdot R)$                        |
| N3304A             | 0,033 – 2 Ом        | $\pm (0,004 \cdot R + 12 \text{ мОм})$               |
|                    | 1,8 – 20 Ом         | $\pm (0,03 \cdot R + 40 \text{ мОм})$                |
|                    | 18 – 200 Ом         | $\pm (0,2 \cdot R + 120 \text{ мОм})$                |
|                    | 180 – 2000 Ом       | $-(0,5 \cdot R)/(20 \cdot R)$                        |
| N3305A             | 0,033 – 5 Ом        | $\pm (0,008 \cdot R + 24 \text{ мОм})$               |
|                    | 4,5 – 50 Ом         | $\pm (0,03 \cdot R + 80 \text{ мОм})$                |
|                    | 45 – 500 Ом         | $-(0,3 \cdot R)/(1,5 \cdot R)$                       |
|                    | 450 – 2500 Ом       | $-(0,5 \cdot R)/(20 \cdot R)$                        |
| N3306A             | 0,017 – 1 Ом        | $\pm (0,004 \cdot R + 6 \text{ мОм})$                |
|                    | 0,9 – 10 Ом         | $\pm (0,03 \cdot R + 20 \text{ мОм})$                |
|                    | 9 – 100 Ом          | $\pm (0,2 \cdot R + 60 \text{ мОм})$                 |
|                    | 90 – 1000 Ом        | $-(0,5 \cdot R)/(20 \cdot R)$                        |
| N3307A             | 0,067 – 10 Ом       | $\pm (0,02 \cdot R + 32 \text{ мОм})$                |
|                    | 9 – 100 Ом          | $\pm (0,1 \cdot R + 120 \text{ мОм})$                |
|                    | 90 – 1000 Ом        | $-(0,33 \cdot R)/(2 \cdot R)$                        |
|                    | 900 – 2500 Ом       | $-(0,5 \cdot R)/(20 \cdot R)$                        |

Примечание – R – установленное значение электрического сопротивления

Таблица 7 – Основные технические характеристики нагрузок электронных серии N3300

| Наименование параметра   | Значение  |
|--|---|
| Питание:<br>– базового блока модификации N3300A<br>– базового блока модификации N3301A   | 90 – 132 В; 180 – 264 В; 47 – 63 Гц<br>90 – 264 В; 47 – 63 Гц |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность, %, не более   | от 0 до 50<br>80  |
| Габаритные размеры (высота × ширина × глубина), мм:<br>– базового блока модификации N3300A<br>– базового блока модификации N3301A  | 178 × 425,5 × 625<br>178 × 213 × 625                          |
| Масса, кг, не более:<br>– базового блока модификации N3300A<br>– базового блока модификации N3301A<br>– модуля модификации N3302A, N3303A, N3304A, N3307A<br>– модуля модификации N3305A, N3306A | 13,2<br>7,3<br>2,7<br>4,6                                     |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель базового блока нагрузок методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплект поставки нагрузок электронных серии N3300

| Наименование                     | Количество |
|----------------------------------|------------|
| Нагрузка электронная             | 1          |
| Руководство по эксплуатации      | 1          |
| Методика поверки МП-216/447-2011 | 1          |

### Поверка

осуществляется по документу МП-216/447-2011 «Нагрузки электронные серии N3300», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в апреле 2011 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

– мультиметр 3458А

диапазон измерения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В;

пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения ( $\Delta U$ ):  $\pm (0,5 \cdot 10^{-6} - 2,5 \cdot 10^{-6}) \cdot U$ ;

– источник питания постоянного тока N8761А

предел воспроизведения напряжения постоянного тока: 300 В;

предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ( $\Delta U$ ):  $\pm (0,00025 \cdot U + 225 \text{ мВ})$ ;

предел воспроизведения силы постоянного тока: 17 А;

предел допускаемой абсолютной погрешности установки ( $\Delta I$ ):  $\pm (0,001 \cdot I + 51 \text{ мА})$ ;

– источник питания постоянного тока N8756А

предел воспроизведения напряжения постоянного тока: 40 В;

предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ( $\Delta U$ ):  $\pm (0,00025 \cdot U + 30 \text{ мВ})$ ;

предел воспроизведения силы постоянного тока: 125 А;

предел допускаемой абсолютной погрешности установки ( $\Delta I$ ):  $\pm (0,001 \cdot I + 375 \text{ мА})$ ;

– катушка электрического сопротивления P310

номинальное сопротивление: 0,001 Ом;

класс точности: 0,02;

– катушка электрического сопротивления P323

номинальное сопротивление: 0,0001 Ом;

класс точности: 0,05

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью нагрузок электронных серии N3300 указаны в документе «Нагрузки электронные серии N3300. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к нагрузкам электронным серии N3300

1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

2 Нагрузки электронные серии N3300. Руководство по эксплуатации.

### 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**

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия  
Bayan Lepas Free Industrial Zone,  
11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia.  
<http://www.agilent.com>

**Заявитель**

ООО «Орион-Сити»  
Адрес: 109507, Москва, Волгоградский просп., д.185/1

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31  
Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>  
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н.Крутиков

М.п.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2011 г.