



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**МУ.С.34.010.А № 42652/1**

**Срок действия до 18 мая 2016 г.**

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

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn.Bhd., Малайзия**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46807-11**

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

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Свидетельство об утверждении типа переоформлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **25 августа 2014 г.**  
№ **1295**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Бульгин



"01" ..... 2014 г.

Серия СИ

№ 016542

НАУЧНОЕ

**Срок действия до 22 апреля 2021 г.**

Продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **22 апреля 2016 г. № 460**

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С. Голубев

" 28 " 04 ..... 2016 г.



## 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 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 N3300 модификации N3300A содержит шесть посадочных мест для установки встраиваемых сменных модулей, максимальная 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 N3300 имеют различные сочетания входных напряжений и токов и занимают одно (модификации N3302A, N3303A, N3304A, N3307A) или два (модификации N3305A, N3306A) посадочных места. Максимально допустима мощность рассеяния каждого модуля варьируется от 150 до 600 Вт.

Управление и контроль за режимами работы нагрузок электронных N3300 осуществляет встроенный микроконтроллер. Установка параметров нагрузки электронной N3300 производится с помощью функциональных кнопок, расположенных на лицевой панели базового блока, установленные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее. Нагрузки электронные N3300 оснащены цифровыми измерителями силы тока и напряжения, позволяющими одновременно контролировать оба параметра.

При оформлении внешнего вида могут использоваться как логотипы компании «Agilent Technologies», так и компании «Keysight Technologies».

Внешний вид базовых блоков нагрузок электронных со сменными модулями с указанием мест нанесения знака утверждения типа представлен на рисунках 1 и 2.

Схема пломбирования базовых блоков от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Внешний вид базового блока нагрузок электронных N3300A

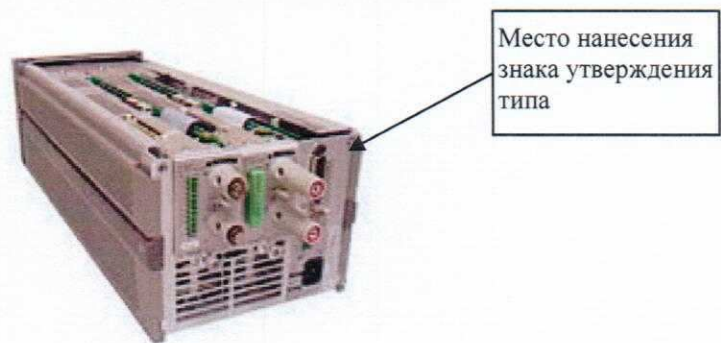


Рисунок 2 – Внешний вид базового блока нагрузок электронных N3301A

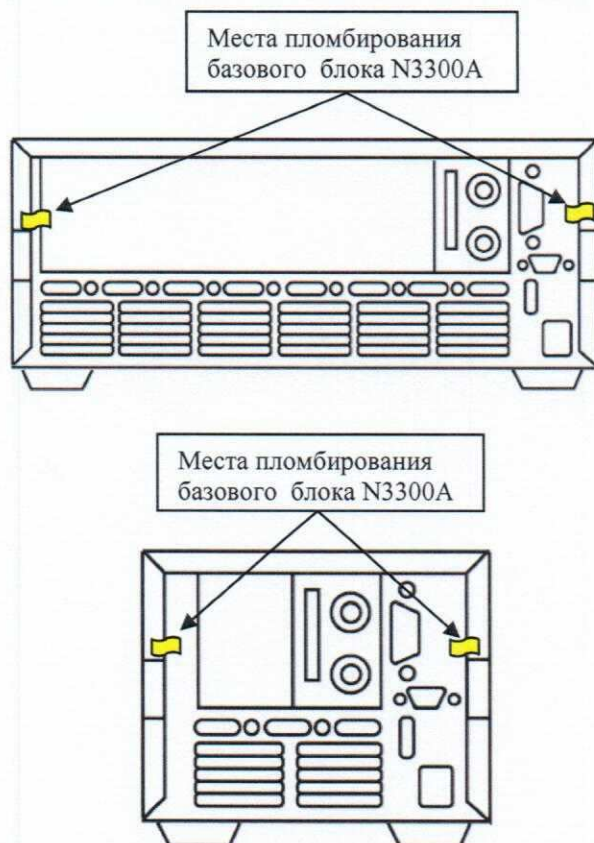


Рисунок 3 – Схемы пломбирования базовых блоков (вид сзади)

### Программное обеспечение

Установка и расчёт параметров нагрузки осуществляется за счёт внутреннего программного обеспечения (ПО). ПО обеспечения встроено в защищённую от записи память микроконтроллера базового блока, что исключает возможность его несанкционированных настроек и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование ПО                   | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления идентификатора ПО |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| ПО для нагрузок электронных N3300 | Agilent N3300<br>Firewar          | A.00.08                                   | -   | -                                     |

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики нагрузок электронных серии N3300 представлены в таблицах 2 - 7.

Таблица 2 - 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 - Метрологические характеристики нагрузок электронных серии N3300 в режиме измерения силы постоянного тока

| Модификация модуля | Пределы установки | Дискретность установки | Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки |
|--------------------|-------------------|------------------------|--|
| 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                 | $\pm (0,0005 \cdot I + 5 \text{ мА})$                |

Окончание таблицы 3

| Модификация модуля | Пределы установки | Дискретность установки | Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки |
|--------------------|-------------------|------------------------|--|
| N3304A             | 6 А               | 0,1 мА                 | $\pm (0,0005 \cdot I + 5 \text{ мА})$                |
|                    | 60 А              | 1 мА                   | $\pm (0,0005 \cdot I + 10 \text{ мА})$               |
| 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 - 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 - Метрологические характеристики нагрузок электронных серии N3300 в режиме измерения напряжения постоянного тока

| Модификация модуля | Пределы установки | Дискретность установки | Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки |
|--------------------|-------------------|------------------------|--|
| 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 - Метрологические характеристики нагрузок электронных серии N3300 в режиме стабилизации электрического сопротивления

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

Примечание - R – установленное значение электрического сопротивления

Таблица 7 - Технические характеристики нагрузок электронных серии N3300

| Наименование характеристики   | Значение характеристики  |
|---|--|
| Питание:<br>- базового блока модификации N3300A<br>- базового блока модификации N3301A  | (90 – 132) В; (180 – 264) В;<br>(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×длина), мм<br>- базового блока модификации N3300A<br>- базового блока модификации N3301A  | 178×425,5×625  |
| Масса, кг, не более:<br>- базового блока модификации N3300A<br>- базового блока модификации N3301A<br>- модуля модификаций N3302A, N3303A, N3304A, 3307A<br>- модуля модификаций N3305A, N3306A | 13,2<br>7,3<br>2,7<br>4,6  |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель базового блока нагрузок методом трафаретной печати.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки нагрузок электронных N3300 приведен в таблице 8.

Таблица 8

| Наименование   | Количество, шт. |
|--|-----------------|
| Нагрузка электронная N3300 с составе:<br>- базовый блок N3300А или N3300А (по заказу)<br>- встраиваемые сменные модули N3302А, N3303А,<br>N3304А, N3305А, N3306А, N3307А 9 (по заказу) | 1               |
| Руководство по эксплуатации  | 1               |
| Методика поверки МП-216/447-2011   | 1               |
| Паспорт  | 1               |

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП-216/447-2011 «Нагрузки электронные серии N3300. Методика поверки», утверждённым руководителем ГЦИ СИ ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» в апреле 2011 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр 3458А (рег. № 25900-03), диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 1000 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ( $\Delta U$ )  $\pm (0,5 \cdot 10^{-6} - 2,55 \cdot 10^{-6}) \cdot U$ ;

- источник питания постоянного тока N8761А (рег. № 41609-09), предел воспроизведения напряжения постоянного тока 300 В; пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ( $\Delta U$ )  $\pm (0,00025 \cdot U + 225 \text{ мВ})$ ; предел воспроизведения силы постоянного тока 17 А; пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ( $\Delta I$ )  $\pm (0,001 \cdot I + 51 \text{ мА})$ ;

- источник питания постоянного тока N8756А (рег. № 41609-09), предел воспроизведения напряжения постоянного тока 40 В; пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ( $\Delta U$ )  $\pm (0,00025 \cdot U + 30 \text{ мВ})$ ; предел воспроизведения силы постоянного тока 125 А; пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ( $\Delta I$ )  $\pm (0,001 \cdot I + 375 \text{ мА})$ ;

- катушка электрического сопротивления Р310 (рег. № 1162-58), номинальное сопротивление: 0,001 Ом; класс точности 0,02;

- катушка электрического сопротивления Р323, (рег. № 1183-62), номинальное сопротивление: 0,0001 Ом; класс точности 0,05.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Нагрузки электронные серии N3300. Руководство по эксплуатации.

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

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 30А.

3 ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

4 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

М.п.

« 01 » 09

2014 г.

*Указано*



**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ