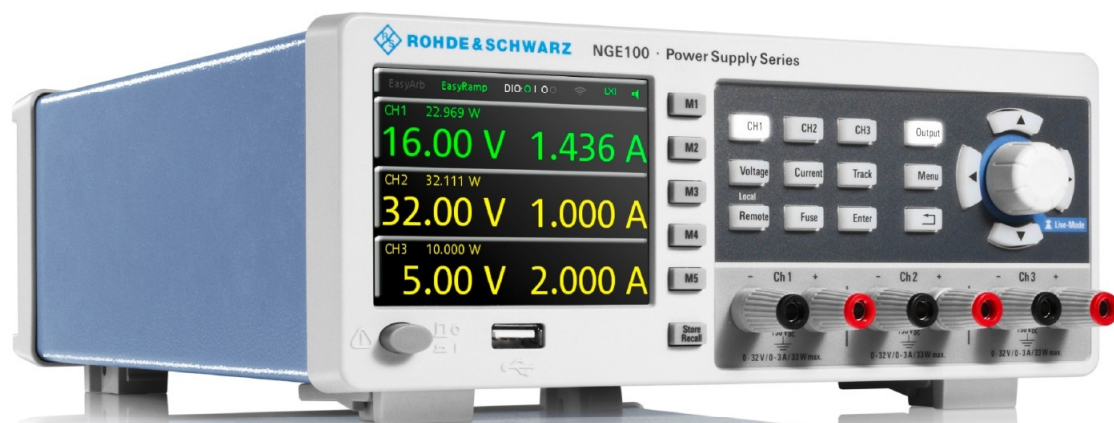


Источники питания

R&S® NGE100

Руководство по эксплуатации



5601.1314.02 – 03

В данном руководстве описаны следующие модели и опции прибора R&S®NGE100:

- 2-канальный источник питания R&S®NGE102 (5601.1414.02)
- 3-канальный источник питания R&S®NGE103 (5601.1414.03)
- Дистанционное управление через Ethernet R&S®NGE-K101 (5601.2204.03)
- Дистанционное управление через беспроводную сеть R&S®NGE-K102 (5601.2210.03)
- Цифровые входы/выходы запуска R&S®NGE-K103 (5601.2227.03)

Содержание данного руководства соответствует версии встроенного ПО 1.00 и выше.

В содержащемся в данном изделии программном обеспечении используется несколько ценных программных пакетов с открытым исходным кодом. Более подробную информацию см. в документе "Open Source Acknowledgement" (соглашение об использовании открытого ПО), который можно скачать со страницы прибора R&S NGE100 по адресу www.rohde-schwarz.com/product/nge100 > "Downloads" > "Firmware".

Компания Rohde & Schwarz хотела бы поблагодарить сообщество поддержки программного обеспечения с открытым исходным кодом за ценный вклад в развитие средств встроенной вычислительной обработки.

© 2017 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Muehldorfstr. 15, 81671 Munich, Germany

Телефон: +49 89 41 29 - 0

Факс: +49 89 41 29 12 164

E-mail: info@rohde-schwarz.com

Домашняя страница: <http://www.rohde-schwarz.com>

Напечатано в Германии - Изменения без уведомления – Данные без допусков не влекут за собой обязательств.

R&S® является зарегистрированным торговым знаком компании Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Фирменные названия являются торговыми знаками компаний.

В данном руководстве приняты следующие сокращения:

R&S®NGE100 сокращается как R&S NGE100. R&S® сокращается как R&S

Указание мер безопасности

Обязательно изучите и соблюдайте следующие инструкции по обеспечению безопасности!

Все заводы и филиалы группы компаний Rohde & Schwarz принимают все возможные усилия для поддержания стандартов безопасности своих изделий на современном уровне и обеспечения максимально возможной степени безопасности для своих заказчиков. Наши изделия и необходимое для них дополнительное оборудование разрабатываются, изготавливаются и испытываются в соответствии с действующими в каждом случае стандартами безопасности. Соблюдение этих стандартов непрерывно контролируется нашей системой обеспечения качества. Данное изделие было разработано и произведено в соответствии с Сертификатом соответствия ЕС и вышло с завода-изготовителя в состоянии, полностью соответствующем стандартам безопасности. Чтобы поддерживать это состояние и гарантировать безопасную работу, пользователь должен соблюдать все инструкции и предупреждения, приведенные в настоящем руководстве. При возникновении любых вопросов, относящихся к данным инструкциям, группа компаний Rohde & Schwarz будет рада на них ответить.


















При этом надлежащее использование данного изделия находится полностью в вашей ответственности. Данное изделие предназначено для эксплуатации исключительно в промышленных и лабораторных либо в полевых условиях, не допускается использование, которое может привести к нанесению ущерба здоровью людей или материальному ущербу. Вы являетесь ответственными за использование данного изделия по назначению, отличному от указанного в настоящем руководстве, и за несоблюдение инструкций изготовителя. При применении изделия в несоответствующих целях или ненадлежащим образом изготовитель ответственности не несет.

Данное изделие считается используемым по назначению, если оно применяется в соответствии с документацией на изделие и в рамках своих технических характеристик (см. технические данные, документацию, настоящие инструкции по обеспечению безопасности). Использование этого изделия требует наличия технических навыков и базового знания английского языка. Поэтому важно, чтобы продукция обслуживалась исключительно квалифицированным и специализированным штатом работников или тщательно обученным персоналом с надлежащей квалификацией. Если при использовании изделий Rohde & Schwarz необходимы средства личной защиты, то сведения об этом приводятся в соответствующем месте документации на изделие. Храните данные базовые инструкции по безопасности и документацию на изделие в надежном месте и передайте их последующим пользователям.

Соблюдение данных инструкций по безопасности поможет предотвратить нанесение ущерба здоровью или какого-либо рода повреждений, вызванных опасными ситуациями. Поэтому, следует внимательно прочесть и соблюдать следующие ниже инструкции по безопасности до и во время применения изделия. Также крайне важно обращать внимание на дополнительные инструкции по личной безопасности, встречающиеся в соответствующих частях документации. В настоящих правилах техники безопасности слово "изделие" относится ко всем товарам, продаваемым и распространяемым группой компаний Rohde & Schwarz, включая измерительные приборы, системы и все принадлежности. Информация о конкретном изделии приводится в технических данных и в документации на данное изделие.

Указания мер безопасности

Знаки безопасности, используемые при маркировке изделий

Символ	Значение	Символ	Значение
	Предупреждение, опасное место общего характера Следуйте документации на изделие		ВКЛ./ВЫКЛ. напряжения питания
	Внимание, тяжелый предмет		Индикация дежурного режима
	Опасно! Высокое напряжение		Постоянный ток (DC)
	Осторожно! Горячая поверхность		Переменный ток (AC)
	Контакт защитного провода		Постоянный/ переменный ток (DC/AC)
	Заземление		Устройство, защищенное двойным/ влагозащитным изоляционным покрытием
	Соединение с корпусом (массой)		Маркировка ЕС для батарей и аккумуляторов Дополнительную информацию см. в разделе "Правила при утилизации / защита окружающей среды", пункт 1.
	Внимание! Устройства, чувствительные к электростатическим воздействиям		Маркировка ЕС для отдельного сбора электрических и электронных устройств Дополнительную информацию см. в разделе "Правила при утилизации / защита окружающей среды", пункт 2.
	Осторожно! Лазерное излучение Дополнительную информацию см. в разделе "Правила при эксплуатации", пункт 7.		

Указания мер безопасности

Сигнальные слова и их значение

В документации на изделие используются следующие сигнальные слова (метки) для предупреждения пользователей о рисках и опасностях.



ОПАСНО

Метка указывает на потенциальную опасность и высокую степень риска для пользователя, которая приведет к серьезным травмам или смерти.



ОСТОРОЖНО

Метка указывает на потенциальную опасность и среднюю степень риска для пользователя, которая может привести к серьезным травмам или смерти.



ВНИМАНИЕ

Метка указывает на потенциальную опасность и малую степень риска для пользователя, которая может привести к небольшим травмам и минимальным повреждениям.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Метка указывает на возможность неправильного использования, которое может привести к повреждению оборудования.

В документации на оборудование в качестве синонима может использоваться слово ATTENTION (внимание).

Вышеупомянутые метки согласуются со стандартными требованиями к гражданским приложениям в европейской экономической зоне. В других экономических зонах или в военной сфере могут существовать и определения, отличные от стандартных. Следовательно, важно представлять себе, что отмеченные выше сигнальные слова всегда рассматриваются в контексте соответствующей документации на конкретное изделие. Рассмотрение меток вне контекста соответствующих документации и продукции может привести к неправильной интерпретации их смысла и, как следствие, к получению травмы или повреждению оборудования.

Условия работы и рабочие положения изделия

Изделие может использоваться только в установленных изготовителем положениях и условиях эксплуатации, без создания препятствий для его вентиляции. Несоблюдение технических характеристик изготовителя может привести к поражению электрическим током, пожару и/или серьезному ранению или смерти персонала. При проведении любых работ должны соблюдаться действующие местные или национальные правила техники безопасности и меры предотвращения несчастных случаев.

1. Если иное не оговорено, продукция Rohde & Schwarz отвечает следующим требованиям: рабочее положение только ножками корпуса вниз, уровень защиты IP 2X, уровень загрязнения 2, категория по перенапряжению 2, использование только в помещении, высота над уровнем моря не превышает 2000 м, при транспортировке – 4500 м. Допустимое колебание номинального напряжения составляет $\pm 10\%$, номинальной частоты $\pm 5\%$.
2. Не устанавливайте изделие на малопригодные для этого поверхности, транспортные средства, шкафы или столы из-за большого веса оборудования и/или недостаточной устойчивости конструкции. Всегда следуйте инструкциям производителя по установке и монтажу при размещении и закреплении оборудования на других предметах и поверхностях (например, стенах и полках). Установка изделия, которая не выполняется согласно документации, может привести к травмам или смерти.
3. Не размещайте изделие на тепловыделяющих устройствах (радиаторах или нагревателях). Температура окружающей среды не должна превышать максимальной температуры, указанной в документации на изделие или в технических данных. Перегрев изделия может привести к поражению электрическим током, пожару и/или к серьезным травмам или смерти.

Указания мер безопасности

Правила электробезопасности

Несоблюдение всех либо отдельных правил электробезопасности может привести к поражению электрическим током, пожару и/или к серьезным травмам или смерти.

1. Перед включением изделия следует убедиться, что номинальное напряжение, указанное на изделии, совпадает с напряжением сети питания. При установке другого напряжения может потребоваться замена предохранителя цепи питания.
2. Устройства класса защиты I с отсоединяемым шнуром питания и разъемом должны включаться только в розетку с контактом заземления и проводом защитного заземления.
3. Не разрешается намеренно отсоединять провод защитного заземления в питающем кабеле или в самом изделии, поскольку это приводит к возникновению угрозы поражения электрическим током. Все используемые удлинители, разветвители и т. п. должны регулярно проходить проверку на соответствие стандартам безопасности.
4. Если в изделии нет выключателя питания для отключения от источника переменного тока, то для отключения служит вилка сетевого шнура. В таких случаях она должна всегда находиться в пределах досягаемости (длина сетевого шнура должна составлять около 2 м). Электронные и функциональные выключатели не пригодны для надежного размыкания соединения с сетью питания. Если изделие без выключателя питания установлено в стойку или является частью системы, устройство для отключения от сети должно быть предусмотрено на уровне системы.
5. Никогда не используйте изделие с поврежденным шнуром питания. На регулярной основе проводите осмотр шнура питания на соответствие его эксплуатационным требованиям. Принимая соответствующие меры безопасности и тщательно прокладывая кабель, можно исключить возможность повреждения кабеля и получения травм персоналом (например, при спотыкании о кабель или при получении удара электрическим током).
6. Оборудование можно запитывать только от сети питания, поддерживающей TN/TT с защитой предохранителем и максимальным током 16 А (предохранители на более высокие токи могут быть использованы только после согласования с группой компаний Rohde & Schwarz).
7. Не вставляйте вилку питания в грязные и запыленные розетки. Вставляйте вилку плотно и на всю глубину розетки. В противном случае может возникнуть пробой, который приведет к загоранию и/или получению травм.
8. Не перегружайте розетки, удлинительные шнуры и перемычки, в противном случае возможны загорания и поражения электрическим током.
9. Для измерений в цепях со среднеквадратичным напряжением $V_{СКЗ} > 30$ В, необходимо принять меры безопасности (например, использование подходящих измерительных приборов, предохранителей, ограничителей тока, электрических развязок, изоляции).
10. Убедитесь, что подключение к оборудованию, поддерживающему информационные технологии (такому как персональные или промышленные компьютеры), соответствует стандартам IEC60950-1/EN60950-1 или IEC61010-1/EN 61010-1.
11. Если прямо не указано иное, никогда не снимайте крышку или часть корпуса в процессе работы. Открытые цепи и контакты могут привести к загоранию, поражению электрическим током или выходу изделия из строя.
12. Для постоянно подключенных к питанию изделий (перед выполнением любых других соединений) защитный провод должен быть в первую очередь подсоединен к клемме заземления изделия и контакту защитного заземления сети питания. Установка и подключение устройства должны выполняться только квалифицированным электриком.
13. Для постоянно установленного оборудования без встроенных предохранителей, прерывателей цепи или аналогичных защитных устройств питающий контур должен быть снабжен предохранителями, так чтобы обеспечивать надежную защиту как пользователей, так и подключаемого оборудования.

Указания мер безопасности

14. Обеспечьте достаточно надежную защиту от перенапряжения, чтобы никакой скачок напряжения (например, вызванный разрядом молнии) не достигал изделия. Иначе обслуживающий персонал может быть поражен электрическим током.
15. Не вставляйте никакие предметы в вентиляционные отверстия корпуса и в другие, не предназначенные для этого отверстия. Это может привести к короткому замыканию цепей внутри изделия и/или поражение электрическим током, пожару или травмам.
16. Если не указано иное, изделия не защищены от попадания внутрь воды, (см. также п.1 раздела "Условия работы и рабочие положения изделия"). Не допускайте попадания жидкости на корпус или внутрь него. Если не принять соответствующие меры, то возникает риск поражения электрическим током и повреждения изделия, что, в свою очередь, может привести к травмированию персонала.
17. Никогда не эксплуатируйте изделие в условиях образования конденсата снаружи или внутри изделия, а также в благоприятных для этого условиях, например, если изделие было внесено с холода в теплое помещение. Проникновение в изделие воды увеличивает риск поражения электрическим током.
18. Перед очисткой изделие следует полностью отсоединить от сети питания переменного тока. Для очистки используйте мягкую, безворсовую ткань. Запрещается применять такие химические вещества, как спирт, ацетон или растворители для целлюлозного лака.

Правила при эксплуатации

1. Убедитесь, что люди, работающие с оборудованием, физически, психологически и эмоционально готовы к такой работе, иначе возникает риск получения травмы и повреждения оборудования. Ответственность за подбор подходящего персонала лежит на работодателе/операторе.
2. Перед перемещением или транспортировкой изделия, прочитайте и соблюдайте инструкции раздела "Правила при транспортировке".
3. Как и для всех промышленно-выпускаемых изделий, невозможно полностью исключить применение материалов, которые могут вызывать аллергические реакции (аллергенов, например, никеля). Если у Вас развилась аллергическая реакция (зуд кожи, частое чихание, покраснение глаз или затруднение дыхания) при использовании изделия фирмы Rohde & Schwarz, незамедлительно обратитесь к врачу для выяснения причины и предотвращения проблем со здоровьем или стресса.
4. Перед проведением механической и/или тепловой обработки изделия или его разборки следует внимательно изучить инструкции из п.1 раздела "Правила при утилизации".
5. В зависимости от своего назначения некоторые изделия (радиоприборы), могут создавать повышенный уровень электромагнитного излучения. Учитывайте, что будущая жизнь требует повышенной защиты, беременные женщины должны быть соответствующим образом защищены. Для лиц с кардиостимуляторами электромагнитное излучение также может представлять опасность. Работодатель/оператор должен определить места, потенциально подвергающиеся интенсивному облучению и, при необходимости, принять меры по устранению опасности.
6. Следует учитывать, что в случае возгорания изделия возможно выделение токсичных веществ (газов, жидкостей, и т. д.), которые могут оказаться опасными для здоровья. В таких случаях необходимо предпринять соответствующие меры защиты, например, надеть защитные маски и одежду.
7. Лазерные изделия снабжены предупреждающей маркировкой, стандартизированной в соответствии с классом применяемого лазера. Лазеры могут нанести биологический ущерб из-за особенностей своего излучения и чрезвычайной концентрации электромагнитной мощности. Если в состав изделия компании Rohde & Schwarz входит устройство, использующее лазерные технологии (например, дисковод CD/DVD), не используйте никаких других параметров и настроек, кроме указанных в документации. Нарушение этой инструкции может быть опасным для Вашего здоровья (вследствие опасности лазерного излучения).

Указания мер безопасности

8. Классы электромагнитной совместимости EMC (согласно стандарту EN 55011/CISPR 11, а также стандартам EN 55022/CISPR 22, EN 55032/CISPR 32)
 - Оборудование класса А:
Оборудование, которое может использоваться во всех зонах, за исключением жилых зон и зон, к которым непосредственно подведены низковольтные распределительные электрические сети, снабжающие жилые строения
 - Оборудование класса В:
Оборудование, которое может использоваться в жилых зонах и зонах, к которым непосредственно подведены низковольтные распределительные электрические сети, снабжающие жилые строения.

Правила при ремонте и обслуживании

1. Изделие может вскрываться только авторизованным, специально обученным персоналом. Перед любыми операциями с изделием или перед его вскрытием, изделие должно быть полностью отключено от сети питания переменного тока. В противном случае персонал будет подвергаться опасности поражения электрическим током.
2. Настройка, замена комплектующих, техническое обслуживание и ремонт могут выполняться только специалистами по электротехнике, авторизованными фирмой Rohde & Schwarz. Для замены комплектующих, обеспечивающих безопасность использования (т.е. выключатели питания, силовые трансформаторы, предохранители) могут применяться только оригинальные комплектующие. После установки новых комплектующих необходимо провести их проверку на безопасность (визуальный осмотр, проверка заземления, измерение сопротивления изоляции, измерение тока утечки, проверка функционирования). Тем самым гарантируется дальнейшая безопасная работа изделия.

Батареи и аккумуляторные батареи / элементы питания

Несоблюдение всех либо отдельных правил обращения с батареями и аккумуляторными батареями может привести к взрыву, пожару и/или к серьезным травмам, а в некоторых случаях, к смерти пользователя изделия. Обращение с батареями и аккумуляторными батареями со щелочным электролитом (например, с литиевыми батареями) должно осуществляться в соответствии со стандартом EN 62133.

1. Элементы питания недопустимо разрушать или разбирать на части.
2. Элементы питания или батареи не должны подвергаться воздействию огня или высоких температур. Следует избегать воздействия на них прямых солнечных лучей. Содержите элементы питания или батареи в чистоте и сухости. Очищайте загрязненные контакты чистой, сухой тканью.
3. Недопустимо закорачивание полюсов элементов питания или батарей. Элементы питания или батареи не должны храниться в коробках или ящиках, где они могут замкнуть друг друга или быть закорочены другими проводящими материалами. Недопустимо извлекать элементы питания или батареи из оригинальной упаковки до непосредственного момента их использования.
4. Элементы питания и батареи не должны подвергаться механическим ударным воздействиям, превышающим допустимые пределы.
5. В случае протекания элемента питания не допускайте попадания жидкости на кожу или в глаза. При попадании на кожу или в глаза, промойте пострадавшие участки большим количеством воды и обратитесь за медицинской помощью.
6. Неправильно установленные при замене элементы питания или батареи, содержащие щелочные электролиты (например, литиевые), могут взорваться. Чтобы обеспечить безопасность изделия, заменяйте элементы питания или батареи только на рекомендуемые фирмой Rohde & Schwarz (см. перечень запасных частей).
7. Элементы питания и батареи подлежат утилизации и должны содержаться отдельно от бытовых отходов. Аккумуляторы и батареи, содержащие свинец, ртуть или кадмий, представляют

Указания мер безопасности

опасность для окружающей среды. Необходимо соблюдать государственные положения по утилизации и переработке отходов.

Правила при транспортировке

1. Изделие может обладать очень большой массой. Поэтому при обращении с такими изделиями необходимо соблюдать осторожность. В некоторых случаях могут понадобиться соответствующие подъемно-транспортные средства (например, автопогрузчик) для предотвращения травм спины или других физических повреждений.
2. Ручки на изделии предназначены исключительно для переноски его персоналом. Поэтому недопустимо использовать ручки для крепления изделия или как средство для транспортировки его краном, вилочным подъемником, тележкой и т. п. Пользователь обязан надежно закреплять изделия на средствах транспортировки. Соблюдайте инструкции изготовителя подъемных или транспортных средств. Несоблюдение инструкций может привести к травме или повреждению изделия.
3. При использовании этого изделия в транспортном средстве, полную ответственность за безопасность управления транспортным средством несет водитель. Изготовитель не берет на себя ответственности за возможные аварии или столкновения. Запрещается использовать изделие в движущемся транспортном средстве, так как это может отвлечь внимание водителя. Необходимо надежно закрепить изделие в транспортном средстве для предотвращения ранений или других повреждений в случае аварии.

Правила при утилизации / защита окружающей среды

1. Оборудование со специальной маркировкой содержит батареи или аккумуляторы, которые не должны утилизироваться вместе с обычными бытовыми отходами, а должны подвергаться отдельному сбору и утилизации. Они должны быть утилизированы или в сервисном центре компании Rohde & Schwarz или на соответствующей станции утилизации.
2. Запрещено производить утилизацию отходов электрического и электронного оборудования вместе с неотсортированными бытовыми отходами, необходим отдельный сбор и утилизация таких отходов. Компания Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG разработала концепцию утилизации отходов и полностью принимает на себя обязательства по приемке и утилизации отходов для производителей в зоне ЕС. Свяжитесь с сервисным центром компании Rohde & Schwarz для утилизации данного изделия без ущерба для окружающей среды.
3. Если изделие или его компоненты подвергались механическому и/или тепловому воздействию, выходящему за рамки использования по назначению, то возможно выделение в свободном состоянии опасных веществ (пыль с содержанием таких тяжелых металлов как свинец, бериллий, никель). По этой причине, разборка изделия может производиться только специально обученным персоналом. Неправильная разборка может быть опасна для вашего здоровья. Необходимо также соблюдать государственные положения по утилизации отходов.
4. Если при работе оборудования образуются опасные вещества или горючие жидкости, которые необходимо специальным образом удалять или менять на регулярной основе, например, хладагенты или машинные масла, то следуйте инструкциям производителей опасных веществ или масел с учетом соответствующих региональных положений по утилизации отходов. Соблюдайте также соответствующие инструкции по безопасности в документации на изделие. Неправильная утилизация опасных веществ или горючих жидкостей может быть опасна для вашего здоровья и нанести ущерб окружающей среде.

Дополнительную информацию о защите окружающей среды можно получить, посетив веб-сайт компании Rohde & Schwarz.

Служба поддержки

Техническая поддержка – везде и всегда когда требуется

Для получения быстрой и профессиональной помощи по любому оборудованию компании Rohde & Schwarz свяжитесь с одним из наших центров поддержки пользователей. Команда высококвалифицированных инженеров обеспечит вам поддержку по телефону и поможет найти решение возникших у вас вопросов в части эксплуатации, программирования или применения оборудования компании Rohde & Schwarz.

Последняя информация и обновления

Для того чтобы поддерживать ваше оборудование на уровне современных требований и следить за последними данными о возможностях его применения, отправьте по электронной почте запрос в центр поддержки пользователей с описанием вашего оборудования и ваших требований.

Мы позаботимся о том, чтобы вы получили требуемую информацию.

Rohde & Schwarz

115093 Москва
ул. Павловская, 7, стр.1, этаж 5

тел. +7 (495) 981 35 60

факс +7 (495) 981 35 65

e-mail: info.russia@rohde-schwarz.com

Контрольно-измерительное оборудование

тел. + 7 (495) 981 35 61

Техническая поддержка

тел. + 7 (495) 981 47 07

e-mail: support.russia@rohde-schwarz.com

Телерадиовещание

тел. + 7 (495) 981 35 63

Системы радиосвязи

тел. + 7 (495) 981 35 62

Радиомониторинг, ПМР

тел. + 7 (495) 981 35 64

Сервисный центр

тел. +7 (495) 981 35 67

факс +7 (495) 981 35 69

e-mail: service.russia@rohde-schwarz.com



Содержание

1	Введение	9
1.1	Описание документации.....	9
1.2	Условные обозначения, применяемые в документации.....	10
1.2.1	Печатные обозначения.....	10
1.2.2	Прочие обозначения.....	10
2	Знакомство с прибором R&S NGE100	11
3	Важные указания	12
3.1	Используемые обозначения	12
3.2	Условия окружающей среды	12
3.3	Категории измерений.....	13
3.4	Напряжение сети питания	13
3.5	Предельные значения	14
4	Краткое описание.....	15
4.1	Подготовка к работе.....	15
4.1.1	Безопасность	16
4.1.2	Правильные условия эксплуатации	17
4.1.3	Распаковка и проверка прибора.....	18
4.1.4	Размещение прибора	19
4.1.4.1	Работа в настольном размещении	19
4.1.4.2	Монтаж в стойку.....	20

4.2	Общее описание прибора.....	20
4.2.1	Обзор органов управления.....	21
4.2.1.1	Передняя панель.....	21
4.2.1.2	Задняя панель.....	22
4.2.2	Включение прибора.....	23
4.3	Пробная работа с прибором.....	24
4.3.1	Выбор каналов.....	24
4.3.2	Установка предела выходного напряжения и тока.....	24
4.3.3	Активация канальных выходов.....	25
4.3.4	Сохранение / вызов настроек прибора.....	25
4.4	Обслуживание.....	25
5	Функции прибора.....	26
5.1	Интерфейс пользователя.....	26
5.1.1	Компоновка экрана.....	26
5.1.2	Клавиши выбора функций.....	28
5.1.3	Виртуальная клавиатура.....	30
5.1.4	Органы навигации.....	31
5.1.4.1	Поворотная ручка.....	31
5.1.4.2	Клавиши со стрелками.....	31
5.1.4.3	Режим реального времени Live-mode.....	32
5.1.5	Меню.....	32
5.2	Снижение номинальной мощности.....	34
5.3	Режимы вывода.....	35

5.4	Основные функции	35
5.4.1	Установка канального напряжения и тока	35
5.4.2	Функция слежения	36
5.4.3	Включение функции предохранителя	37
5.4.4	Активация канальных выходов	38
5.4.5	Сохранение и вызов	39
5.5	Расширенные функции	40
5.5.1	Функция Protection (защита)	40
5.5.2	Функция Fuse (электронный предохранитель)	42
5.5.3	Функция EasyArb (формирование сигнала)	43
5.5.4	Функция EasyRamp (нарастающее напряжение)	44
5.6	Подключение к локальной сети	45
5.6.1	Подключение по локальной сети (LAN)	45
5.6.1.1	Проводное подключение	45
5.6.1.2	Беспроводное подключение	48
5.6.2	Подключение по USB	49
5.7	Управление опциями	49
5.8	Общие настройки прибора	50
5.8.1	Информация о приборе	50
5.8.2	Общие настройки прибора	50
5.8.3	Сброс прибора	51
5.8.4	Тест системы	52
5.8.5	Обновление встроенного ПО	52
5.8.6	Справка	53

6	Приложения	55
6.1	Параллельный и последовательный режимы работы.....	55
6.1.1	Последовательный режим работы.....	55
6.1.2	Параллельный режим работы.....	56
	Предметный указатель	58

1 Введение

1.1 Описание документации

В данном разделе содержится описание пользовательской документации на прибор R&S NGE100. Руководства доступны на веб-странице изделия:

<http://www.rohde-schwarz.com/product/nge100> > "Downloads"

Краткое руководство по эксплуатации Getting Started

Знакомит с прибором R&S NGE100 и содержит описание процедуры настройки изделия и начала работы с ним. Печатная версия документа поставляется вместе с прибором.

Руководство пользователя

Данный документ содержит описание всех режимов и функций прибора. Кроме этого, в нем дается введение в дистанционное управление и полное описание команд дистанционного управления с примерами программирования, а также информация о техническом обслуживании, интерфейсах прибора и сообщениях об ошибках.

Руководство по техническому обслуживанию

Руководство по техническому обслуживанию доступно для зарегистрированных пользователей в глобальной информационной системе Rohde & Schwarz (GLORIS, <https://gloris.rohde-schwarz.com>).

Основные инструкции по безопасности

Содержат инструкции по безопасности, условия эксплуатации и другую важную информацию. Печатная версия документа поставляется вместе с прибором.

Брошюра

В брошюре дается обзор прибора R&S NGE100 и показаны его характерные особенности. В брошюру также включены технические характеристики прибора R&S NGE100. В них также перечислены опции и номера для их заказа, а также дополнительные принадлежности.

Примечания к выпуску ПО и соглашение об использовании открытого ПО (OSA)

В примечаниях к выпуску ПО описываются новые функции, усовершенствования, известные проблемы с текущей версией встроенного ПО и описание установки встроенного ПО.

В документе "Соглашение об использовании открытого ПО" содержится полный текст лицензии на используемое открытое ПО.

См. <http://www.rohde-schwarz.com/product/nge100> > "Downloads" > "Firmware".

Указания по применению, рекомендации по применению, технические описания и т. д.

В данных документах содержится информация о возможных вариантах применения и справочные данные по разнообразным темам, см. www.rohde-schwarz.com/appnotes.

1.2 Условные обозначения, применяемые в документации

В руководстве R&S NGE100 используются следующие условные обозначения.

1.2.1 Печатные обозначения

Обозначение	Описание
Элементы графического интерфейса пользователя	Все названия таких элементов графического интерфейса пользователя на экране, как диалоговые окна, меню, настройки, кнопки и функциональные клавиши, заключаются в кавычки.
Клавиши	Название клавиши выделяется жирным шрифтом.
<i>Имена файлов, команды, программный код</i>	Имена файлов, команды, примеры программного кода и выводимые на экран данные отличаются шрифтом.
<i>Значение ввода</i>	Вводимые пользователем данные обозначаются курсивом.
<u>Ссылки</u>	Ссылки обозначаются с помощью подчеркивания.
"Ссылки"	Ссылки на другие части документации заключаются в кавычки.

1.2.2 Прочие обозначения

Команды дистанционного управления могут содержать сокращения для упрощения ввода. При описании таких команд все части, которые требуют обязательного ввода, записываются заглавными буквами.

Дополнительный текст строчными символами предназначен только для информации.

2 Знакомство с прибором R&S NGE100

Серия двух или трехканальных источников питания основана на классической концепции трансформатора с применением электронных предварительных регуляторов и вторичных линейных регуляторов (стабилизаторов) с высоким КПД. Такая конструкция обеспечивает высокую выходную мощность при минимуме занимаемого пространства, высокий КПД и минимальный уровень остаточных пульсаций.

Серия источников питания R&S NGE100 оснащена гальванически изолированными, защищенными от перегрузки и короткого замыкания выходами с регулируемой мощностью. Выходы могут быть соединены последовательно или параллельно, что позволяет получать большие токи и напряжения.

Для каждого из каналов, которые могут настраиваться по отдельности, доступны функции многоцелевой защиты, такие как защита от превышения тока (OCP), защита от перенапряжения (OVP), защита от перегрузки по мощности (OPP) и защита от перегрева (OTP). В случае достижения заданного предела затронутый выходной канал автоматически отключается, и на экран выводится соответствующее сообщение (FUSE, OVP, OPP или OTP). Защита от превышения тока может быть связана с другими каналами (функция FuseLink). В этом случае все связанные каналы отключаются, как только для одного из них достигается установленный предел.

Функция EasyArb позволяет для канала 1 свободно задавать последовательности значений напряжения и тока с временным интервалом до 10 мс. Эта возможность позволяет изменять предел по напряжению или току во время тестовой последовательности, например, для имитации различных состояний зарядки аккумулятора. С помощью функции EasyRamp источник R&S NGE100 обеспечивает рабочее состояние для имитации непрерывного повышения напряжения питания в течение заданного интервала времени от 10 мс до 10 с.


Все источники питания серии R&S NGE100 оснащены цветным ЖК-дисплеем (320 x 240 пикселей). Приборы оснащаются USB-интерфейсом и опциональным сетевым интерфейсом LAN (LXI) или беспроводным сетевым интерфейсом (WLAN). С дополнительными цифровыми интерфейсами ввода/вывода, установленными на задней панели, источник R&S NGE100 предоставляет набор 4-разрядных цифровых интерфейсов, которые могут использоваться по отдельности в качестве входов или выходов сигналов запуска.

Для моделей с беспроводным сетевым интерфейсом (WLAN) подключение к сети может быть установлено беспроводным способом.

Данное руководство по эксплуатации содержит описание функциональных возможностей прибора. Последняя версия руководства доступна для скачивания на веб-странице изделия ([http:// www.rohde-schwarz.com/product/nge100](http://www.rohde-schwarz.com/product/nge100)).

3 Важные указания

3.1 Используемые обозначения

	Внимание, зона опасности
	Заземление
	Клемма защитного заземления (PE)
	ВКЛ (напряжение питания)
	ВЫКЛ (напряжение питания)
	Клемма заземления

3.2 Условия окружающей среды

Диапазон допустимых рабочих температур составляет от +0°C до +40°C (категория загрязнения 2). Максимальное значение относительной влажности (без конденсации) составляет 80%.

При хранении и транспортировке температура должна находиться в пределах от -20°C до +70°C. В случае появления конденсата при транспортировке или хранении потребуется около 2 ч, чтобы прибор просох и достиг температуры окружающей среды, прежде чем начать его эксплуатацию. Прибор предназначен для использования в чистом и сухом помещении. Работа в условиях повышенного содержания пыли, высокой влажности, взрывоопасных условиях или при наличии химических паров запрещена.

Прибор может быть использован в любом положении; однако при этом необходимо поддерживать надлежащую циркуляцию воздуха. Для непрерывной работы предпочтительным является горизонтальное или наклонное положение (поддерживаемое с помощью встроенных ножек).

Технические характеристики с данными о допустимых пределах действительны после 30-минутного прогрева при температуре 23°C (допуск -3°C / +7°C). Характеристики без допустимых пределов являются усредненными значениями.

Тепло, выделяемое внутри прибора, выводится наружу через терморегулируемый вентилятор. Каждый канал оснащен несколькими температурными датчиками, которые регистрируют выделение тепла в приборе и управляют скоростью вращения вентилятора.

Необходимо обеспечить достаточное пространство с обеих сторон прибора для нормального теплообмена. Если температура внутри прибора начинает превышать значение ~72°C, вмешивается канальная защита от перегрева. Затронутые выходы автоматически отключаются.

⚠ CAUTION**Циркуляция воздуха**

Не перекрывайте вентиляционные отверстия!

3.3 Категории измерений

Прибор предназначен для подачи электропитания в цепи, опосредованно подключенных к источникам низкого напряжения или не подключенных вовсе. Прибор не предназначен для проведения измерений категорий II, III или IV; при этом максимальное напряжение, генерируемое пользователем, не может превышать 150 В постоянного тока.

Следующая информация касается исключительно безопасности пользователя. Другие аспекты, например, максимально допустимое напряжение, указаны в технических данных и также должны соблюдаться.

Категории измерений относятся к импульсным помехам, которые накладываются на напряжение сети питания. Импульсные помехи представляют собой кратковременные, очень быстрые (с крутыми перепадами) изменения напряжения или тока, которые могут иметь периодический или непериодический характер. Уровень импульсных помех возрастает с уменьшением расстояния до низковольтного источника.

- Категория измерения CAT IV: Измерения на источниках низкого напряжения (например, электросчетчиках)
- Категория измерения CAT III: Измерения внутри зданий (например, на распределительных узлах, выключателях электропитания, стационарных электрических розетках, стационарных моторах и т.д.).
- Категория измерения CAT II: Измерения в цепях, напрямую подключенных к сетям питания (например, бытовые приборы, переносные приборы и т.д.)
- Категория измерения 0 (приборы без измерительной категории): Прочие цепи, не подключенные напрямую к сети питания

3.4 Напряжение сети питания

Прибор работает от сетевого напряжения частотой 50 / 60 Гц в диапазоне от 115 до 230 В (допуск $\pm 10\%$). Переключение сетевого напряжения не предусмотрено. Доступ к входному сетевому плавкому предохранителю осуществляется снаружи. Гнездо питания и держатель предохранителя образуют единый блок.

Прежде чем провести безопасную замену предохранителя, необходимо сначала отсоединить кабель питания от разъема питания (при условии, что держатель предохранителя не поврежден). Затем необходимо разжать держатель с помощью отвертки. Начинать следует со слота, расположенного рядом с контактами. Затем предохранитель можно извлечь из своего крепления и заменить идентичным (информация об используемых типах предохранителей приведена ниже). Держатель предохранителя вставляется против давления пружины до тех пор, пока не защелкнется. Использование отремонтированных предохранителей или замыкание

держателя на коротко запрещается. Полученные в результате такого использования повреждения не покрываются гарантией.

NOTICE**Безопасная работа**

Если прибор не будет использоваться длительное время, в целях безопасности его необходимо отключить от сети питания.

3.5 Предельные значения

Прибор R&S NGE100 оснащен защитой от перегрузок. Она служит для предотвращения повреждения прибора и предназначена для защиты от поражения электрическим током. Не допускается превышение максимальных для прибора значений. Защитные предельные значения указаны на передней панели R&S NGE100 с целью обеспечения безопасной работы с прибором.

Должны соблюдаться следующие предельные значения:

- Макс. выходное напряжение: 32 В (пост. ток)
- Макс. выходной ток: 3 А (макс. 33,6 Вт на канал)
- Макс. напряжение относительно земли: 150 В (пост. ток)
- Максимальное обратное напряжение: 33 В (пост. ток)
- Максимальное инверсное напряжение: 0,4 В (пост. ток)
- Максимально допустимый ток в случае инверсного напряжения: 3 А
- Электропитание: 115 / 230 В (перем. ток) (допуск $\pm 10\%$)
- Частота: 50 / 60 Гц
- Макс. выходная мощность: 100 Вт (R&S NGE103), 66 Вт (R&S NGE102)

4 Краткое описание

Следующие главы краткого описания совпадают с главами краткого печатного руководства на прибор R&S NGE100.

• Подготовка к работе	15
• Общее описание прибора	20
• Пробная работа с прибором	24
• Обслуживание	25

4.1 Подготовка к работе

В данной главе описываются первые шаги при работе с прибором R&S NGE100.

WARNING

Опасность получения травмы и повреждения прибора

Прибор необходимо использовать надлежащим образом, чтобы избежать поражения электрическим током, пожара, ранений или повреждений.

- Не вскрывайте корпус прибора
- Ознакомьтесь с основными инструкциями по технике безопасности, которые содержатся в предоставляемой с прибором печатной брошюре, и соблюдайте их. Имейте в виду, что основные указания по технике безопасности также содержат информацию о рабочих условиях, предупреждающих повреждение прибора.

Кроме того, прочитайте и соблюдайте инструкции по безопасности, приведенные в следующих разделах. Учитывайте, что в технических данных могут указываться дополнительные условия эксплуатации прибора.

NOTICE

Опасность повреждения прибора во время работы

Неподходящее место работы или неправильная схема измерений могут привести к повреждению прибора и подключенных устройств. Перед включением прибора обеспечьте следующие условия работы:

- Прибор сухой и не имеет признаков конденсата
- Прибор размещен в соответствии с указаниями в [главе 4.1.4.1 "Работа в настольном размещении"](#) на стр. 19
- Температура окружающей среды находится в диапазоне, указанном в технических характеристиках
- Уровни всех сигналов на входных разъемах находятся внутри указанных диапазонов
- Выходы сигналов подключены правильно и не перегружены



Влияние ЭМП на результаты измерений

На результаты измерений могут оказывать влияние электромагнитные помехи (ЭМП). Для защиты от электромагнитных помех (ЭМП):

- Используйте подходящие высококачественные экранированные кабели, например, LAN-кабели
- Обратите внимание на ЭМС-классификацию в технических данных

• Безопасность	16
• Предполагаемое действие	17
• Распаковка и проверка прибора	18
• Размещение прибора	19

4.1.1 Безопасность

Прибор был изготовлен в соответствии со стандартом безопасности DIN EN 61010-1 (VDE 0411, часть 1) для электрических измерительных приборов, блоков управления и лабораторного оборудования. Он был испытан и отправлен с завода в абсолютно безопасном состоянии. Прибор также соответствует Европейскому стандарту EN 61010-1 и международному стандарту IEC 61010-1.

Чтобы поддерживать это состояние и гарантировать безопасную работу, пользователь должен соблюдать все инструкции и предупреждения, приведенные в настоящем руководстве. Корпус, шасси и все измерительные порты соединены с защитным проводником заземления. Прибор разработан в соответствии с нормами класса защиты I.

В целях безопасности прибор должен подключаться к розеткам с защитным заземлением. Кабель питания следует подсоединить к сети до подключения сигнальных цепей.

Запрещается использовать изделие с поврежденным кабелем питания. Регулярно проверяйте состояние кабелей питания. Выбирайте соответствующие защитные меры и варианты монтажа, чтобы обеспечить невозможность повреждения кабеля питания и обезопасить персонал от получения травм и удара электрическим током.

DANGER

Риск поражения электрическим током

Запрещается отсоединять защитное заземление внутри или снаружи прибора!

При опасении, что безопасность работы с прибором не гарантирована, следует завершить его работу и запретить любое несанкционированное использование.

Безопасность работы может быть нарушена в случае:

- видимых внешних повреждений прибора
- обнаружения недостающих деталей прибора

- если измерительный прибор не функционирует должным образом
 - после продолжительного хранения в неподходящих условиях (например, на открытом воздухе или во влажном помещении)
 - после неправильной транспортировки (например, в случае неподходящей упаковки, не соответствующей минимальным стандартам почтовой, железнодорожной или транспортной фирмы)

 DANGER**Нарушение низковольтной защиты**

Используйте изолированные, а не оголенные провода для клеммного соединения.

При последовательном соединении всех выходов может быть превышен предел по напряжению 42 В. Это означает, что прикосновение к токоведущим частям прибора может быть смертельно опасно. Предполагается, что к работе с прибором и/или с подключаемой к нему нагрузкой допускаются только квалифицированные и хорошо обученные специалисты.

Перед включением изделия убедитесь в том, что установленное номинальное напряжение соответствует номинальному напряжению сети питания переменного тока. В случае необходимости установки другого напряжения, возможно, потребуется также заменить силовой предохранитель.

4.1.2 Правильные условия эксплуатации

Измерительный прибор предназначен для эксплуатации специалистами, имеющими представление о потенциальных опасностях при электрических измерениях.

В целях безопасности измерительный прибор может подключаться только к силовым розеткам с заземлением, установленным надлежащим образом. Отсоединять защитное заземление запрещено.

Силовая вилка должна быть вставлена до подключения сигнальных цепей.



Используйте только кабель питания, входящий в комплект поставки прибора. См. раздел "[Комплект поставки](#)" на стр. 19.

Перед началом каждого измерения измерительные кабели должны быть проверены на наличие повреждений и при необходимости заменены. Поврежденные или изношенные детали могут повредить прибор или привести к получению травмы.

Изделие может использоваться только в установленных изготовителем положениях и условиях эксплуатации, без создания препятствий для его вентиляции. Несоблюдение требований изготовителя может привести к удару электрическим током, пожару и/или получению серьезных травм персоналом, а в некоторых случаях, и смерти.

При проведении любых работ должны соблюдаться действующие местные или национальные правила техники безопасности и меры предотвращения несчастных случаев.

Измерительный прибор предназначен для работы в промышленной, бытовой, деловой и производственной сферах, а также в сфере малого бизнеса.

Измерительный прибор предназначен для эксплуатации только внутри помещений. Перед каждым измерением необходимо по известному источнику проверить правильность работы прибора.



Для отключения от сети питания необходимо отсоединить кабель питания от гнезда питания на задней панели прибора.

Общие сведения о характеристиках прибора см. в [таблице 4-1](#). Дополнительную информацию см. в брошюре с описанием изделия (PN: 5214.8748.12).

Таблица 4-1 – Общие сведения о характеристиках прибора

Общие сведения		
Номинальное напряжение сети питания	Переменный ток	115 / 230 В ($\pm 10\%$) 50 / 60 Гц
Потребляемая мощность	Максимальная входная мощность	180 Вт
Сетевые предохранители	115 В перем. тока	IEC 60127-2 / 5 T 5 A 250 V
	230 В перем. тока	IEC 60127-2 / 5 T 2.5 A 250 V
Температура	Диапазон рабочих температур	От 0 °C до + 40 °C
	Диапазон температур хранения	от - 20 °C до + 70 °C
Относительная влажность	без конденсации	от 5 % до 80 %
Дисплей		3,5" (QVGA)
Возможность монтажа в стойку	½ 19 "	опция R&S HZC95
Габариты	Ш x В x Г	222 мм x 88 мм x 280 мм
Масса	R&S NGE102	4,4 кг
	R&S NGE103	4,5 кг

4.1.3 Распаковка и проверка прибора

Проверьте комплектность оборудования с помощью ведомости поставки и списков принадлежностей для поставляемых предметов. Проверьте прибор на наличие повреждений и незакрепленных деталей. При обнаружении повреждений немедленно обратитесь к перевозчику, осуществлявшему поставку прибора.



Упаковочный материал

Сохраните оригинальный упаковочный материал. Если впоследствии прибор будет необходимо переслать или перевезти, то этот материал можно использовать для защиты от повреждения органов управления и разъемов.

NOTICE**Риск повреждения при транспортировке и перевозке**

Недостаточная защита от механических или электростатических воздействий во время транспортировки и перевозки могут повредить прибор.

- В обязательном порядке убедитесь, что приняты достаточные меры защиты от механических и электростатических воздействий.
- При перевозке прибора используйте оригинальную упаковку. Если оригинальная упаковка отсутствует, используйте достаточное количество заполнителя для предотвращения перемещений прибора внутри ящика. Упакуйте прибор в антистатическую обертку для защиты его от электростатических разрядов.
- Закрепите прибор во избежание его перемещения и других механических воздействий при транспортировке.

Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие предметы:

- Источник питания R&S NGE100 с двумя предустановленными предохранителями на 230 В
- Четыре кабеля питания
- Два предохранителя на 115 В (для замены предустановленных предохранителей в зависимости от напряжения сети питания, подробности см. в [главе 4.2.2 "Включение прибора"](#) на стр. 23)
- Одно краткое руководство по эксплуатации
- Одна папка с документами, содержащая инструкции по безопасности и сертификат о калибровке

4.1.4 Размещение прибора

Прибор R&S NGE100 предназначен для работы в настольном положении или в составе монтажной стойки.

4.1.4.1 Работа в настольном размещении

При размещении на столе прибор R&S NGE100 может лежать прямо на поверхности или устанавливаться на ножки. Как показано на [рисунке 4-1](#), ножки в нижней части прибора могут быть разложены для его установки в наклонном положении.



Рисунок 4-1 – Рабочие положения изделия

NOTICE**Размещение прибора**

Прибор должен размещаться таким образом, чтобы пользователь мог беспрепятственно отсоединить его от сети питания в любой момент времени.

4.1.4.2 Монтаж в стойку

Прибор можно установить в 19-дюймовую стойку с помощью соответствующего монтажного комплекта.

NOTICE**Температура окружающей среды**

Разместите прибор R&S NGE100 в месте с температурой окружающей среды в диапазоне от +0 °C до

+40 °C. Прибор R&S NGE100 охлаждается вентилятором и вокруг него должно быть оставлено достаточное пространство, чтобы обеспечить свободный приток воздуха. Минимальное необходимое расстояние: 1 стойко-место (RU).



Рисунок 4-2 – Монтаж в стойку

4.2 Общее описание прибора

В данной главе описываются все органы управления, встречающихся в моделях R&S NGE100, а также действия по первоначальному включению прибора.

- [Обзор органов управления](#) 21
- [Включение прибора](#) 23

4.2.1 Обзор органов управления

4.2.1.1 Передняя панель

Передняя панель прибора R&S NGE100 показана на [рисунке 4-3](#). Функциональные клавиши и элементы управления навигацией расположены рядом с дисплеем. Разнообразные разъемы расположены под дисплеем и функциональными клавишами.

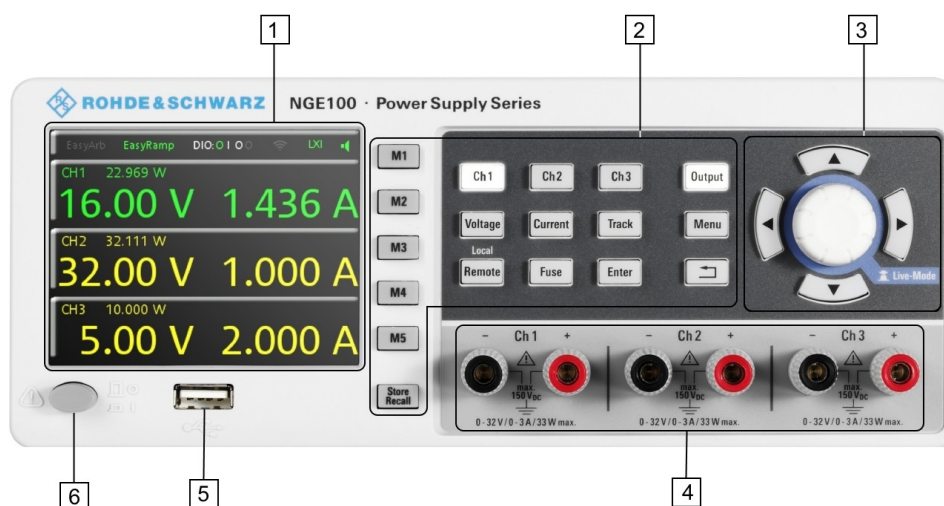


Рисунок 4-3 – Передняя панель прибора R&S NGE100

- 1 = Дисплей
- 2 = Клавиши выбора функций
- 3 = Поворотная ручка и клавиши со стрелками
- 4 = Выходные каналы (три для NGE103 и два для NGE102)
- 5 = Разъем USB
- 6 = Клавиша питания

Дисплей

Прибор оснащен цветным ЖК-дисплеем. В зависимости от модели прибора на экране отображаются до трех каналов. Соответствующие измерительные настройки и функции отображаются в области каждого канала. Над каналами расположена строка состояния, в которой показана информация о состоянии конкретной функции: включена, отключена или работает в определенном режиме.

Подробное описание компоновки экрана см. в разделе "Компоновка экрана" руководства по эксплуатации.

Клавиши выбора функций

Клавиши выбора функций являются средствами ввода для ручного управления функциями прибора. Когда нажата клавиша функции, подсвечиваются также все связанные с ней клавиши.

Подробное описание клавиш выбора функций см. в разделе "Клавиши выбора функций" руководства по эксплуатации.

Поворотная ручка и клавиши со стрелками

Поворотная ручка и клавиши со стрелками являются средствами навигации и регулировки. При нажатии или повороте они выполняют такие задачи, как навигация по экрану, настройка значений параметров или подтверждение введенных значений.

Подробное описание поворотной ручки и клавиш со стрелками см. в разделе "Органы навигации" руководства по эксплуатации.

Выходные каналы

В зависимости от модели прибора могут быть доступны до трех выходных каналов для вывода мощности на подключенную нагрузку. Это каналы Ch 1, Ch 2 и Ch 3 (0 – 32 В / 0 - 3 А).

Разъем USB

Данный разъем USB представляет собой разъем типа А. К этому разъему может быть подключен USB-носитель для выполнения обновления встроенного ПО. Описание процедуры обновления см. в разделе "Обновление встроенного ПО" в примечаниях к выпуску ПО.

Клавиша Power

Клавиша питания **Power** служит для включения и выключения прибора.

4.2.1.2 Задняя панель

На [рисунке 4-4](#) показана задняя панель прибора R&S NGE100 с имеющимися разъемами.

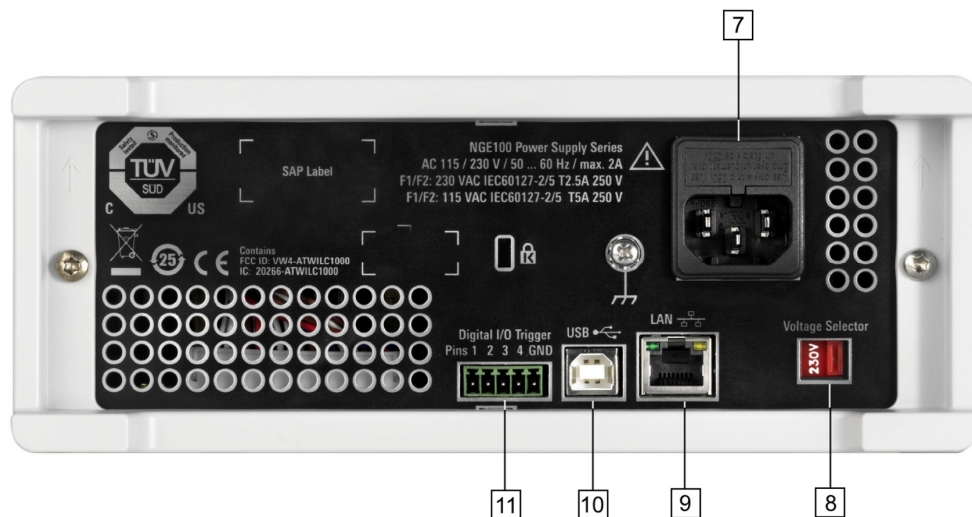


Рисунок 4-4 – Задняя панель прибора R&S NGE100

- 7 = Гнездо сети питания с держателем предохранителей
- 8 = Селектор напряжения
- 9 = Разъем Ethernet (LAN)
- 10 = Разъем USB
- 11 = Цифровой разъем ввода/вывода

Гнездо сети питания с держателем предохранителей



Кабель питания от сети

Не используйте съемный сетевой кабель с неподходящим номиналом.

В целях безопасности прибор должен подключаться к розеткам с защитным заземлением.

Кабель питания следует подсоединить к сети до подключения сигнальных цепей. Запрещается использовать изделие с поврежденным кабелем питания. Подробности см. в [главе 4.2.2 "Включение прибора"](#) на стр. 23)

Селектор напряжения

Селектор напряжения служит для выбора напряжения сети питания между значениями 115 В и 230 В.

Разъем Ethernet

Данный разъем используется для осуществления дистанционного управления посредством команд SCPI или LXI. Более подробную информацию о настройке подключения см. в разделе "Настройки Ethernet" руководства по эксплуатации.

Чтобы данная функция была доступна в приборе, должна быть установлена Ethernet-опция NGE-K101.

Разъем USB

Данный разъем USB представляет собой разъем типа B для осуществления операций дистанционного управления.

Разъем цифрового ввода/вывода

Разъем цифрового ввода/вывода представляет собой блок выводов для ввода или вывода внешних сигналов запуска.

Чтобы данная функция была доступна в приборе, должна быть установлена опция цифрового ввода/вывода сигналов запуска (NGE-K103).

4.2.2 Включение прибора

Перед включением прибора убедитесь в том, что значение селектора напряжения соответствует напряжению сети питания (115 В или 230 В). При необходимости переключите селектор и установите соответствующие плавкие предохранители.

Для замены плавких предохранителей:

1. Снимите желтую наклейку с гнезда сети питания.
2. Извлеките держатель предохранителей, который расположен непосредственно над гнездом.
3. Извлеките предустановленные предохранители из держателя.
4. Проверьте номиналы обоих предохранителей, которые будут устанавливаться. На них должна быть маркировка либо T5A250V для напряжения 115 В или T2.5A250V для напряжения 230 В. Размеры предохранителей 5 x 20 мм.

5. После проверки вставьте каждый из предохранителей в соответствующее гнездо держателя.
6. Верните держатель предохранителей на место.

Включение прибора:

1. Подсоедините кабель питания к гнезду питания и подайте сетевое напряжение.
2. Нажмите клавишу **Power** на передней панели.
Прибор автоматически выполнит системную проверку, загрузку операционной системы Windows и запуск встроенного ПО R&S NGE100.

По умолчанию, при включении прибора все выходные каналы выключены, чтобы предотвратить случайное повреждение подключенной нагрузки.

Чтобы выключить прибор, повторно нажмите клавишу **Power**.

4.3 Пробная работа с прибором

В данной главе описываются некоторые базовые функции, которые могут выполняться с помощью прибора R&S NGE100.

4.3.1 Выбор каналов

Для выбора канала нажмите соответствующую ему клавишу. Клавиша выбранного канала будет подсвечена.

4.3.2 Установка предела выходного напряжения и тока

Чтобы установить предельное значение выходного напряжения и тока в режиме реального времени:

1. Выполните длительное нажатие поворотной ручки, чтобы войти в режим установки параметров. Цвет шрифта установленного значения напряжения канала 1 изменится на синий.
2. Переместитесь к нужному параметру с помощью клавиш со стрелками.
3. На выбранном параметре поверните ручку, чтобы отрегулировать его значение.

Альтернативные варианты:

1. Нажмите клавишу Voltage (напряжение) или Current (ток) на передней панели.
2. Нажмите клавишу нужного канала, чтобы активировать соответствующую настройку предела напряжения или тока для этого канала. Значение на соответствующем канале становится редактируемым (синим), а цифра для регулировки указывается курсором.
3. Чтобы переместить курсор, нажмите клавишу со стрелкой влево или вправо.

4. Чтобы изменить значение цифры, указанной курсором, нажимайте клавишу со стрелкой вверх / вниз или вращайте поворотную ручку. Новое значение сразу же сохраняется.

4.3.3 Активация канальных выходов

Выходные напряжения могут включаться или выключаться независимо от режима работы прибора.

Чтобы активировать выход канала, нажмите клавишу **Output** (выход) на передней панели после нажатия клавиши нужного канала или наоборот. Цвет шрифта этой канальной области изменится на зеленый или красный в зависимости от режима работы прибора.

4.3.4 Сохранение / вызов настроек прибора

Настройки прибора могут быть сохранены в памяти устройства длительным нажатием клавиши **Store Recall** (сохранить/вызвать) и выбором области памяти (клавишей **M1 ... M5**). Предыдущая настройка перезаписывается.

Чтобы вернуть нужные сохраненные настройки, нажмите клавишу **Store Recall** и выберите область памяти (клавишей **M1 ... M5**).

4.4 Обслуживание

Перед очисткой прибора следует убедиться, что он выключен и отсоединен от сети питания.

Производите периодическую очистку корпуса прибора с помощью мягкой сухой ткани без ворса.

NOTICE

Повреждение прибора чистящими средствами

Чистящие средства содержат вещества, которые могут повредить прибор. Например, чистящие средства, которые содержат растворитель, могут повредить надписи на передней панели или пластиковые детали или дисплей.

Запрещается использовать чистящие средства, содержащие растворители (разбавители, ацетон и т.п.), кислоту, щелочь или другие подобные вещества.

Дисплей может очищаться только с помощью подходящего стеклоочистителя. Протирайте поверхность дисплея чистой сухой тряпкой без ворса. Не допускайте попадания жидкости внутрь прибора.

5 Функции прибора

В данной главе описываются процедуры работы с пользовательским интерфейсом и функциями прибора R&S NGE100.

5.1 Интерфейс пользователя

5.1.1 Компоновка экрана





Рисунок 5-1 – Компоновка экрана прибора R&S NGE100

Строка состояния



Таблица 5-1 – Функция строки состояния

Функция	Описание
EasyArb	Произвольный вывод последовательностей значений на канал 1.
EasyRamp	Выходное напряжение непрерывно нарастает в пределах от 10 мс до 10 с до установленного напряжения, V_{set} .
DIO xxxx	Цифровые входы/выходы запуска (должна быть установлена опция цифровых входов/выходов запуска NGE-K103). Значение "xxxx" относится к состоянию входа/выхода для каналов Ch 1, Ch 2, Ch 3, Ch 4.
	Беспроводное сетевое подключение с помощью службы LXI для осуществления дистанционного управления прибором (должна быть установлена опция беспроводной сети R&S NGE-K102).
LXI	Беспроводное сетевое подключение с помощью службы LXI для осуществления дистанционного управления прибором (должна быть установлена Ethernet-опция R&S NGE-K101).
	Указывается состояние зуммера.

В строке состояния указывается состояние нескольких функций прибора. Состояние может иметь значение: разрешено, заблокировано, включено, выключено или конкретный режим работы. Состояние индицируется с помощью цвета значка.

Таблица 5-2 – Сводка о функциональном состоянии

Функция	Состояние	Цвет шрифта
EasyArb	Выключено	Серый
	Включено	Белый
	Используется	Зеленый
EasyRamp	Выключено	Серый
	Используется для любого канала.	Зеленый
DIO (цифровой ввод/вывод) • 1:O • 2:O • 3:O	Отключено / опция NGE-K103 удалена	Серый
	Включено	Белый
	Используется	Зеленый
WLAN	Разъединено / отключено / опция NGE-K102 удалена	Серый
	Подключение к точке доступа.	Зеленый
LXI	Сбой LAN/LXI / опция NGE-K101 удалена	Красный
	Работа с LAN/LXI	Зеленый
Преподаватель:	Выключено	Серый
	Включено	Зеленый

Область отображения каналов

В области отображения каналов показаны три канала для модели NGE103 и два - для модели NGE102. Соответствующие настройки и функции канала отображаются отдельно для каждого канала.



Рисунок 5-2 – Область отображения каналов прибора NGE103

Таблица 5-3 – Доступные параметры в области отображения каналов

Параметр	Описание
Канал	Отображение номера канала.
Мощность	Отображение выходной мощности в Ваттах.
Напряжение	Напряжение в вольтах. Разрешение экрана для напряжения составляет 2 разряда после десятичного разделителя
Ток	Предел тока в амперах. Разрешение экрана для тока составляет 3 разряда после десятичного разделителя
Плавкий предохранитель	Индикатор состояния плавкого предохранителя (вкл. или откл.).
OVP/OPP	Индикатор, показывающий, что сработала защита от перегрузки по току или напряжению.

Различные цвета шрифта на экране используются для того, чтобы различать разнообразные состояния выхода и рабочее состояние прибора. Легко воспринимать и подтверждать различные состояния выхода и условия работы прибора, посмотрев на цвета.

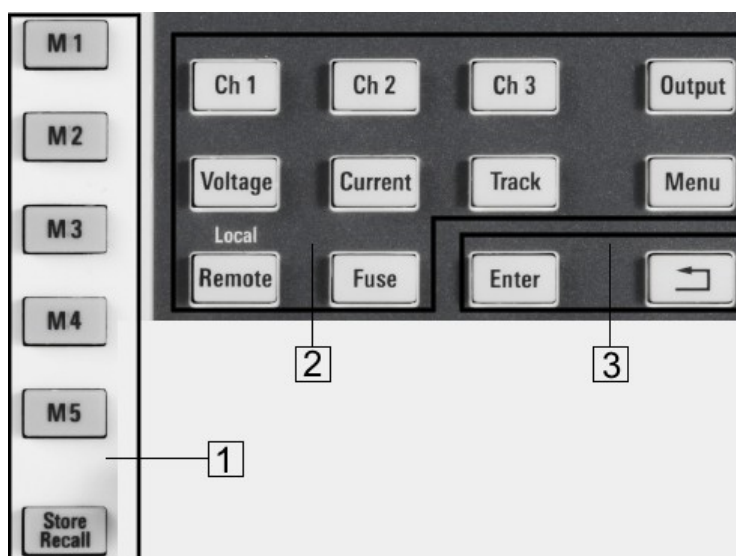


Рисунок 5-3 – Цветовая маркировка рабочего состояния

- Активные выходы показываются зеленым цветом при работе в режиме стабилизированного напряжения (CV) и красным – в режиме стабилизированного тока (CC). См. главу 5.3 "Режимы выхода" на стр. 35.
- Неактивные выходы отображаются желтым цветом.
- Если канал находится в режиме настройки, цвет отображения меняется на синий независимо от состояния выхода и рабочих условий.

5.1.2 Клавиши выбора функций

Клавиши можно классифицировать по их функциям.



- 1 = Функции памяти
 2 = Выходные настройки и функции
 3 = Клавиши навигации

Функции памяти

Эти клавиши предназначены для конкретной запрограммированной функции.

Клавиши выбора функций	Описание
M1 ... M5	Пять клавиш памяти для сохранения или вызова настроек прибора.
Store Recall (сохранить вызвать)	Сохранение / загрузка настроек прибора. См. главу 5.4.5 "Сохранение и вызов", на стр. 39.

Функции прибора


Эти клавиши управляют настройками канальных выходов и функциями прибора.

Клавиши выбора функций	Описание
Ch 1 (канал 1) Ch 2 (канал 2) Ch 3 (канал 3)	Выбор соответствующего канала для настройки. См. главу 5.4.1 "Установка напряжения и тока в канале" на стр. 35.
Output (выход)	Включение или выключение выхода выбранного канала. См. главу 4.3.3 "Активация канальных выходов" на стр. 25.
Voltage (напряжение)	Установка выходного напряжения для канала. См. раздел "Установка выходного напряжения и тока" на стр. 36.
Current (ток)	Установка предела выходного тока для канала. См. раздел "Установка выходного напряжения и тока" на стр. 36.
Track (слежение)	Настройка функции слежения. См. главу 5.4.2 "Функция слежения" на стр. 36.
Menu (меню)	Главное меню прибора. См. главу 5.1.5 "Меню" на стр. 32.

Клавиши выбора функций	Описание
Remote (ДУ)	Переключение из режима местного управления в режим дистанционного управления и наоборот.
Fuse (предохранитель)	Включение / выключение предохранителя. См. главу 5.5.2 "Предохранитель" на стр. 42.

Клавиши навигации

Данные клавиши обеспечивают навигацию по различным меню прибора.

Клавиши выбора функций	Описание
Enter (ввод)	Подтверждение выбора меню или ввод в диалоговых окнах.
Back (назад) 	Возврат на предыдущий уровень меню или выход из режима меню.

5.1.3 Виртуальная клавиатура


Виртуальная клавиатура представляет собой экранную клавиатуру для ввода символов и буквенно-цифровых знаков в поле ввода. Она может быть вызвана везде, где есть поле ввода.



Рисунок 5-4 – Виртуальная клавиатура

Вызовите виртуальную клавиатуру следующим образом:

1. Переместите курсор на нужное поле ввода.
2. Нажмите поворотную ручку или клавишу **Enter**. Отобразится виртуальная клавиатура.
3. Находясь в окне клавиатуры, нажимайте клавиши со стрелками или вращайте поворотную ручку, чтобы перейти к нужному символу.
4. Нажмите поворотную ручку, чтобы выбрать символ.

Выберите клавишу "Space" (пробел), чтобы вставить пробел между символами. Чтобы удалить последний введенный символ, выберите клавишу . Клавиша "CAPS" служит для чередования заглавных и малых заглавных букв.

5. Повторяйте шаги 3 и 4 до тех пор, пока не будут введены все символы.
6. Выберите клавишу "Save" (сохранить), чтобы подтвердить ввод и закрыть окно клавиатуры; или клавишу "Cancel" (отмена), чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

5.1.4 Органы навигации

Навигации и настройка значений осуществляется с помощью поворотной ручки и клавиш со стрелками.

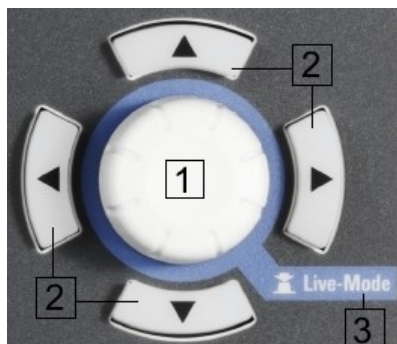


Рисунок 5-5 – Органы навигации

- 1 = Поворотная ручка
- 2 = Клавиши со стрелками
- 3 = Режим реального времени Live-mode

5.1.4.1 Поворотная ручка

Поворотная ручка имеет несколько функций в зависимости от режима, в котором он находится.

- Приращение (вращение по часовой стрелке) или уменьшение (вращение против часовой стрелки) любого типа числового значения в режиме настройки.
- Перемещение вниз (вращение по часовой стрелке) или вверх (вращение против часовой стрелки) по меню или пунктам меню. Выбранное поле выделяется синей рамкой.
- Действует как клавиша ввода при нажатии.
- Вход в режим настройки при нажатии. Выбранное поле выделяется сплошным синим фоном.
- Вход в режим реального времени **Live-mode** при длительном нажатии.

5.1.4.2 Клавиши со стрелками

Используя клавиши со стрелками, можно выполнить следующие действия:

- Клавиши "Вверх" и "Вниз" увеличивают или уменьшают любое числовое значение в режиме настройки. Выбранное поле выделяется сплошным синим фоном.
- Навигацию по меню или пунктам меню в диалоговом окне. Выбранное поле выделяется синей рамкой.
- Клавиши "Влево" и "Вправо" перемещают курсор в поле ввода в соответствующем направлении

5.1.4.3 Режим реального времени Live-mode

Когда прибор переходит в режим реального времени Live-mode, поворотная ручка и клавиши со стрелками подсвечиваются.

Прибор автоматически устанавливает напряжение канала Ch 1 в режим настройки. См. [рисунок 5-3](#). Можно перейти к другим настройкам канала, используя клавиши со стрелками для редактирования значений напряжения и тока.

Длительность режима Live-mode зависит от [общих настроек прибора](#). Установите более длительное время возврата, если в этом режиме требуется больше времени.

Чтобы выйти из режима Live-mode, нажмите поворотную ручку.

5.1.5 Меню

Меню прибора R&S NGE100 обеспечивает доступ к расширенным приборным функциям и некоторым общим настройкам. Также через меню можно получить сервисную информацию и информацию о приборе.

Для доступа к данному режиму:

1. Нажмите клавишу **Menu** (меню) на передней панели. Откроется экран главного меню.

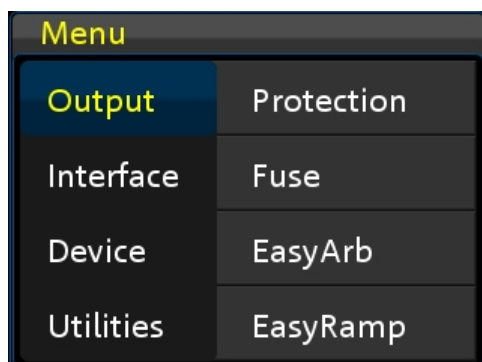


Рисунок 5-6 – Главное меню


2. Перемещайтесь по меню с помощью поворотной ручки или клавиш со стрелками.
3. Нажмите поворотную ручку или клавишу **Enter**, чтобы войти в подменю.
4. Нажмите клавишу , чтобы вернуться на предыдущий уровень меню или выйти из режима меню, если оно уже находится на уровне главного меню. Кроме того, можно нажать **Menu**, чтобы выйти из режима меню с любого уровня меню.

Таблица 5-4 – Иерархия главного меню

Меню	Описание
Output (выход)	Пункты меню, относящиеся к расширенным функциям вывода сигнала.
Interface (интерфейс)	Пункты меню, относящиеся к настройке подключений.

Меню	Описание
Device (устройство)	Пункты меню, относящиеся к общим настройкам прибора, функции сброса и информации о приборе.
Utilities (утилиты)	Пункты меню, такие как тестирование системы, функция обновления встроенного ПО и информация для обслуживания.

Таблица 5-5 – Иерархия меню Output

Меню	Пункты меню	Описание
Output (выход)	Protection (защита)	Конфигурирование настроек защиты от перенапряжения OVP и перегрузки OPP для прибора. См. главу 5.5.1 "Защита" на стр. 40.
	Fuse (предохранитель)	Конфигурирование задержки срабатывания и функции связи предохранителей канала. См. главу 5.5.2 "Предохранитель" на стр. 42.
	EasyArb	Программирование формы сигнала напряжения и тока прибора для канала Ch 1. См. главу 5.5.3 "Функция EasyArb" на стр. 43.
	EasyRamp	Конфигурирование времени нарастания напряжения для выбранного канала. См. главу 5.5.4 "Функция EasyRamp" на стр. 44.

Таблица 5-6 – Иерархия меню Interface

Меню	Пункты меню	Описание
Interface (интерфейс)	Ethernet	Конфигурирование Ethernet-интерфейса. См. рисунок 5-20. Чтобы данная функция была доступна в приборе, должна быть установлена Ethernet-опция NGE-K101.
	WLAN	Конфигурирование беспроводного сетевого интерфейса WLAN. См. рисунок 5-21. Чтобы данная функция была доступна в приборе, должна быть установлена WLAN-опция NGE-K102.
	Digital IO (цифровой ввод/вывод)	Конфигурирование настроек цифрового ввода вывода сигналов запуска. Чтобы данная функция была доступна в приборе, должна быть установлена опция цифрового ввода/вывода сигналов запуска (NGE-K103).
	License (лицензия)	Отображение информации о лицензии и установленных лицензионных опциях. См. главу 5.7 "Управление опциями" на стр. 49.

Таблица 5-7 – Иерархия меню Device

Меню	Пункты меню	Описание
Device (устройство)	Information (информация)	Отображение информации о приборе. См. главу 5.8.1 "Информация о приборе" на стр. 50.
	General (общие)	Конфигурирование общих настроек прибора. Глава 5.8.2 "Общие настройки прибора" на стр. 50.
	Reset (сброс)	Сброс прибора к стандартным заводским настройкам. См. главу 5.8.3 "Сброс прибора" на стр. 51.

Таблица 5-8 – Иерархия меню Utilities

Меню	Пункты меню	Описание
Utilities (утилиты)	System Test (тест системы)	Функция самопроверки экрана дисплея, подсветки клавиатуры, зуммера и вентилятора. См. главу 5.8.4 "Тест системы" на стр. 52.
	Update (обновление)	Выполнение обновления встроенного ПО прибора. См. главу 5.8.5 "Обновление встроенного ПО" на стр. 52.
	Service (сервис)	Эта функция предназначена только для обслуживающего персонала.
	Help (справка)	Справочная информация о приборе. См. главу 5.8.6 "Справка" на стр. 53.

5.2 Снижение номинальной мощности

Источник питания NGE103 имеет три идентичных канала с непрерывным диапазоном напряжений от 0 до 32 В. С помощью сложной системы управления питанием прибор при напряжении до 11,2 В может выдавать ток 3 А, а при напряжении 32 В – до 1,05 А.

Аналогично NGE103, источник NGE102 обеспечивает соответствующую выходную мощность 33,6 Вт для каналов Ch 1 и Ch 2.

Сочетание установленного напряжения и предела по току дает следующий график выходной характеристики.



Рисунок 5-7 – График выходной характеристики

В соответствии с базовой электрической формулой для мощности (P) = ток (I) x напряжение (V), для максимальной мощности на канал получаются следующие результаты:

- NGE102: 33,6 Вт на канал (максимум 67 Вт для комбинации двух каналов)
- NGE103: 33,6 Вт на канал (максимум 100 Вт для комбинации трех каналов)

Дополнительную информацию о комбинировании каналов см. в главе 6.1 "Параллельный и последовательный режим работы" на стр. 55.

5.3 Режимы вывода

Прибор R&S NGE100 поддерживает два режима работы: режим стабилизации напряжения (CV) и режим стабилизации тока (CC). Прибор автоматически переключается между режимами стабилизации тока и напряжения в зависимости от подключенной нагрузки.

Режим стабилизации напряжения (CV)

На рисунке 5-8 показано, что в диапазоне регулировки напряжения, выходное напряжение V_{out} остается постоянным до тех пор, пока ток может возрасти до своего максимального значения I_{max} при возрастании подключенной нагрузки. В режиме стабилизации напряжения текст шрифта в области отображения канала изменяется на зеленый. См. рисунок 5-3.

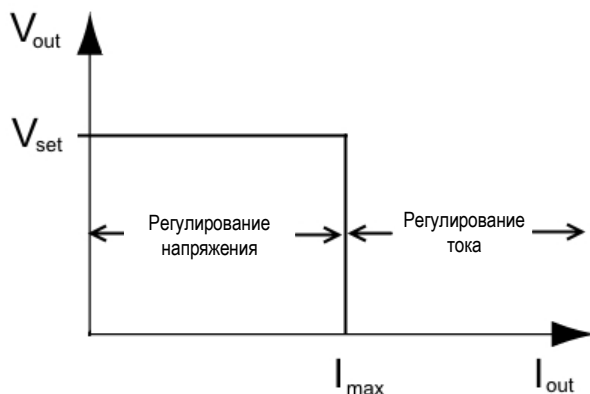


Рисунок 5-8 – Предел по току

Режим стабилизации тока (CC)

Ток I_{max} соответствует настройке тока, которая регулируется с помощью клавиши **Current** (ток).

Если выходной ток I_{out} достигает значения I_{max} , прибор переключается в режим стабилизации тока, т.е. выходной ток остается постоянным и ограниченным значением I_{max} даже при возрастании нагрузки. Выходное напряжение V_{out} , наоборот, уменьшается почти до нуля с помощью КЗ. В режиме стабилизации тока текст шрифта в области отображения канала изменяется на красный. См. рисунок 5-3.

5.4 Основные функции

5.4.1 Установка канального напряжения и тока

Источник питания NGE103 имеет три канала, а источник NGE102 - два канала.

Чтобы выбрать эти каналы, нажмите соответствующую клавишу канала (**Ch 1**, **Ch 2** или **Ch 3**) на передней панели прибора. Когда канал выбран, подсвечивается соответствующая каналу клавиша. См. рисунок 5-9.

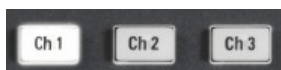


Рисунок 5-9 – Подсветка выбранной клавиши Ch1

Установка выходного напряжения и тока

Прибор R&S NGE100 позволяет регулировать значение напряжения в диапазоне от 0 до 32 В с шагом 0,01 В, а значение тока в диапазоне от 0 до 3 А с шагом 0,001 А.

Установка значения тока соответствует значению I_{\max} соответствующего канала. Целесообразно установить предел по току перед началом работы с прибором, чтобы не допустить повреждения нагрузки и прибора в случае неисправности, например, короткого замыкания.

1. Нажмите клавишу **Voltage** (напряжение) или **Current** (ток).
Будет выбран предыдущий заданный канал.
Шрифт канала изменится на синий, и будут подсвечены все органы навигации. Выбранная клавиша **Voltage** или **Current**, а также клавиша канала также подсвечиваются.
2. Нажмите клавишу нужного канала, чтобы переключиться на этот канал. Будет подсвечена клавиша выбранного канала (**Ch 1**, **Ch 2**, **Ch 3**).
3. Введите нужное значение напряжения или тока.
4. Нажмите поворотную ручку, клавишу **Voltage / Current** или **Enter**, чтобы подтвердить заданное значение. Шрифт текста выбранного канала изменится на желтый.



Рисунок 5-10 – Установка напряжения и тока в приборе

Альтернативный способ настройки значений напряжения и тока см. в [главе 5.1.4.3 "Режим реального времени Live-Mode"](#) на стр. 32.

См. также раздел [Общие настройки прибора](#) об установке времени возврата для клавишной панели.

5.4.2 Функция слежения

В многоканальных источниках питания имеется возможность установки связи между каналами таким образом, чтобы изменения, сделанные в одном канале, применялись к связанному каналу.

Например, на выход канала 1 поступает напряжение от 0 до 6 В, предназначенное для цифровых логических схем. На выход других каналов поступает напряжение от 0 до 20 В, которое может использоваться для биполярных аналоговых схем. Функция слежения будет применяться к двум 20 В источникам так, чтобы напряжения + и - 20 В регулировались одновременно.

1. Нажмите клавишу **Track** (слежение).
В приборе R&S NGE100 будет активирована функция слежения, подсветится клавиша **Track**. Также будут подсвечены клавиши ранее выбранного канала и установки напряжения **Voltage**.
2. Нажмите связываемые каналы.
Будет подсвечена клавиша выбранного связанного канала (**Ch 1, Ch 2, Ch 3**).
3. Нажмите клавишу **Current** (ток), если необходимо отслеживать значение тока. Шрифт текста выбранного канала изменится на синий, и будут подсвечены все органы навигации. Выбранная клавиша установки напряжения **Voltage** или тока **Current** также будет подсвечена.
4. Установите нужное значение напряжения или тока.
Используйте поворотную ручку или клавиши со стрелками, чтобы ввести нужное значение. Все значения напряжения или тока связанных каналов изменятся на ту же самую величину.



5.4.3 Включение функции предохранителя

Для защиты подключенных чувствительных нагрузок в целом источники питания R&S NGE100 оснащены функцией электронного предохранителя, которая может включаться отдельно для каждого канала.

Чтобы включить предохранитель для каждого канала, сначала убедитесь, что выход канала выключен.

1. Нажмите клавишу **Fuse** (предохранитель).
В приборе R&S NGE100 будет активирована функция электронного предохранителя. Клавиша **Fuse** будет подсвечена. Активированная функция предохранителя подсвечивается на канальных клавишах.
2. Нажмите нужный канал для включения или отключения функции предохранителя.
Будет подсвечена клавиша выбранного канала (**Ch 1, Ch 2, Ch 3**). В области отображения канала появится слово "FUSE" для выбранного канала.
3. Повторите шаги 1 и 2 для отключения функции электронного предохранителя.



Рисунок 5-11 – Функция электронного предохранителя, включенная для соответствующего канала

Для каждого канального предохранителя можно задать задержку его срабатывания. Также отдельные электронные предохранители (Fuse- Link) могут быть логически связаны таким образом, чтобы отключать все связанные каналы.

Более подробную информацию о конфигурировании задержки срабатывания и функции FuseLink см. в разделе [Fuse](#) .

5.4.4 Активация канальных выходов

Выходы всех каналов (**Ch 1**, **Ch 2**, **Ch 3**) могут быть включены или выключены путем переключения клавиши **Output** (выход) на передней панели.

По умолчанию, при включении питания прибора канальные выходы отключены. Выход также автоматически отключается, если канал не выбран. Такая схема работы предотвращает непреднамеренное повреждение подключенной нагрузки.

1. Нажмите нужные каналы.
Будут подсвечены клавиши выбранных каналов (**Ch 1**, **Ch 2**, **Ch 3**).
2. Нажмите клавишу **Output** (выход).
Прибор R&S NGE100 выведет установленное напряжение для выбранного канала. В зависимости от режима выхода, текст в области отображения канала отображается зеленым, если он находится в режиме стабилизации напряжения CV, и красным – в режиме стабилизации тока CC.
См. главу 5.3 "Режимы вывода" на стр. 35.



Рисунок 5-12 – Выход канала Ch 3 в режиме стабилизации напряжения CV

Несколько выходов могут включаться одновременно. Более подробную информацию см. в [главе 6.1 "Параллельный и последовательный режимы работы"](#) на стр. 55.

См. также раздел [Снижение номинальной мощности](#).

5.4.5 Сохранение и вызов

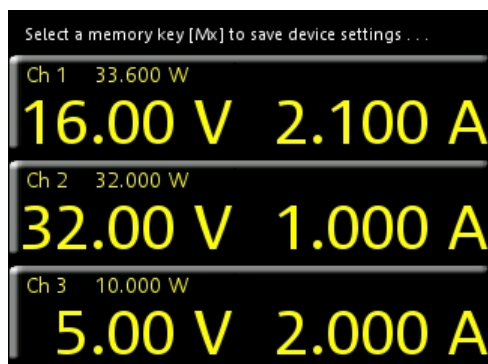
Настройки прибора могут быть сохранены в областях памяти M1-M5.



При включении прибор загружает сохраненные настройки из области памяти M1. Прибор не выполняет автоматического сохранения настроек.

Сохранение настроек прибора

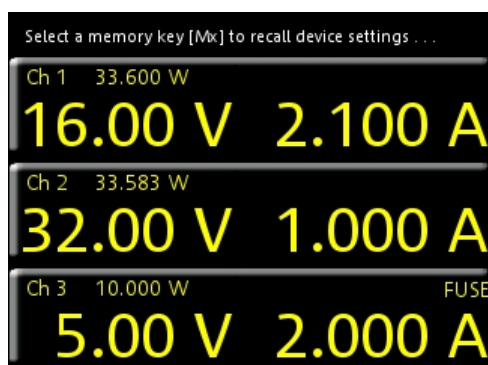
1. Настройки прибора сохраняются длительным нажатием клавиши **Store Recall** (сохранение/вызов).
На дисплее R&S NGE100 в строке состояния отобразится сообщение "Select a memory key [Mx] to save device settings..." (Выберите клавишу памяти [Mx], чтобы сохранить настройки прибора).



2. Нажмите одну из клавиш памяти (**M1, M2, M3, M4, M5**), чтобы сохранить настройки прибора.
Настройки прибора будут сохранены в выбранной области памяти прибора R&S NGE100.

Сохранение настроек прибора

1. Нажмите клавишу **Store Recall** (сохранение/вызов), чтобы вызвать настройки прибора.
На дисплее R&S NGE100 в строке состояния отобразится сообщение "Select a memory key [Mx] to recall device settings..." (Выберите клавишу памяти [Mx], чтобы вызвать настройки прибора).



2. Нажмите одну из клавиш памяти (**M1**, **M2**, **M3**, **M4**, **M5**), чтобы вызвать настройки прибора.
Настройки прибора будут вызваны из выбранной области памяти прибора R&S NGE100.

5.5 Расширенные функции

В следующих главах приведена информация о пунктах, находящихся в меню клавиши **Menu** (меню).

1. Нажмите клавишу **Menu** (меню).
На дисплее R&S NGE100 отобразится главное меню прибора. См. [главу 5.1.5 "Меню"](#) на стр. 32.
2. Выберите нужный пункт меню.
На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно соответствующего пункта меню.

5.5.1 Функция Protection (защита)

Прибор R&S NGE100 обеспечивает индивидуальные функции защиты от перенапряжения (OVP) и перегрузки (OPP) для каждого канала. Если активированы обе функции, прибор R&S NGE100 защищает себя и нагрузку в случае перегрузки по напряжению или мощности.

Когда срабатывает защита (OVP/OPP), на соответствующем канале отображается красный мигающий индикатор OVP или OPP. См. [рисунок 5-13](#).

Если включен зуммер, срабатывает звуковой сигнал. См. [рисунок 5-25](#).



Рисунок 5-13 – Индикатор OVP/OPP при срабатывании защиты

1. Выберите пункт меню "Output > Protection".
На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "Protection" (защита).
См. [рисунок 5-14](#).

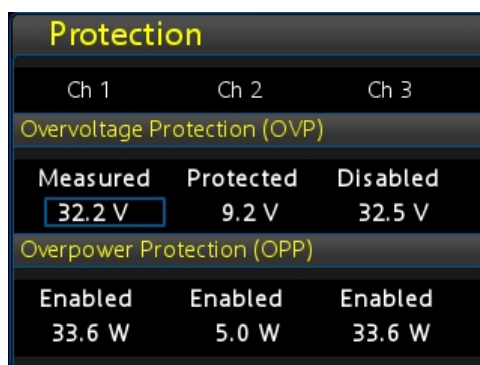


Рисунок 5-14 – Диалоговое окно Protection (защита)

2. Установите режим защиты OVP для нужного канала. Доступны следующие настройки:
 - "Measured" (измерено): Выход отключается, если измеренное значение превышает установленный предел. Включение каналов инициирует защиту OVP, если условие сохраняется.
 - "Protected" (защищено): Выход отключается, если установленное значение превышает установленный предел.
 - "Disabled" (отключено): Функция OVP установлена на максимальное значение, поддерживаемое оборудованием. Технические характеристики см. в брошюре прибора R&S NGE100.
3. Установите нужное напряжение для функции защиты OVP.
Может быть установлено значение в диапазоне от 0 до 32,5 В.
Когда измеряемое значение напряжения превысит предустановленное значение, соответствующий канал прибора R&S NGE100 будет отключен.
4. Установите режим защиты OPP для нужного канала. Доступны следующие настройки:
 - "Enabled" (включено): Канал отключается, если измеряемое значение мощности превышает значение OPP.
 - "Disabled" (отключено): Выходная мощность ограничена максимальным значением 33,6 Вт.
5. Установите нужное напряжение для функции защиты OPP.

Может быть установлено значение в диапазоне от 0 до 33,6 Вт.
 Когда измеряемое значение мощности превысит предустановленное значение, соответствующий канал прибора R&S NGE100 будет отключен.

5.5.2 Функция Fuse (электронный предохранитель)

Функции задержки срабатывания и связи предохранителей обеспечивают гибкость работы с предохранителем при его срабатывании. Когда происходит срабатывание предохранителя, затронутые каналы отключаются в соответствии с настройками, заданными для функций задержки срабатывания и связи предохранителей.

Функция задержки срабатывания предназначена для игнорирования пиковых токов, превышающих установленный предел по току, которые возникают в течение установленного времени задержки. Функция предотвращает срабатывание предохранителя в случае емкостной нагрузки.

С помощью функции связи предохранителей можно логически связать электронные предохранители каналов. Во время работы, если срабатывает электронный предохранитель канала, то все каналы, связанные с этим каналом, будут отключены. Подробности см. в [главе 5.4.3 "Активация электронного предохранителя"](#) на стр. 37.

Индикация состояния предохранителя ("On" (вкл) / "Off" (выкл)) рядом с каждым каналом активируется с помощью клавиши **Fuse** (электронный предохранитель) на передней панели. См. [рисунок 5-15](#).

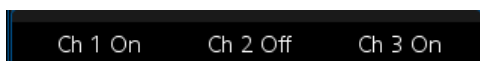


Рисунок 5-15 – Состояние функции электронного предохранителя для канала

1. Выберите пункт меню "Output > Fuse".
 На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "Fuse" (электронный предохранитель). См. [рисунок 5-16](#).

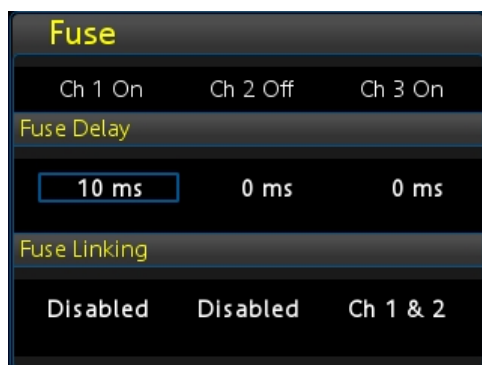


Рисунок 5-16 – Диалоговое окно Fuse (электронный предохранитель)

2. Установите для параметра "Fuse Delay" (задержка срабатывания) нужное значение.
 Можно установить значение в диапазоне от 0 мс до 10 с шагом 10 мс.
3. Настройте параметр "Fuse Linking" (связь предохранителей).
 В приборе R&S NGE100 доступны следующие варианты настроек:
 Пример для канала 1, доступны следующие настройки:

- "Ch 2": Канал Ch 2 связан с каналом Ch 1. Если срабатывает предохранитель канала Ch1, канал Ch 2 отключается.
- "Ch 3": Канал Ch 3 связан с каналом Ch 1. Если срабатывает предохранитель канала Ch1, канал Ch 3 отключается.
- "Ch 2 & 3": Каналы Ch 2 и Ch 3 связаны с каналом Ch 1. Если срабатывает предохранитель канала Ch 1, каналы Ch 2 и Ch 3 отключаются.
- "Unlinked": Канал Ch 1 не связан с другими каналами.

5.5.3 Функция EasyArb (формирование сигнала)



Функция EasyArb

Функция формирования произвольного сигнала доступна только в канале 1.

Источники питания серии R&S NGE100 позволяют формировать свободно программируемые сигналы, которые могут быть воспроизведены с пределами, установленными прибором для напряжения и тока.

1. Выберите пункт меню "Output > EasyArb".

На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "EasyArb" (формирование сигнала). См. [рисунок 5-17](#).

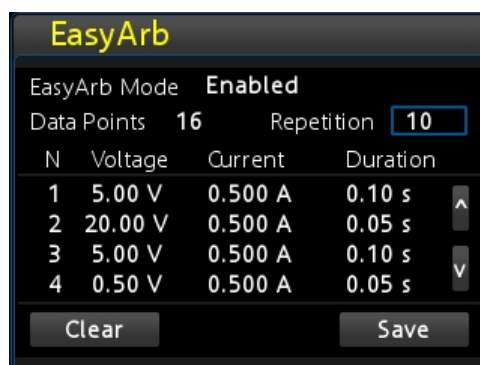


Рисунок 5-17 – Диалоговое окно функции EasyArb

2. Установите для режима функции "EasyArb Mode" значение "Enabled" (включено). В приборе R&S NGE100 будет включена функция EasyArb для канала 1.
3. Установите нужные точки данных для функции EasyArb. На дисплее R&S NGE100 отобразится количество точек ввода функции EasyArb в таблице EasyArb.
4. Установите нужный период повторения для функции EasyArb.
5. Заполните таблицу EasyArb с помощью нужных значений напряжения, тока и длительности.
6. Нажмите кнопку "Save" (сохранить), чтобы сохранить настройки EasyArb.
7. Нажмите кнопку "Clear" (очистить), чтобы сбросить значения таблицы EasyArb. См. [таблицу 5-9](#).

Таблица 5-9 – Поля ввода в окне EasyArb

Поле ввода EasyArb	Описание
EasyArb Mode (режим формирования)	Включение или отключение функции EasyArb. Если параметр включен, функция EasyArb активирована в канале Ch 1. См. подраздел "Функция EasyArb" на стр. 43.
Data Points (точки данных)	Установка количества точек данных в таблице EasyArb. Каждая точка данных содержит настройки для параметров "Voltage" (напряжение), "Current" (ток) и "Duration" (длительность).
Repetition (повторение)	Установка количества повторений сигнала в таблице EasyArb. Если для параметра установлено значение "0", сигнал повторяется непрерывно.
EasyArb table (таблица формирования)	Конфигурирование таблицы с данными функции EasyArb. Используйте клавиши со стрелками для перемещения между значениями "Voltage" (напряжение), "Current" (ток) и "Duration" (длительность).
Clear (очистить)	Сброс всех точек данных в таблице EasyArb на значения 0,00 В, 1,000 А и 0,01 с для соответствующих параметров "Voltage" (напряжение), "Current" (ток) и "Duration" (длительность).
Save (сохранить)	Выберите кнопку "Save" (сохранить), чтобы сохранить конфигурацию функции EasyArb.

5.5.4 Функция EasyRamp (нарастающее напряжение)

С помощью функции EasyRamp прибор R&S NGE100 обеспечивает возможность вывода постоянно нарастающего напряжения питания. Выходное напряжение может непрерывно нарастать во временном интервале от 10 мс до 10 с. См. [рисунок 5-18](#).

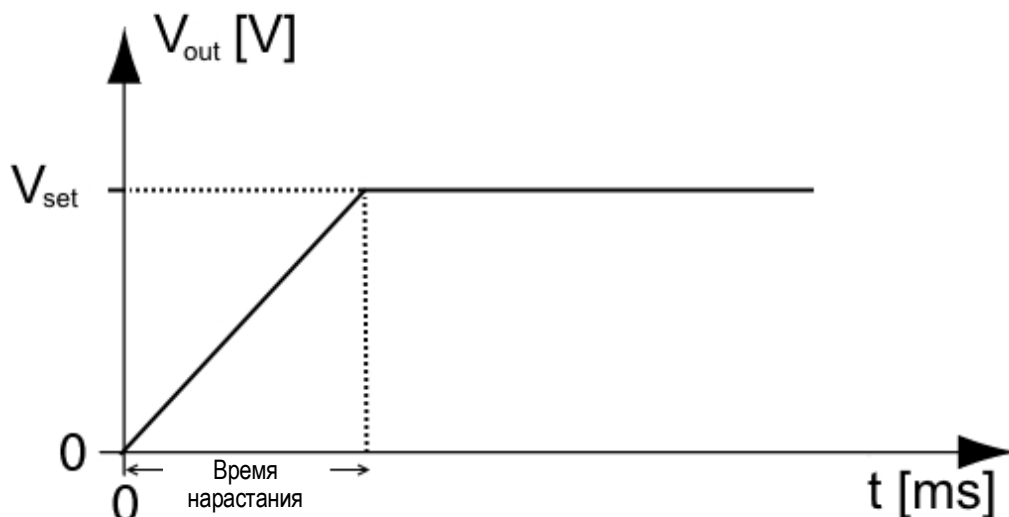


Рисунок 5-18 – Вывод нарастающего напряжения

1. Выберите пункт меню "Output > EasyRamp".
На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "EasyRamp" (нарастающее напряжение). См. [рисунок 5-19](#).

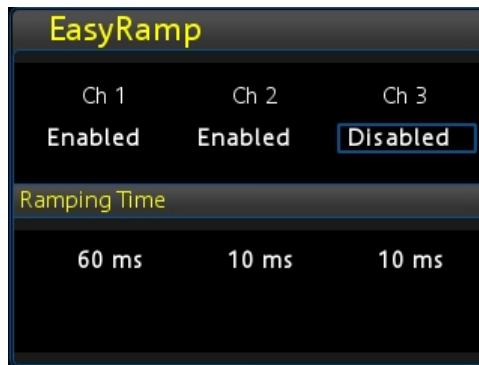


Рисунок 5-19 – Диалоговое окно EasyRamp (нарастающее напряжение)

2. Выберите нужный канал.
3. Установите для выбранного канала значение "Enabled" (включено).
Для выбранного канала в приборе R&S NGE100 будет включена функция EasyRamp.
4. Установите время нарастания "Ramping Time" выбранного канала.
5. Нажмите поворотную ручку или клавишу **Enter**, чтобы подтвердить сделанные настройки.

Таблица 5-10 – Поля ввода в окне EasyRamp

Поле ввода EasyRamp	Описание
Ch 1, Ch 2, Ch 3	Включение или выключение функции EasyRamp индивидуально для каждого канала.
Ramping Time (время нарастания)	Длительность, которая требуется для нарастания напряжения до значения V_{set}

5.6 Подключение к локальной сети

5.6.1 Подключение по локальной сети (LAN)



Для подключения прибора R&S NGE100 к локальной сети требуется опция R&S NGE-K101 (код заказа: 5601.2204.03).

Существует два метода установки подключения по локальной сети (LAN) прибора R&S NGE100 для осуществления операций дистанционного управления.

5.6.1.1 Проводное подключение

Сетевая плата может работать с интерфейсом 10 Мбит/с Ethernet IEEE 802.3 или 100 Мбит/с Ethernet IEEE 802.3u.

NOTICE**Риск нарушения работы сети**

Перед подключением прибора к сети или перед настройкой сетевого подключения проконсультируйтесь со своим сетевым администратором. Ошибки могут повлиять на работу всей сети.



Чтобы установить подключение к сети, подсоедините стандартный кабель RJ-45 к порту LAN прибора и к ПК.

В зависимости от производительности сети информация о TCP/IP-адресе прибора может быть получена различными способами:

- Если сеть поддерживает динамическую конфигурацию TCP/IP, используя протокол DHCP (Dynamic Configuration Protocol), и доступен сервер DHCP, информация обо всех адресах может быть получена автоматически.
- В противном случае адреса должны задаваться вручную. Функция автоматического назначения частных IP-адресов (APIPA) не поддерживается.

По умолчанию прибор настроен на использование динамической конфигурации TCP/IP и получает все адреса автоматически. Это означает, что можно безопасно выполнять физическое подключение к локальной сети без какой-либо предварительной конфигурации прибора.

NOTICE**Риск нарушения работы сети**

Ошибки подключения могут повлиять на работу всей сети. Если сеть не поддерживает DHCP или динамическая конфигурация TCP/IP отключена, перед подключением прибора к локальной сети ему должен быть назначен правильный адрес. Чтобы получить правильный IP-адрес, обратитесь к сетевому администратору.

1. Подключите сетевой кабель к порту LAN (расположение порта LAN показано на [рисунке 4-4](#)).
2. Настройте параметры подключения вручную или настройте параметры сети через меню. По умолчанию в приборе установлено автоматическое конфигурирование. Для настройки вручную выполните следующие действия:

- а) Выберите пункт меню "Interface > Ethernet".
На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "Ethernet".
См. [рисунок 5-20](#).

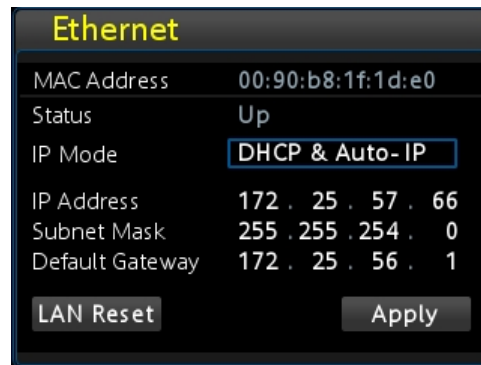


Рисунок 5-20 – Диалоговое окно Ethernet

- б) Выберите значение "Static & Manual" (статические параметры вручную) для режима "IP Mode".
в) Введите IP-адрес "IP address".
г) Введите маску подсети "Subnet Mask".
д) Введите шлюз по умолчанию "Default Gateway".
е) Выберите кнопку "Apply" (применить) для завершения настройки.
ж) Нажмите клавишу **Menu** (меню) для закрытия диалогового окна.

Когда соединение будет установлено, в строке состояния зеленым цветом загорится значок LXI.

Таблица 5-11 – Поля ввода в окне Ethernet

Поля ввода Ethernet	Описание
MAC Address (MAC-адрес)	Отображение MAC-адреса прибора.
Status (состояние)	Отображение состояния подключения.
IP Mode (режим IP)	Static & Manual (статические параметры вручную): Ручная настройка IP-адреса прибора. DHCP & Auto-IP: Автоматическое назначение IP-адреса прибору.
IP Address (IP-адрес)	Адрес, используемый для связи с сетью. Поле настраивается вручную, если для режима IP установлено значение "Static & Manual".
Subnet Mask (маска подсети)	Вторичный адрес, используемый для связи с сетью. Поле настраивается вручную, если для режима IP установлено значение "Static & Manual".
Default Gateway (шлюз по умолчанию)	Адрес шлюза для подключения к сети. Поле настраивается вручную, если для режима IP установлено значение "Static & Manual".
LAN Reset (сброс сети)	Восстановление заводских значений сетевых настроек.
Apply (применить)	Применение статических IP-настроек.

5.6.1.2 Беспроводное подключение



Чтобы подключить прибор R&S NGE100 к сети через беспроводное подключение, требуется опция R&S NGE-K102 (код заказа: 5601.2210.03).

1. Выберите пункт меню "Interface > WLAN".
На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "WLAN". См. [рисунок 5-21](#).

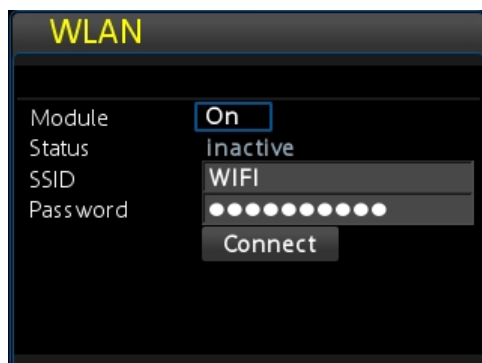


Рисунок 5-21 – Диалоговое окно WLAN

2. Выберите значение "On" (вкл.) для параметра "Module" (модуль).
3. Установите значение идентификатора беспроводной сети "SSID".
4. Установите пароль для беспроводной сети с идентификатором "SSID".
5. Нажмите кнопку "Connect" (подключиться).
Если подключение выполнено успешно, в поле "Status" (состояние) отобразится значение "Connected" (подключено). См. [рисунок 5-22](#). Когда соединение будет установлено, в строке состояния зеленым цветом загорится значок WLAN. См. [рисунок 5-1](#).

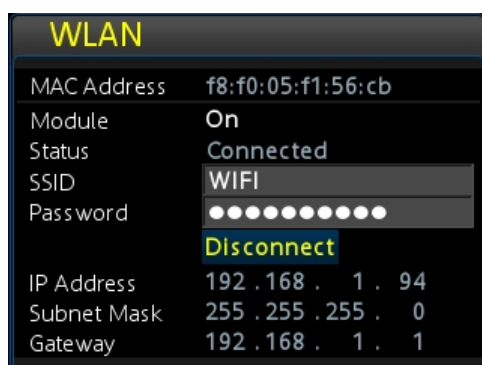


Рисунок 5-22 – Подключение к беспроводной сети WLAN

6. Чтобы отключиться от сети, выберите кнопку "Disconnect" (отключиться) в диалоговом окне WLAN.

5.6.2 Подключение по USB

Для установки альтернативного подключения к прибору по USB подсоедините USB-кабель к порту USB (расположение порта USB см. на [рисунке 4-4](#)) прибора и ПК.

5.7 Управление опциями

Опции активируются путем ввода кода зарегистрированного лицензионного ключа.

Код ключа можно установить из xml-файла на USB или ввести его вручную.

- ▶ Выберите пункт меню "Interface > License".

На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "License" (лицензия). См. [рисунок 5-23](#).

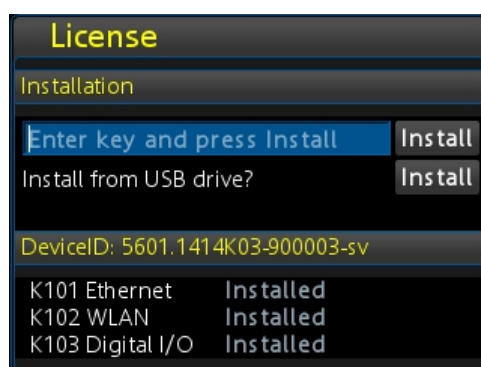


Рисунок 5-23 – Диалоговое окно License (лицензия)

Чтобы выполнить установку из xml-файла, выполните следующие действия:

1. Скопируйте xml-файл, содержащий код зарегистрированного ключа на USB-носитель
2. Подключите USB-носитель к разъему USB на передней панели прибора.
3. Выберите функцию "Install" (установить).
Если установка прошла успешно, опция будет отмечена в разделе "Installation Status" (состояние установки) как установленная "Installed".

Чтобы вручную ввести код ключа, выполните следующие действия:

1. Нажмите поворотную ручку или клавишу **Enter**, чтобы вызвать [виртуальную клавиатуру](#).
2. Введите код ключа (30-значный номер) опции в поле ввода.
3. Выберите функцию "Install" (установить).
Если введен правильный код ключа, опция будет отмечена как установленная "Installed".

Если введен неверный код ключа, отобразится сообщение об ошибке. Повторно введите правильный код ключа.

5.8 Общие настройки прибора

В следующих главах приведена общая информация о приборе и сервисных утилитах источника R&S NGE100.

5.8.1 Информация о приборе

Общая информация о приборе R&S NGE100.

- ▶ Выберите пункт меню "Device > Information".

На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "Information" (информация). См. [рисунок 5-24](#).

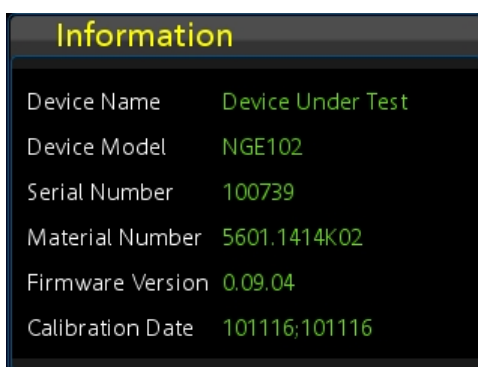


Рисунок 5-24 – Диалоговое окно Information (информация)

Информация об устройстве	Описание
Device Name (имя устройства)	Название прибора.
Device Model (модель устройства)	Модель прибора, т.е. NGE102 или NGE103.
Serial number (серийный номер)	Уникальный идентификационный номер прибора.
Material Number (каталожный номер)	Каталожный номер заказа прибора.
Firmware Version (версия встроенного ПО)	Версия программного обеспечения, которое установлено в приборе.
Calibration Date (дата калибровки)	Последняя зарегистрированная дата проведения калибровки прибора.

5.8.2 Общие настройки прибора

К общим настройкам прибора относятся такие параметры, как время возврата для клавиатуры, яркость экрана дисплея и настройка зуммера.

- ▶ Выберите пункт меню "Device > General".

На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "General" (общие). См. [рисунок 5-25](#).



Рисунок 5-25 – Диалоговое окно General (общие)

Общие настройки прибора	Описание
Keypad (клавиатура)	Выбор времени ожидания, прежде чем прибор автоматически выйдет из режима настройки. Выберите значение "Off" (выкл.), чтобы отключить функцию автоматического возврата.
Display (дисплей)	Выбор конкретного значения яркости экрана.
Sound (звук)	Выбор события, по которому генерируется звуковой сигнал. <ul style="list-style-type: none"> Fault Events (события сбоя): Звуковой сигнал только по событиям сбоя Any Event (все события): Звуковой сигнал по событиям сбоя и нажатию клавиш Disabled (отключено): Звуковой сигнал не генерируется

5.8.3 Сброс прибора

Функция сброса выполняет сброс прибора к заводским настройкам.

- Выберите пункт меню "Device > Reset".

На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "Reset" (сброс).
См. [рисунок 5-26](#).



Рисунок 5-26 – Диалоговое окно Reset (сброс)

5.8.4 Тест системы

Данная функция обеспечивает проведение тестирования системы для проверки функционирования цветного дисплея, подсветки клавиш, звукового сигнала и охлаждающего вентилятора.

- ▶ Выберите пункт меню "Utilities > System Test".

На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "System Test" (тест системы). См. [рисунок 5-27](#).

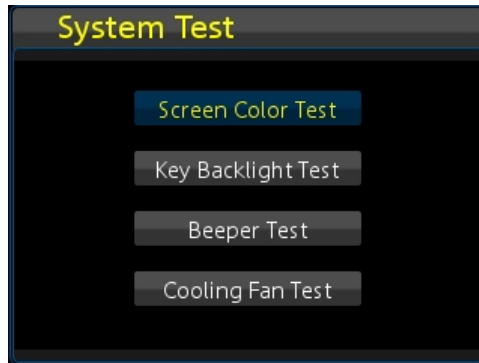


Рисунок 5-27 – Диалоговое окно System test (тест системы)

Тест системы	Описание
Screen Color Test (тест цветного экрана)	Проверка функционирования дисплея. Во время тестирования на экране должны появляться цвета RGB и список поддерживаемых цветов.
Key Backlight Test (тест подсветки клавиш)	Проверка функционирования подсветки клавиш. Во время тестирования должны подсвечиваться все клавиши на передней панели за исключением функциональных клавиш (M1, M2, M3, M4, M5) и клавиши Store Recall.
Beeper Test (тест зуммера)	Проверка функционирования зуммера прибора. Во время тестирования должны быть слышны три звуковых сигнала.
Cooling Fan Test (тест вентилятора)	Проверка функционирования охлаждающего вентилятора.

5.8.5 Обновление встроенного ПО

Скачайте файл встроенного ПО с веб-сайта прибора и скопируйте его в основной каталог USB-носителя.

Убедитесь, что имя файла "NGE100FWRelease.tar.gz.enc" не изменилось.



Не отключайте прибор и не работайте с ним в процессе обновления встроенного программного обеспечения.

1. Выключите прибор R&S NGE100.
2. Подключите USB-носитель к разъему USB на передней панели прибора.

3. Включите прибор R&S NGE100.
4. Нажмите клавишу **Menu** (меню).
На дисплее R&S NGE100 отобразится главное меню прибора. См. главу 5.1.5 "Меню" на стр. 32.
5. Выберите пункт меню "Utilities > Update".
На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "Update" (обновление). См. рисунок 5-28.



Рисунок 5-28 – Диалоговое окно Update (обновление)

6. Выберите функцию "Update" (обновить).
Прибор R&S NGE100 начнет поиск действительного файла обновления встроенного ПО и проверку содержимого файла.

При наличии действительного файла обновления встроенного ПО на дисплее прибора R&S NGE100 отобразится номер версии файла ПО на USB-носителе.

Станет доступна кнопка "Update" (обновить).
7. Нажмите поворотную ручку или клавишу **Enter**, чтобы запустить процедуру обновления ПО.
8. Дождитесь обновления ПО прибора.
9. Если обновление выполнено успешно, будет предложено перезагрузить прибор.

Настройки окна Update	Описание
Status (состояние)	Отображение состояния USB-устройства.
NGE100	Отображение текущей версии встроенного ПО, установленного в прибор.
USB storage (USB носитель)	Отображение новой версии встроенного ПО для замены текущей версии.

5.8.6 Справка

Справочная информация о приборе R&S NGE100.

- ▶ Выберите пункт меню "Utilities > Help".
На дисплее R&S NGE100 отобразится диалоговое окно "Help" (справка). См. рисунок 5-29.



Рисунок 5-29 – Диалоговое окно Help (справка)

6 Приложения

6.1 Параллельный и последовательный режимы работы

WARNING

Предполагается, что к работе с прибором и/или с подключаемой к нему нагрузкой допускаются только квалифицированные и хорошо обученные специалисты.

NOTICE

При работе с каналам в параллельном или последовательном режимах работы с целью увеличения выходного тока и напряжения используйте только источники питания серии R&S NGE100.

DANGER

Последовательное соединение

При последовательном соединении могут достигаться опасные значения напряжения.

Для увеличения выходного напряжения и токов можно работать с каналами в последовательном или параллельном режиме. Как правило, объединяемые выходные напряжения источника R&S NGE100 являются независимыми.

6.1.1 Последовательный режим работы

При этом типе соединения отдельные выходные напряжения складываются. Через все выходы протекает один и тот же ток. Пределы по току для выходов, соединенных последовательно, должны быть установлены на одинаковое значение. Если в одном из выходов будет превышен предел по току, общее напряжение, естественно, упадет. См. главу 5.3 "Режимы вывода" на стр. 35.

Целесообразно устанавливать напряжения всех подключенных напряжений каналов на одно значение, чтобы распределять нагрузку равномерно (но не обязательно). Когда все три канала подключены последовательно и подключена (малорезистивная) нагрузка; существует вероятность повреждения канала при его выключении. Это связано с тем, что в последовательном режиме защитный диод работает как шунт для подключения другого канала. Если защитный диод закорачивается, канал становится неисправным.

Поэтому необходимо, чтобы были включены все или не включен ни один канал.



Если прибор переключается в режим стабилизированного тока (CC), то при последовательном соединении индикация напряжения становится неточной.

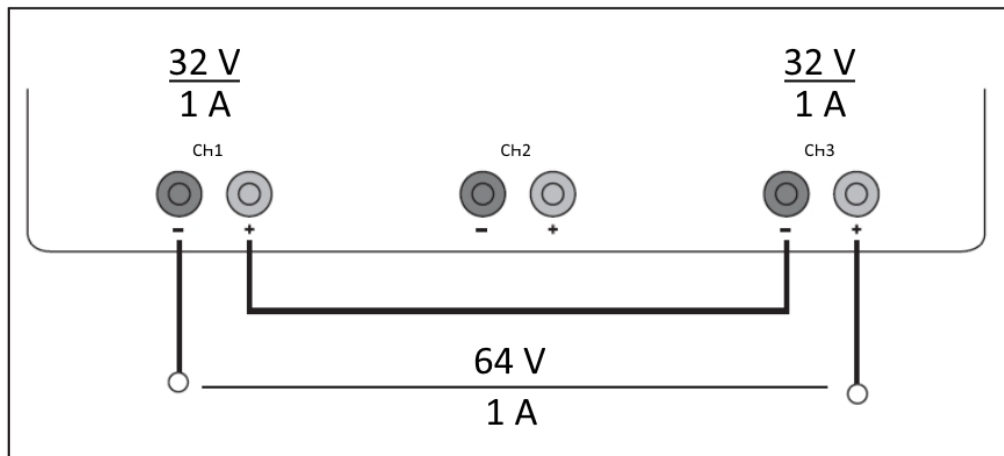


Рисунок 6-1 – Пример последовательного соединения

6.1.2 Параллельный режим работы

При необходимости увеличения суммарного тока выходы источника питания должны быть соединены параллельно. Максимальный суммарный ток представляет собой сумму отдельных токов всех источников, соединенных параллельно. Выходные напряжения для отдельных выходов должны быть установлены на одно и то же значение напряжения как можно точнее. Для незначительных разностей напряжений в этом режиме обычно устанавливают первый выход напряжения до предельного тока; оставшийся ток обеспечивает другой выход напряжения. См. раздел "[Принципы работы в параллельном режиме](#)" на стр. 55.

Для источников питания, которые подключены параллельно, возможно обеспечить протекание компенсационных токов внутри источников питания. Использование источников питания других производителей, которые потенциально не защищены от перегрузки, может привести к разрушению этих устройств, поскольку токи могут распределяться неравномерно.

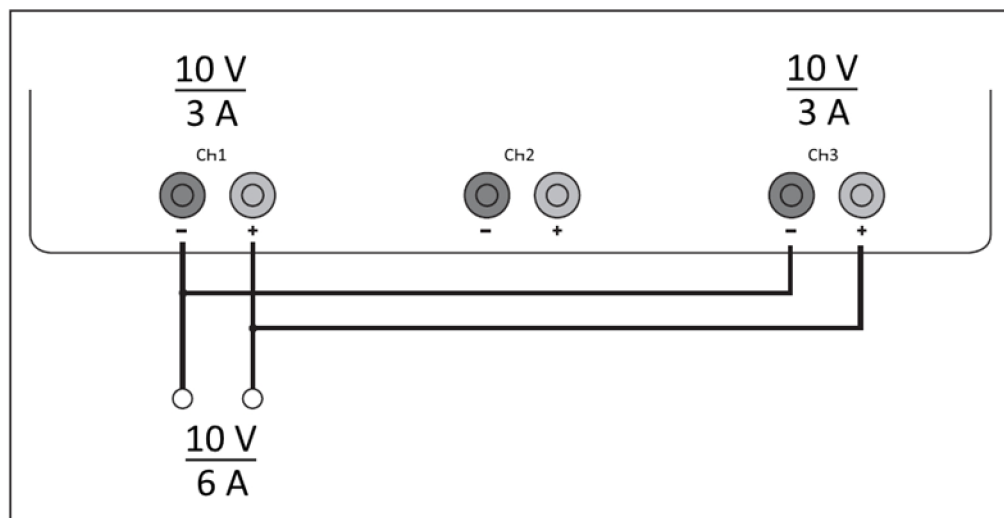


Рисунок 6-2 – Пример параллельного соединения

Для параллельного режима необходимо убедиться, что допустимое защитное низкое напряжение может быть превышено.

Принципы работы в параллельном режиме

Как правило, более высокий ток сначала подается от канала с более высоким выходным напряжением. Как только этот канал достигнет своего предела по мощности, оставшийся ток будет доступен каналу, который подключен параллельно. В этом случае невозможно предсказать, какой канал будет выдавать более высокий ток, поскольку каналы с одинаковыми значениями напряжения могут отображать небольшую разность напряжений.

Путем небольшого увеличения напряжения можно манипулировать распределением нагрузки. Если напряжение для канала должно быть увеличено на 50 мВ, например (при наличии набора одинаковых кабелей), то вначале ток будет выдаваться этим каналом.

Если требуется распределить нагрузку на несколько каналов, рекомендуется установить для предела по току канала, который должен выдавать основной ток, значение доли от тока.

Такой подход обеспечивает аккуратную работу с полупроводниковыми приборами и улучшает теплоотдачу, поскольку потери мощности распределяются более равномерно.

Предметный указатель

A

Активация канальных выходов 38

Б

Брошюра 9

В

Виртуальная клавиатура 30

Включение прибора 23

Включение функции предохранителя 37

Выбор каналов 35

З

Задержка срабатывания 42

Задняя панель

Гнездо сети питания с держателем предохранителей 22

Разъем Ethernet 22

Разъем USB 22

Разъем цифрового ввода/вывода 22

Селектор напряжения 22

Защита 40

Защита от перегрузки (OPP) 40

Защита от перенапряжения (OVP) 40

И

Инструкции по безопасности 9

Информация 50

К

Клавиши выбора функций 28

Компоновка экрана 26

М

Меню 32

Н

Начало работы 9

О

Обновление 52

Обслуживание 25

Общие настройки прибора 50

Время возврата клавиатуры 50

Дисплей 50

Звуковой сигнал 50

Зуммер 50

Клавиатура 50

Яркость дисплея 50

Опции 49

Состояние установки 49

Установка опции 49

Органы навигации

Клавиши со стрелками 31

Поворотная ручка 31

Органы управления 21

Официальная документация 9

П

Передняя панель

Выходные каналы 21

Дисплей 21

Клавиша питания 21

Клавиши выбора функций 21

Поворотная ручка и клавиши со стрелками 21

Разъем USB 21

Подключение к локальной сети 45

Беспроводное подключение 45

Подключение по USB 45

Подключение по локальной сети (LAN) 45

Проводное подключение 45

Примечания к выпуску ПО 9

Пробная работа с прибором

Активация канальных выходов 24

Выбор каналов 24

Сохранение / вызов настроек прибора 24

Установка выходного напряжения и предела по току 24

Р

Размещение прибора

Монтаж в стойку 19

Работа в настольном размещении 19

Распаковка и проверка прибора 18

Режим

Режимы вывода 35

Режимы вывода

Стабилизация напряжения (CV) 35

Стабилизация тока (CC) 35

Рекомендации по применению 9

Руководства по применению 9

Руководство по техническому обслуживанию 9

Руководство пользователя 9

С

Сброс 51

Связь предохранителей 42

Снижение номинальной мощности 34

Соглашение об использовании открытого ПО 9

Содержимое пакета 18

Сохранение и вызов 39

Справка 53

Т

Тест системы 52

Технические данные 9

У

Условные обозначения 10

Ф

Функция EasyArb 43

Функция EasyRamp 44

Функция FuseLink 42

Функция слежения 36

Э

Электронный предохранитель 42