

# Источники питания R&S® NGL200 Руководство по эксплуатации



1178873602

В данном руководстве описаны следующие модели и опции прибора R&S®NGL200:

- R&S®NGL201, 1-канальный источник питания, 60 Вт (3638.3376.02)
- R&S®NGL202, 2-канальный источник питания, 120 Вт (3638.3376.03)
- R&S®NGL-K102, опция беспроводной сети (3652.6362.02)
- R&S®NGL-B105, опция интерфейса GPIB (3652.6356.02)
- R&S®NGL-K106, опция имитации аккумуляторной батареи (3652.6255.02)
- R&S®NGL-K103, опция цифровых входов/выходов (3652.6385.02)

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 NGL200 по адресу [www.rohde-schwarz.com/product/ngl200](http://www.rohde-schwarz.com/product/ngl200) > "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.

© 2018 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Mühlhofstr. 15, 81671 München, Germany

Телефон: +49 89 41 29 - 0

Факс: +49 89 41 29 12 164

Электронная почта: [info@rohde-schwarz.com](mailto:info@rohde-schwarz.com)

Интернет: [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

Допустимы изменения: параметры, указанные без допустимых пределов, не гарантированы.

R&S® является зарегистрированной торговой маркой компании Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Фирменные названия являются торговыми знаками их владельцев.

1178.8736.02 | Версия 02 | R&S®NGL200

В настоящем руководстве изделия компании Rohde & Schwarz указываются без символа ®, например R&S®NGL200 указывается как R&S NGL200.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Введение.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>Описание документации .....</b>	<b>7</b>
1.1.1	Руководства и справка прибора.....	7
1.1.2	Технические данные.....	7
1.1.3	Примечания к выпуску ПО и соглашение об использовании открытого ПО (OSA) ...	8
<b>1.2</b>	<b>Условные обозначения, применяемые в документации .....</b>	<b>8</b>
1.2.1	Печатные обозначения .....	8
1.2.2	Обозначения для описания процедур работы с прибором .....	8
1.2.3	Примечания по снимкам экрана .....	9
1.2.4	Прочие обозначения.....	9
<b>2</b>	<b>Знакомство с R&amp;S NGL200 .....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Важные указания .....</b>	<b>11</b>
3.1	Используемые обозначения.....	11
3.2	Условия окружающей среды .....	11
3.3	Категории измерений.....	12
3.4	Напряжение сети питания.....	12
3.5	Предельные значения .....	13
<b>4</b>	<b>Начало работы.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Подготовка к работе.....</b>	<b>14</b>
4.1.1	Безопасность .....	15
4.1.2	Правильные условия эксплуатации .....	16
4.1.3	Распаковка и проверка прибора .....	17
4.1.4	Размещение прибора .....	18
<b>4.2</b>	<b>Общее описание прибора .....</b>	<b>19</b>
4.2.1	Обзор органов управления.....	19
4.2.2	Включение прибора .....	23

<b>4.3</b>	<b>Пробная работа с прибором .....</b>	<b>24</b>
4.3.2	Активация канальных выходов .....	24
<b>4.4</b>	<b>Обслуживание .....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>Основы работы .....</b>	<b>26</b>
<b>5.1</b>	<b>Описание экрана .....</b>	<b>26</b>
5.1.1	Информация в строке состояния .....	26
5.1.2	Область отображения каналов .....	28
<b>5.2</b>	<b>Использование сенсорного экрана .....</b>	<b>30</b>
5.2.1	Использование жестов .....	30
5.2.2	Доступ к функциям в главном окне .....	30
5.2.3	Ввод данных .....	32
<b>5.3</b>	<b>Клавиши передней панели .....</b>	<b>33</b>
5.3.1	Органы управления меню .....	34
5.3.2	Органы навигации .....	36
5.3.3	Органы управления выходами и каналами .....	37
<b>5.4</b>	<b>Снижение номинальной мощности .....</b>	<b>37</b>
<b>5.5</b>	<b>Режимы вывода .....</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Функции прибора .....</b>	<b>39</b>
<b>6.1</b>	<b>Установка каналов напряжения и тока .....</b>	<b>39</b>
<b>6.2</b>	<b>Активация канальных выходов .....</b>	<b>40</b>
6.2.1	Установка постоянного сопротивления .....	41
6.2.2	Переходная характеристика .....	42
6.2.3	Вывод .....	43
<b>6.3</b>	<b>Функции защиты .....</b>	<b>45</b>
6.3.1	Защита от превышения тока Over Current Protection (OCP) .....	45
6.3.2	Защита от перенапряжения Over Voltage Protection (OVP) .....	46
6.3.3	Защита от перегрузки по мощности Over Power Protection (OPP) .....	47
6.3.4	Пределы безопасности .....	48
<b>6.4</b>	<b>Расширенные функции .....</b>	<b>49</b>

6.4.1	Произвольный сигнал Arbitrary.....	49
6.4.2	Функция нарастания Ramp .....	53
6.4.3	Цифровой ввод/вывод.....	54
<b>6.5</b>	<b>Кнопка пользователя User Button .....</b>	<b>59</b>
<b>6.6</b>	<b>Снимок экрана .....</b>	<b>60</b>
<b>6.7</b>	<b>Регистратор данных.....</b>	<b>61</b>
6.7.1	Настройки CSV .....	62
<b>6.8</b>	<b>Диспетчер файлов.....</b>	<b>64</b>
<b>6.9</b>	<b>Сохранение и вызов .....</b>	<b>65</b>
<b>6.10</b>	<b>Интерфейсы.....</b>	<b>67</b>
6.10.1	Сетевое подключение .....	68
6.10.2	Подключение по USB .....	71
6.10.3	Адрес GPIB .....	72
<b>6.11</b>	<b>Общие настройки прибора.....</b>	<b>73</b>
6.11.1	Лицензии .....	73
6.11.2	Настройки внешнего вида.....	75
6.11.3	Звуковые настройки.....	75
6.11.4	Дата и время.....	76
6.11.5	Информация об устройстве.....	77
6.11.6	Обновление устройства .....	77



# 1 Введение

## 1.1 Описание документации

В данном разделе содержится описание пользовательской документации на прибор R&S NGL200.

### 1.1.1 Руководства и справка прибора

Руководства доступны на веб-странице изделия:

[www.rohde-schwarz.com/product/ngl200](http://www.rohde-schwarz.com/product/ngl200)

#### **Краткое руководство по эксплуатации "Первые шаги"**

Знакомит с прибором R&S NGL200 и содержит описание процедуры настройки изделия и начала работы с ним. Печатная версия документа на английском языке поставляется вместе с прибором.

#### **Руководство пользователя**

Руководство содержит описание всех функций и режимов работы 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 и интерфейсах прибора. Включает в себя содержимое краткого руководства.

*Интерактивная версия* руководства пользователя обеспечивает мгновенный доступ ко всему содержимому через интернет.

#### **Основные инструкции по безопасности**

Документ содержит инструкции по безопасности, условия эксплуатации и другую важную информацию. Печатный документ входит в комплект поставки прибора.

#### **Руководство по техническому обслуживанию**

Руководство содержит описание процедур проверки рабочих характеристик на соответствие номинальным значениям, замены и ремонта модулей, обновления встроенного ПО, поиска и устранения неисправностей, а также содержит механические чертежи и списки запасных деталей. Руководство по техническому обслуживанию доступно для зарегистрированных пользователей в глобальной информационной системе Rohde & Schwarz (GLORIS, <https://gloris.rohde-schwarz.com>).

### 1.1.2 Технические данные

Технические данные включают в себя технические характеристики R&S NGL200. Также приведены опции, их коды заказа и дополнительные принадлежности.

См. [www.rohde-schwarz.com/brochure-datasheet/ngl200](http://www.rohde-schwarz.com/brochure-datasheet/ngl200)

### 1.1.3 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. [www.rohde-schwarz.com/firmware/ngl200](http://www.rohde-schwarz.com/firmware/ngl200). Соглашение об использовании открытого ПО можно также прочесть непосредственно в приборе.

## 1.2 Условные обозначения, применяемые в документации

### 1.2.1 Печатные обозначения

В данном руководстве используются следующие условные 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]	Названия клавиш и ручек заключены в квадратные скобки.
Имена файлов, команды, программный код	Имена файлов, команды, примеры программного кода и выводимые на экран данные отличаются шрифтом.
<i>Значение ввода</i>	Вводимые пользователем данные обозначаются курсивом.
<a href="#">Ссылки</a>	Ссылки, по которым после щелчка можно перейти в соответствующую часть документа, отображаются синим шрифтом.
"Ссылки"	Ссылки на другие части документации заключаются в кавычки.

### 1.2.2 Обозначения для описания процедур работы с прибором

При работе с прибором для выполнения одной и той же задачи могут применяться несколько альтернативных методов. В этом случае сначала описывается процедура с использованием сенсорного экрана. На любых элементах, которые могут быть активированы касанием, можно щелкнуть с помощью дополнительно подключаемой мыши. Альтернативные процедуры, в которых используются клавиши прибора или экранная клавиатура, описываются только в случае отличающихся от стандартных процедур работы.

Понятие "выбрать" может относиться к любым из описанных методов, т.е. к использованию пальца на сенсорном экране, указателя мыши на дисплее, аппаратной клавиши на приборе или клавиши на клавиатуре.



### 1.2.3 Примечания по снимкам экрана

При описании функций изделия используются примеры снимков экрана. Эти примеры предназначены для иллюстрации как можно большего числа предоставляемых функций и возможных зависимостей между параметрами. Представленные значения могут не соответствовать реальным сценариям использования.

Как правило, снимки экрана делаются для полностью оснащенного изделия, т.е. со всеми установленными опциями. Таким образом, некоторые функции, отображенные на снимках экрана, могут быть недоступны в конкретной конфигурации изделия.

### 1.2.4 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 R&S NGL200

Серия двух- или трехканальных источников питания основана на классической концепции трансформатора с применением линейных регуляторов (стабилизаторов). Эта концепция позволяет достигать максимальной точности и минимального уровня остаточных пульсаций.

Серия источников питания R&S NGL200 оснащена гальванически изолированными, защищенными от перегрузки и короткого замыкания выходами. 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) и защита от перегрузки по мощности (OPP). В случае достижения заданного предела затронутый выходной канал автоматически отключается, и на экране отображается соответствующий значок (☑, ☒, ☓). В случае двухканального источника питания, NGL202, защита от превышения тока может быть связана с другим каналом. В этом случае все связанные каналы отключаются, как только для одного из них достигается установленный предел.

Кроме того, прибор R&S NGL200 оснащен функцией защиты от перегрева (OCP). Данная функция защищает источник R&S NGL200 от перегрева, при ее активации каналные выходы отключаются.

Функция Arbitrary позволяет 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 Ramp источник R&S NGL200 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 NGL200 оснащены цветным ЖК-дисплеем (800 x 480 пикселей). Приборы R&S NGL200 оснащаются USB-интерфейсом и сетевым интерфейсом LAN (LXI). При оснащении приборов опцией беспроводного сетевого интерфейса (WLAN) можно устанавливать беспроводное подключение к сети.

С дополнительными цифровыми интерфейсами ввода/вывода, установленными на задней панели, источник предоставляет набор 4-разрядных цифровых интерфейсов, которые могут использоваться по отдельности в качестве входов или выходов сигналов запуска.

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/ngl200](http://www.rohde-schwarz.com/product/ngl200)).

## 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 +5°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 -40°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).

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  $\sim 72^{\circ}\text{C}$ , 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, формируемое пользователем, не может превышать 250 В.

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 100 В, 115 В или 230 В переменного тока (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 на задней панели). Держатель предохранителя вставляется против давления пружины до тех пор, пока не защелкнется. Использование отремонтированных предохранителей или замыкание держателя накоротко 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 NGL200 оснащен функцией защиты от перегрузок. Она служит для предотвращения повреждения прибора и предназначена для защиты пользователя от поражения электрическим током. Не допускается превышение максимальных для прибора значений. Защитные предельные значения указаны на передней панели R&S NGL200 с целью обеспечения безопасной работы с прибором.

Должны соблюдаться следующие предельные значения:

Характеристика	Предельные значения
Максимальное выходное напряжение	20 В (пост. ток)
Максимальный выходной ток	6 А (<= 6 В) 3 А (> 6 В)
Макс. напряжение относительно земли	250 В (пик.)
Максимальное обратное напряжение (той же полярности)	22 В
Максимальное инверсное напряжение (обратной полярности)	0,5 В
Максимальный потребляемый инверсный ток	3 А
Электропитание	100 В, 115 В или 230 В (перем. ток) (допуск ± 10%)
Частота	50 / 60 Гц
Максимальная выходная мощность	120 Вт (R&S NGL202), 60 Вт (R&S NGL201)

## 4 Начало работы

### 4.1 Подготовка к работе

В данной главе описываются первые шаги при работе с прибором R&S NGL200.

#### **⚠ 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.

#### **⚠ WARNING**

##### **Опасность возникновения радиопомех**

Данный прибор соответствует классу А стандарта CISPR 32. В жилых помещениях прибор может являться причиной возникновения радиопомех.

#### **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. 18
- 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 создаваемых электромагнитных помех (ЭМП):

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

• <a href="#">Безопасность</a> .....	15
• <a href="#">Правильные условия эксплуатации</a> .....	16
• <a href="#">Распаковка и проверка прибора</a> .....	17
• <a href="#">Размещение прибора</a> .....	18

## 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. 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 установленным надлежащим образом силовым розеткам. 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. 18.

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

Общие сведения о характеристиках прибора см. в [таблице 4-1](#). Дополнительную информацию см. в технических данных (PN: 5216.1057.12).

**Таблица 4-1 – Общие сведения о характеристиках прибора**

Общие сведения		
Номинальное напряжение сети питания	100 / 115 / 230 В переменного тока ( $\pm 10\%$ ), от 50 до 60 Гц	
Максимальная входная мощность	400 Вт	
Сетевые предохранители	IEC 60127-2 / 5 T4.0H 250 V	
Диапазон рабочих температур	от +5 °C до +40 °C	
Диапазон температур хранения	от -20 °C до +70 °C	
Относительная влажность без конденсации	от 5 % до 80 %	
Дисплей	5 " (разрешение 800 x 480, WVGA)	
Метод ввода данных	Ввод с помощью сенсорного экрана	
Возможность монтажа в стойку	Держатель для стойки R&S HZN96, высота 2U (P/N: 3638.7813.02)	
Габариты (Ш x В x Г)	222 мм x 97 мм x 436 мм	
Масса	R&S NGL201	7,1 кг
	R&S NGL202	7,3 кг

### 4.1.3 Распаковка и проверка прибора

Аккуратно распакуйте прибор R&S NGL200 и проверьте содержимое упаковки.

- 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:

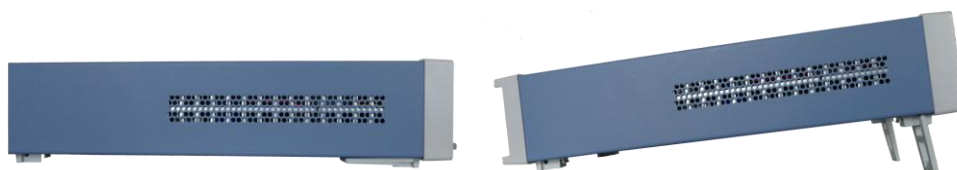
- Источник питания R&S NGL200
- Четыре кабеля питания
- Одно краткое руководство по эксплуатации
- Одна папка с документами, содержащая основные инструкции по безопасности

**4.1.4 Размещение прибора**

Прибор R&S NGL200 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 NGL200 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 NGL200 в месте с температурой окружающей среды в диапазоне от +5 °C до +40 °C. Прибор R&S NGL200 охлаждается вентилятором и вокруг него должно быть оставлено достаточное пространство, чтобы обеспечить свободный приток воздуха.

## 4.2 Общее описание прибора

В данной главе описываются все органы управления, встречающихся в моделях R&S NGL200, а также действия по первоначальному включению прибора.

- [Обзор органов управления](#) ..... 19
- [Включение прибора](#) ..... 23

### 4.2.1 Обзор органов управления

#### 4.2.1.1 Передняя панель

Передняя панель прибора R&S NGL200 показана на [рисунке 4-2](#). Функциональные клавиши и элементы управления навигацией расположены рядом с дисплеем. Разнообразные разъемы расположены справа от дисплея.

Источники питания R&S NGL200 модели NGL201 оснащены одним выходным каналом, а источники модели NGL202 – двумя выходными каналами.

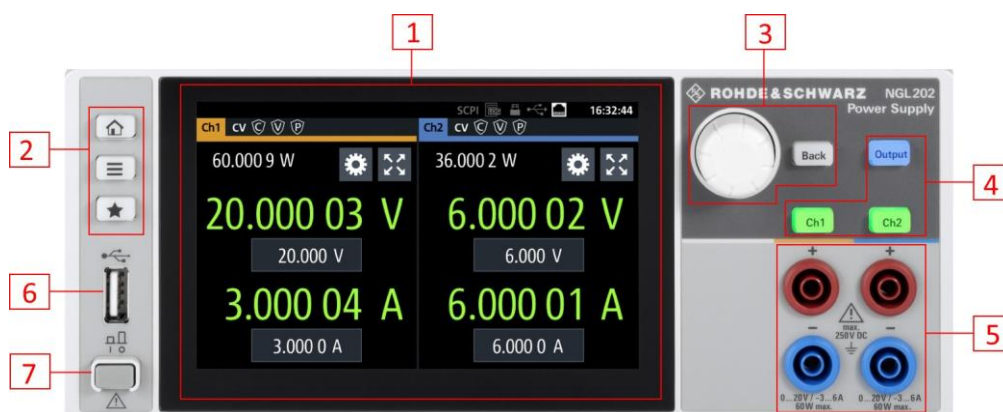


Рисунок 4-2 – Передняя панель прибора R&S NGL200

- 1 = Дисплей с сенсорным экраном
- 2 = Клавиши управления меню
- 3 = Клавиши навигации
- 4 = Клавиши каналов и вывода
- 5 = Выходные разъемы (один канал с компенсацией для NGL201, два канала для NGL202)
- 6 = Разъем USB
- 7 = Клавиша питания

### Дисплей (1)

Прибор оснащен цветным ЖК-дисплеем. В зависимости от модели прибора на дисплее отображаются до двух каналов. Соответствующие измерительные настройки и функции отображаются в области каждого канала. На уровне устройства и уровне канала имеется строка состояния, отображающая режим работы устройства и соответствующие каналные настройки прибора.

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

### Клавиши управления меню (2)

Клавиши управления меню позволяют переходить к главному окну, окну главного меню и пользовательской клавише прибора.

Подробное описание клавиш навигации см. в разделе "Органы управления меню" руководства по эксплуатации.

### Клавиши навигации (3)

Клавиши навигации используются для перемещения по меню и настройки значений параметров в приборе.

Подробное описание клавиш навигации см. в разделе "Органы навигации" руководства по эксплуатации.

### Клавиши управления выходами и каналами (4)

В зависимости от модели прибора могут быть доступны до двух выходных каналов для вывода или потребления мощности с выходных разъемов.

Каждый канал способен выдавать напряжение от 0 до 6 В с током 6 А или от 6 до 20 В с током 3 А. В режиме потребления каждый канал способен потреблять от 0 до 3 А при входном напряжении от 0 до 20 В.

### Выходные разъемы (5)

Обе модели прибора оснащены 4 разъемами. Модель R&S NGL201 на передней панели содержит два выхода и разъемы компенсации, в то время как модель R&S NGL202 содержит только выходные разъемы для двух каналов.

### Разъем USB (6)

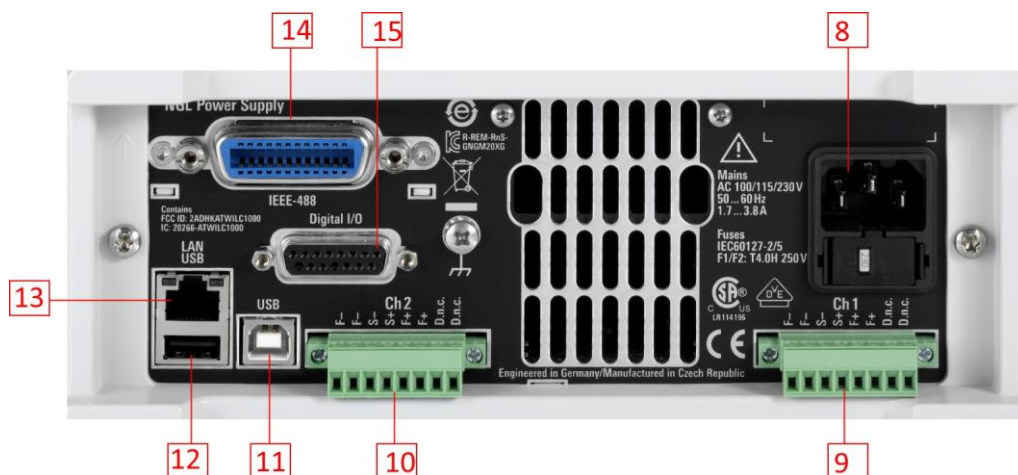
Данный разъем USB представляет собой разъем типа А. К этому разъему может быть подключен USB-носитель для выполнения обновления встроенного ПО, сохранения данных журнала или снимков экрана.

### Клавиша питания Power (7)

Клавиша питания [Power] служит для включения и выключения прибора.

#### 4.2.1.2 Задняя панель

На [рисунке 4-3](#) показана задняя панель прибора R&S NGL200 имеющимися разъемами.



**Рисунок 4-3 – Задняя панель прибора R&S NGL200**

- 8 = Гнездо сети питания с держателем предохранителей и селектором напряжений
- 9 = Разъем канала 1 на задней панели
- 10 = Разъем канала 2 на задней панели (модель NGL202)
- 11 = Разъем USB (устройство)
- 12 = Разъем USB (хост)
- 13 = Разъем Ethernet (LAN)
- 14 = Разъем для опционального интерфейса IEEE 488 (GPIB)
- 15 = Цифровой разъем ввода/вывода

## Гнездо сети питания с предохранителями и селектором напряжений (8)



### 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.

Встроенный селектор напряжения служит для выбора напряжения сети питания между значениями 100 В, 115 В и 230 В. Для всех настроек напряжения используются одинаковые номиналы предохранителей.

## Канальные разъемы (9, 10)

### NOTICE

#### Выходные разъемы

Можно использовать выходные разъемы на передней панели или разъемы на задней панели. Использование обоих разъемов одновременно может привести к неисправности прибора.



Контакты DVM канального разъема доступны только в источниках питания модели NGM.

Канальные разъемы содержат оба выхода ("F+", "F-") и компенсирующие подключения ("S+", "S-"). Разъем для канала "Ch 2" доступен только в модели R&S NGL202.

#### Разъемы USB (11, 12)

Разъем USB-хоста (тип А) может использоваться для подключения устройств хранения данных, в частности разъем USB на передней панели.

Разъем USB-устройства представляет собой разъем типа В для осуществления операций дистанционного управления.

#### Разъем Ethernet (13)

Данный разъем используется для осуществления дистанционного управления посредством команд SCPI.

Более подробную информацию о настройке подключения см. в разделе "Настройки Ethernet" руководства по эксплуатации.

#### Опция интерфейса GPIB (14)

Интерфейс GPIB (IEEE488) может быть заказан дополнительно (NGL-B105). Данный интерфейс не предназначен для установки пользователем.

### Разъем цифрового ввода/вывода (15)

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

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

## 4.2.2 Включение прибора

Перед включением прибора убедитесь в том, что значение селектора напряжения соответствует напряжению сети питания (100 В, 115 В или 230 В). При необходимости переключите селектор.



### Номинал предохранителя

В приборе R&S NGL200 используются одинаковые предохранители для всех сетевых напряжений.

#### Замена плавких предохранителей:

1. Снимите желтую наклейку с гнезда сети питания.
2. Освободите защелку держателя предохранителя, расположенную непосредственно под гнездом, и извлеките ее.
3. Извлеките съемную часть держателя предохранителя.
4. Поворачивайте эту часть до тех пор, пока в окне держателя не отобразится правильная метка напряжения (100, 115 или 230).
5. Верните держатель предохранителей на место.

#### Включение прибора:

1. Подсоедините кабель питания к гнезду питания на задней панели прибора R&S NGL200.
2. Подсоедините кабель питания к сетевой розетке.
3. Нажмите клавишу [Power] на передней панели.  
Прибор автоматически выполнит системную проверку, загрузку операционной системы Windows и запуск встроенного ПО R&S NGL200.

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

В процессе запуска источник R&S NGL200 загружает последние сохраненные настройки прибора из памяти. См. [главу 6.9 "Сохранение и вызов"](#) на стр. 65.

#### Выключение прибора:

1. Нажмите клавишу [Power].  
Все текущие настройки сохраняются во внутренней памяти, после чего встроенное ПО завершает свою работу.

2. Отсоедините кабель питания от источника питания переменного тока.

## 4.3 Пробная работа с прибором

В данной главе описываются некоторые базовые функции, которые могут выполняться с помощью прибора R&S NGL200.



### Вывод и потребление тока

Серия приборов R&S NGL200 представляет собой 2-квadrантные источники питания, которые могут быть как источниками так и потребителями тока. Эта функция не требует отдельной настройки или переключения режимов. Как только напряжение на выходном разъеме превышает установленное напряжение, ток начинает течь в прибор. Эта функция является предусмотренной и поэтому безопасной.

На дисплее режим потребления отображается как отрицательный ток.

### 4.3.1 Установка выходного напряжения и тока

1. Нажмите клавишу [Home].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится главное окно.
2. Выберите параметр напряжения или тока в главном окне  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для установки значения.
3. Введите требуемое значение.
4. Подтвердите введенное значение клавишей единиц измерения (для напряжения - V (В) или mV (мВ), для тока - A или mA (мА)).

### 4.3.2 Активация канальных выходов

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

Включение или выключение выхода выбранного канала.

1. Выберите нужную клавишу канала ([Ch1] или [Ch2]) на передней панели.
2. Нажмите клавишу [Output].  
Прибор R&S NGL200 выведет установленный уровень напряжения на выбранный выходной разъем канала.

В зависимости от режима, в котором работают каналы, соблюдаются следующие условия:





### Режим постоянного сопротивления CR

Режим – это особый случай режима потребления, в котором прибор ведет себя как постоянный резистор. Только в этом режиме соответствующие клавиши каналов и цвет шрифта дисплея в главном окне становятся голубыми.

В "стандартном" режиме потребления цвета остаются такими же, как в режиме источника: зеленый цвет, если ток, текущий в прибор R&S NGL200, ниже установленного значения тока и красный цвет, если ток ограничен установленным значением. Единственным видимым признаком режима потребления является изменение знака показаний тока на "минус".

Цвет подсветки клавиш передней панели и цвет шрифта отображения напряжения и тока в главном окне	Режим работы
Зеленый	Режим постоянного напряжения (CV)
Красный	Режим постоянного тока (CC)
Голубой	Режим постоянного сопротивления (CR) Примечание – Прибор работает в режиме потребления, активирован режим постоянного сопротивления "Constant Resistance".

Кроме того, символьное обозначение рабочего режима (CV, CC или CR) отображается в строке состояния соответствующего канала.

## 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 Основы работы

### 5.1 Описание экрана

Ниже показано главное окно прибора R&S NGL200. В нем отображается выходное напряжение и уровень тока, информация в строке состояния и настройки управления прибором.



Рисунок 5-1 – Главное окно прибора R&S NGL200 с 2 каналами

- 1 = Строка состояния устройства
- 2 = Строка состояния канала
- 3 = Кнопка развернуть/свернуть канал
- 4 = Кнопка настроек
- 5 = Выходной уровень напряжения
- 6 = Установленный уровень напряжения
- 7 = Выходной уровень тока
- 8 = Установленный уровень тока
- 9 = Область отображения канала Ch2
- 10 = Область отображения канала Ch1
- 11 = Измерение выходной мощности

#### 5.1.1 Информация в строке состояния

Существует два уровня информации в строке состояния. Один – это информация о состоянии устройства, а другой – информация о состоянии отдельного канала.

## Строка состояния устройства













Функция	Описание
Интерфейс GPIB/IEEE488	При установленном интерфейсе GPIB/IEEE488 значок подсвечивается белым цветом.
Команда SCPI	Если функция активна, значок подсвечивается белым цветом. Если в команде дистанционного управления есть ошибка, значок подсвечивается красным цветом. См. главу 7 "Команды дистанционного управления".
Интерфейс USB-хост	При наличии USB-носителя значок подсвечивается белым цветом.
Регистратор данных	При включенной регистрации данных значок подсвечивается белым цветом. При возникновении ошибки значок подсвечивается красным цветом. См. главу 6.7 "Регистратор данных" на стр. 61.
Интерфейс USB-устройство	При получении команд хоста на интерфейс USB значок подсвечивается белым цветом.
Интерфейс Ethernet/LAN	Если функция активна, значок подсвечивается белым цветом. См. главу 6.10 "Интерфейсы" на стр. 67.
Время	Отображение времени в формате чч:мм:сс. См. главу 6.11.4 "Дата и время" на стр. 76.
Сенсорный экран	Если функция отключена, значок подсвечивается белым цветом. См. главу 5.2 "Использование сенсорного экрана" на стр. 30.

## Строка состояния канала

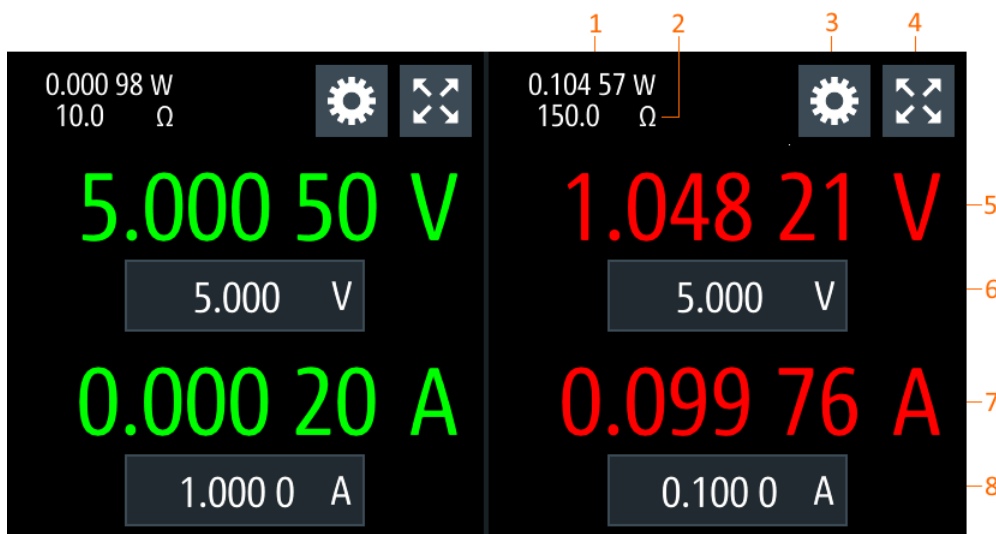


Функция	Описание
Номер канала	Индикация отображаемого канала 1 или 2.
Рабочий режим	В приборе R&S NGL200 есть три режима работы: <ul style="list-style-type: none"> <li>CV: режим постоянного напряжения</li> <li>CC: режим постоянного тока</li> <li>CR: режим постоянного сопротивления (CR)</li> </ul> Прибор R&S NGL200 переходит в этот режим при работе в режиме потребления и включенном режиме постоянного сопротивления "Constant Resistance". Подробнее см. главу 5.5 "Режимы вывода" на стр. 37.
"Over Current Protection" (OCP) (защита от превышения тока),	Если функция включена, значок подсвечивается белым цветом. Если функция запускается, значок мигает. См. главу 6.3.1 "Защита от превышения тока (OCP)" на стр. 45.

Функция	Описание
"Over Voltage Protection" (OVP) (защита от перенапряжения), 	Если функция включена, значок подсвечивается белым цветом. Если функция запускается, значок мигает. См. главу 6.3.2 "Защита от перенапряжения (OVP)" на стр. 46.
"Over Power Protection" (OPP) (защита от перегрузки по мощности), 	Если функция включена, значок подсвечивается белым цветом. Если функция запускается, значок мигает. См. главу 6.3.3 "Защита от перегрузки по мощности (OPP)" на стр. 47.
Режим редактирования "Arbitrary Editor", 	Если функция включена, значок подсвечивается белым цветом. Если функция активна, значок мигает. См. главу 6.4.1 "Произвольный сигнал Arbitrary" на стр. 49.
Режим "Ramp", 	Если функция включена, значок подсвечивается белым цветом. Если функция активна, значок мигает. См. главу 6.4.2 "Функция нарастания Ramp" на стр. 53.
"Fast Transient Response" (переходная характеристика), 	Если функция включена, значок подсвечивается белым цветом. Время, необходимое для установления напряжения ( $\leq 20$ мВ), переключается между значениями 30 мкс и 100 мкс. См. главу 6.2.2 "Переходная характеристика" на стр. 42.
"Internal Impedance" (внутренний импеданс), 	Если функция включена, значок подсвечивается белым цветом.
"Safety Limits" (пределы безопасности), 	Если функция включена, значок подсвечивается белым цветом. См. главу 6.3.4 "Пределы безопасности" на стр. 48.
"Output Delay" (задержка вывода), 	Если функция включена, значок подсвечивается белым цветом. Задержка представляет собой время между активацией выхода и подачей на него напряжения. См. главу 6.2.3 "Вывод" на стр. 43.
Режим калибровки, 	Если функция пользовательской калибровки активна, значок подсвечивается белым цветом. По умолчанию используется заводская калибровка.
Компенсирующее подключение, 	Если обнаружено компенсирующее подключение, значок подсвечивается белым цветом.

### 5.1.2 Область отображения каналов

На экране R&S NGL200 в области отображения каналов показано два канала для модели NGL202 и один канал для модели R&S NGL201. Соответствующие настройки и функции канала отображаются отдельно для каждого канала.



- 1 = Отображение выходной мощности в ваттах
- 2 = Отображение постоянного сопротивления в омах
- 3 = Кнопка настроек, которая открывает окно главного меню прибора
- 4 = Кнопка развернуть/свернуть канал, которая выполняет переключение между главным окном и окном обзора канала
- 5 = Отображение выходного напряжения в вольтах.  
Разрешение экрана для напряжения составляет 5 разрядов после десятичного разделителя
- 6 = Установленный уровень напряжения. Этот уровень ограничен установленным значением, заданным в меню пределов безопасности "Safety Limits"
- 7 = Отображение выходного тока в амперах.  
Разрешение экрана для тока составляет 5 разрядов после десятичного разделителя
- 8 = Установленный уровень тока. Этот уровень ограничен установленным значением, заданным в меню пределов безопасности "Safety Limits"

### Режим работы

Разные цвета шрифта на экране используются для того, чтобы различать разнообразные состояния выхода и рабочее состояние прибора. Посмотрев на цвета, легко понять и подтвердить различные состояния выхода и условия работы прибора.

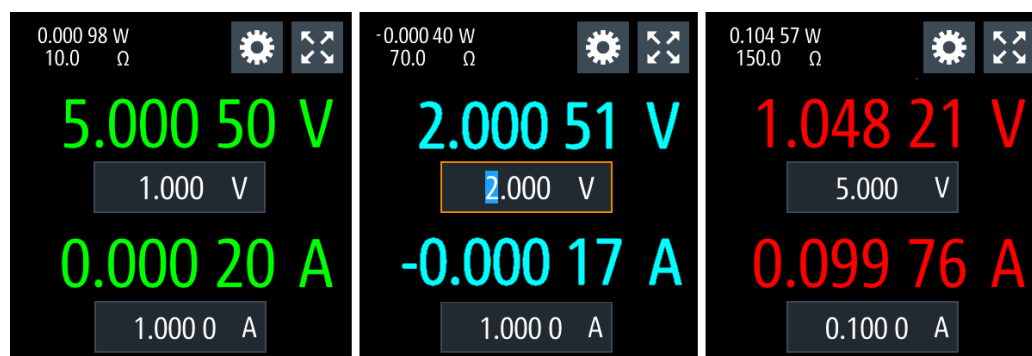


Рисунок 5-2 – Цветовая маркировка рабочего состояния

Цвет	Режим работы	Описание
□	Неактивный режим	Только индикация
■	Режим редактирования	При выборе элемента он отображается на сплошном синем фоне
■	Режим CV	Активные выходы работают в режиме постоянного (стабилизированного) напряжения

Цвет	Режим работы	Описание
■	Режим CC	Активные выходы работают в режиме постоянного (стабилизированного) тока
■	Режим CR	Активные выходы работают в режиме постоянного сопротивления. Это состояние возникает, если установленное напряжение ниже напряжения, подаваемого снаружи на выходные разъемы (режим потребления), и функция постоянного сопротивления включена в меню канала.

## 5.2 Использование сенсорного экрана

Прибор R&S NGL200 оснащен сенсорным экраном, который может быть отключен (см. главу 6.5 "Кнопка пользователя User Button" на стр. 59) в настройках прибора. Ниже показаны жесты сенсорного экрана и выделены различные функции сенсорного экрана, которые могут быть выполнены на приборе.

### 5.2.1 Использование жестов



#### Касание

Коснитесь экрана для выбора или переключения значения.



#### Жест прокрутки вверх и вниз

Проведите пальцем вверх или вниз в меню, чтобы выполнить его прокрутку.

### 5.2.2 Доступ к функциям в главном окне

Ниже показаны различные способы доступа к функциям в главном окне.

#### 5.2.2.1 Кнопка настроек

Кнопка настроек "Settings" служит для перехода к окну главного меню, в котором можно задать настройки устройства или отдельного канала в приборе.

1. Выберите кнопку настроек "Settings".  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку "Device" (устройство) или вкладку соответствующего канала ("Channel 1" или "Channel 2"), чтобы открыть меню.
3. Выполните прокрутку вверх или вниз для отображения доступных пунктов в меню.
4. Выберите необходимый пункт для настройки параметров.
5. Выберите клавишу возврата или нажмите клавишу [Back], чтобы закрыть меню.

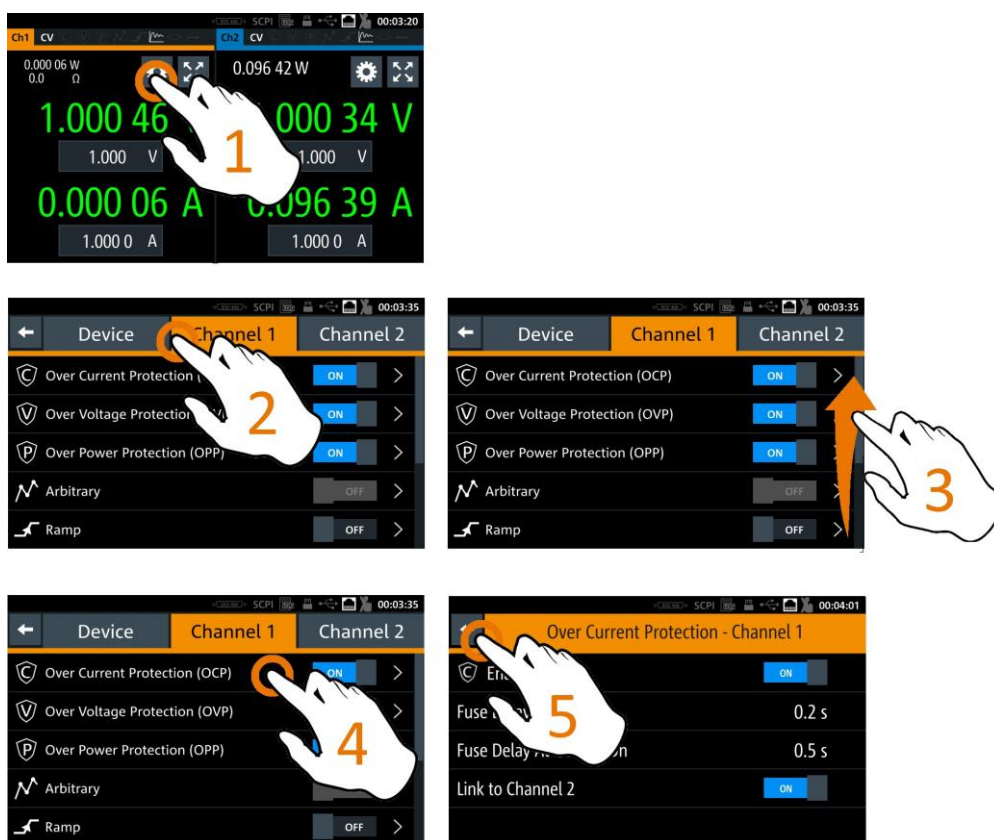


Рисунок 5-3 – Навигация в главном окне > окне главного меню > окне меню канала

### 5.2.2.2 Кнопки напряжения и тока

Уровень напряжения и тока можно менять непосредственно в соответствующей области отображения канала.

1. Выберите поле напряжения или тока в области отображения канала.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для ввода значения.
2. Установите требуемое значение.  
См. главу 5.2.3 "Ввод данных" на стр. 32.  
Примечание – Значение устанавливается в пределах значения, настроенного в диалоговом окне "Safety Limits" (пределы безопасности).
3. Подтвердите ввод значения выбором клавиши единиц измерения.  
Также можно выбрать "галочку", чтобы подтвердить ввод значения.

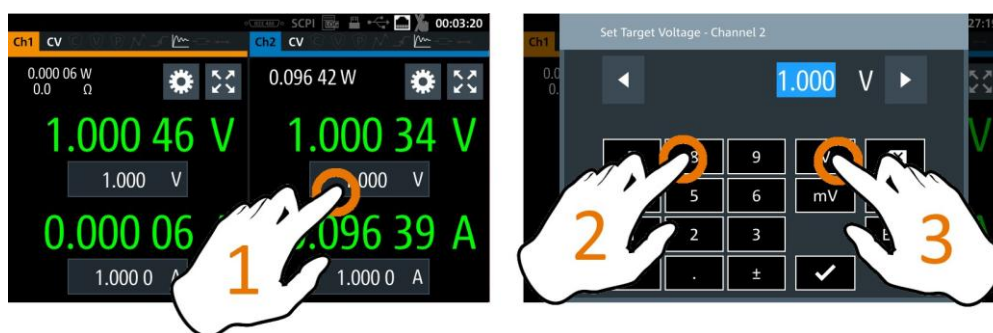


Рисунок 5-4 – Установка напряжения и тока в главном окне

### 5.2.2.3 Кнопка развернуть/свернуть

Окно выбранного канала можно развернуть с помощью кнопки развернуть/свернуть. При переключении значок развернуть/свернуть канал изменится.

1. Выберите кнопку развернуть/свернуть.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится развернутое окно выбранного канала.
2. Выберите кнопку развернуть/свернуть, чтобы вернуться к главному окну.

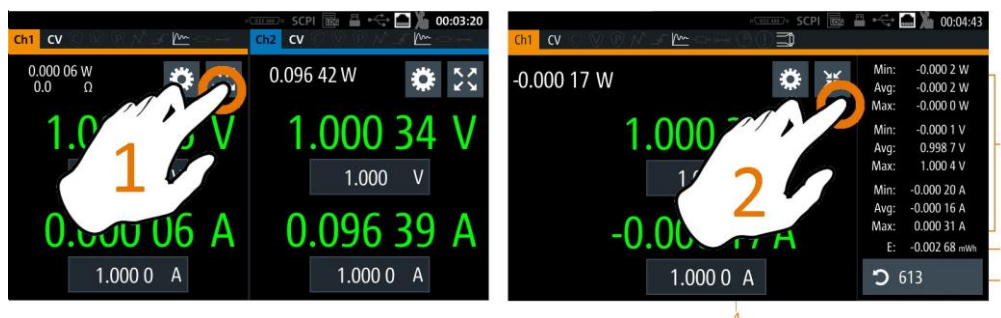


Рисунок 5-5 – Отображение окна обзора канала

- 1 = Минимальное, максимальное и среднее значение для мощности, напряжения, и тока
- 2 = Расчет значения электроэнергии
- 3 = Количество собранных отсчетов
- 4 = Область отображения выбранного канала

### 5.2.3 Ввод данных

Для ввода числовых значений на дисплее прибора R&S NGL200 отображается экранная клавиатура. Используйте клавишу ошибки на клавиатуре для позиционирования ввода числовых значений.

1. Выберите пункт меню для ввода числового значения.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура.
2. Введите требуемое значение.



3. Подтвердите введенное значение клавишей единиц измерения.  
Также можно выбрать "галочку", чтобы подтвердить ввод значения.

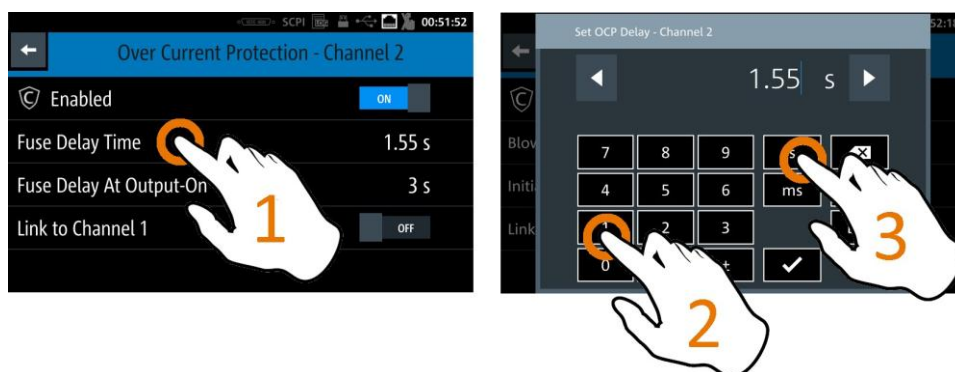


Рисунок 5-6 – Ввод числового значения и единиц измерения

Для ввода буквенно-цифровых данных экранная клавиатура работает аналогично.

1. Выберите клавишу со стрелкой для переключения между заглавными и строчными буквами. Цвет отображения клавиши со стрелкой меняется на зеленый и серый.
2. Выберите клавишу "&123" или "ABC" для переключения между вводом цифровых и буквенных данных.



Рисунок 5-7 – Ввод буквенно-цифровых данных

### 5.3 Клавиши передней панели

Обзор клавиш передней панели см. на [рисунке 5-1](#).

### 5.3.1 Органы управления меню

Клавиши управления меню обеспечивают навигацию по доступным меню прибора.

#### 5.3.1.1 Кнопка Home (главное окно)



Переход к главному окну прибора. См. [рисунок 5-1](#).

#### 5.3.1.2 Кнопка настроек



Переход к окну главного меню, которое содержит меню "Device" (устройство) и до двух меню каналов ("Channel 1", "Channel 2").

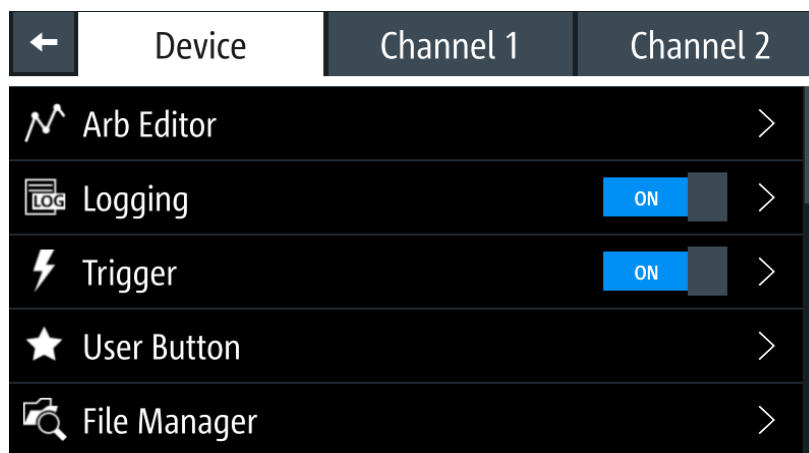


Рисунок 5-8 – Окно главного меню

#### Меню устройства Device

Меню "Device" (устройство) обеспечивает доступ к основным настройкам прибора, функциям работы с файлами и настройке пользовательской клавиши. Также через меню можно получить информацию о приборе.

1. Нажмите клавишу [Home].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится главное окно.
2. Выберите кнопку настроек "Settings" в области отображения канала Ch1 или Ch2.  
Также можно нажать клавишу [Settings].
3. Выберите вкладку "Device" (устройство), чтобы получить доступ к меню устройства.

Меню	Описание
"Arb Editor" (редактор сигналов)	Программирование формы сигнала напряжения и тока для канального выхода.
"Logging" (регистрация)	Регистрация данных по метке времени прибора, напряжению и току.
"Trigger" (запуск)	Активация источника запуска для команды SCPI (*TRG).
"User Button" (кнопка пользователя)	Настройка действия быстрой клавиши (снимок экрана, запуск, включение регистрации, сброс статистики, сенсорный экран).
"File Manager" (диспетчер файлов)	Функция переноса файлов между внутренней памятью прибора и USB-носителем.
"Interfaces" (интерфейсы)	Настройка сети (WLAN, беспроводная сеть), интерфейса USB и адреса GPIB
"Screenshot" (снимок экрана)	Захват изображения экрана прибора
"Licenses" (лицензии)	Отображение информации о лицензии и установленных лицензионных опциях.
"Appearance" (внешний вид)	Настройка уровня яркости для экрана дисплея и клавиш передней панели.
"Sound" (звук)	Включение/выключение звука при возникновении событий.
"Data & Time" (дата и время)	Настройка даты, времени и формата времени прибора.
"Device Infos" (информация об устройстве)	Отображение информации о приборе.
"Update Device" (обновление устройства)	Выполнение обновления встроенного ПО прибора.
"Save/Recall Device Settings" (сохранение/вызов настроек прибора)	Управление файлами в настройках прибора. Сброс прибора на стандартные заводские настройки.
"CSV Settings" (настройки CSV)	Настройка формата файла CSV.
"Digital Output" (цифровой вывод)	Настройка сбоя вывода, выхода 1 и выхода 2.

### Меню канала Channel

Меню "Channel 1" или "Channel 2" обеспечивает доступ к настройкам выхода канала, условиям запуска канала и настройкам ограничения выхода.

1. Нажмите клавишу [Home].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится главное окно.
2. Выберите кнопку настроек "Settings" в области отображения канала Ch1 или Ch2.  
Также можно нажать клавишу настроек [Settings] для доступа к меню "Channel 1" или "Channel 2".

Меню	Описание
"Over Current Protection (OCP)" (защита от превышения тока)	Настройка параметров защиты OCP ("Blowing Delay", "Initial Delay" и связанного канала) для прибора.
"Over Voltage Protection (OVP)" (защита от перенапряжения)	Настройка параметров защиты OVP (уровень OVP) для прибора.

Меню	Описание
"Over Power Protection (OPP)" (защита от перегрузки по мощности),	Настройка параметров защиты OPP (мощность OPP) для прибора.
"Arbitrary" (произвольный сигнал)	Выбора файла, используемого для функции произвольного сигнала.
"Ramp" (пилообразное изменение)	Настройка времени линейного изменения на выходе канала.
"Output" (выход)	Настройка выходного импеданса, времени задержки на выходе до вывода напряжения в канал и действия запуска на выход при активации.
"Fast Transient Response" (переходная характеристика)	Включение/выключение функции переходной характеристики "Fast Transient Response" на выходе канала.
"Constant Resistance" (постоянное сопротивление)	Настройка сопротивления, используемого в режиме потребления.
"Safety Limits" (пределы безопасности)	Настройка пределов напряжения и тока канального выхода
"Output Delay" (задержка вывода)	Настройка времени задержки на выходе до вывода напряжения в канал.

### 5.3.1.3 Кнопка пользователя User Button



Клавиша [\*] обеспечивает быстрый доступ к одной из следующих функций: снимок экрана, запуск, регистрация данных, сброс статистики или включение сенсорного ввода.

Клавиша быстрого доступа настраивается в меню "Device">"User Button". См. главу 6.5 "Кнопка пользователя User Button" на стр. 59.

## 5.3.2 Органы навигации

Навигация по меню и настройкам значений может выполняться с помощью поворотной ручки и клавиши [Back].

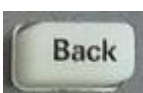
### Поворотная ручка



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 редактирования.
- Перемещение вверх (вращение по часовой стрелке) или вниз (вращение против часовой стрелки) по меню или пунктам меню.
- При нажатии и вращении поворотная ручка выполняет перемещение по установленным значениям напряжения или тока в главном окне.

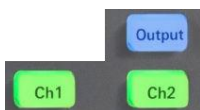
### Клавиша [Back]



С помощью клавиши [Back] можно выполнять следующие операции:

- Переходить к предыдущему окну меню.
- Закрывать или отменять изменения, сделанные с помощью экранной клавиатуры.
- Закрывать всплывающие сообщения прибора

### 5.3.3 Органы управления выходами и каналами



Применимо только для модели R&S NGL202, данные клавиши управляют настройками канального выхода прибора.

Клавиши выбора функций	Описание
[Ch1], [Ch2]	Выбор соответствующего канала для вывода.
[Output]	Включение или выключение выхода выбранного канала.

## 5.4 Снижение номинальной мощности

Источник питания NGL202 имеет два идентичных канала с непрерывным диапазоном напряжений от 0 до 20 В. Прибор обеспечивает выдачу тока до 6 А для напряжений ниже 6 В и 3 А для напряжений в диапазоне от 6 до 20 В.

Также как и NGL202, источник NGL201 для одного канала обеспечивает выходную мощность до 60 Вт.

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



Рисунок 5-9 – График выходной характеристики

## 5.5 Режимы вывода

Прибор R&S NGL200 поддерживает три режима работы: режим стабилизации напряжения (CV), режим стабилизации тока (CC) и режим постоянного сопротивления (CR). Прибор автоматически переключается между режимами стабилизации тока и напряжения в зависимости от подключенной нагрузки. В режиме CR прибор автоматически не переключается в режим потребления. Вместо этого прибор работает в режиме CR (если он настроен), как только он переключается из режима источника в режим потребления.

### Режим стабилизации напряжения (CV)

На [рисунке 5-10](#) показано, что в диапазоне регулировки напряжения, выходное напряжение  $V_{out}$  остается постоянным до тех пор, пока ток может возрастать 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 5-2](#).

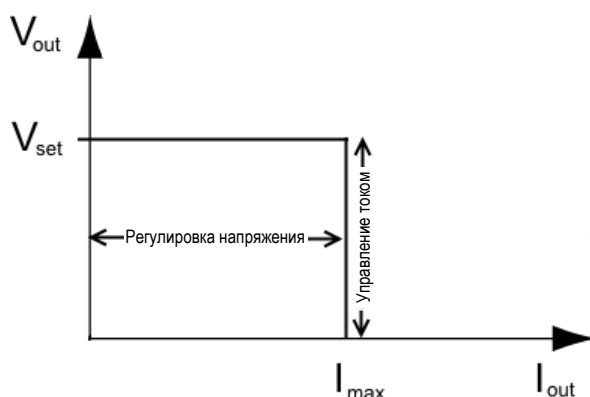


Рисунок 5-10 – Предел по току

### Режим стабилизации тока (CC)

Ток  $I_{max}$  соответствует настройке тока, которая регулируется в приборе.

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 КЗ. В режиме стабилизации тока текст шрифта в области отображения канала изменяется на красный.

См. [рисунок 5-2](#).

### Режим постоянного сопротивления (CR)

Для перехода в режим постоянного сопротивления прибор R&S NGL200 должен работать в режиме потребления, когда ток втекает в прибор при включенной функции постоянного сопротивления "Constant Resistance".

При включенной и настроенной функции "Constant Resistance" прибор R&S NGL200 может варьировать сопротивление в режиме потребления, что позволяет источнику R&S NGL200 выполнять функцию электронной нагрузки при тестировании аккумуляторных батарей.

В режиме постоянного сопротивления текст шрифта в области отображения канала изменяется на голубой. См. [рисунок 5-2](#).

## 6 Функции прибора

### 6.1 Установка каналов напряжения и тока

Источник питания NGL202 имеет два канала, а источник NGL201 – один канал.

Чтобы выбрать эти каналы, нажмите соответствующую клавишу канала ([Ch1], [Ch2]) на передней панели прибора. Когда канал выбран, подсвечивается соответствующая каналу клавиша.



Рисунок 6-1 – Подсветка выбранной клавиши Ch2

#### Установка выходного напряжения и тока

Прибор R&S NGL200 позволяет регулировать значение напряжения в диапазоне от 0 до 20 В с шагом 1 мВ, а значение тока в диапазоне от 0 до 6 А с шагом 0,1 мА.

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 [Home].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится главное окно.
2. Установите напряжение или ток в главном окне.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для установки значения.
3. Введите требуемое значение напряжения или тока.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для ввода значения.
4. Подтвердите введенное значение клавишей единиц измерения.
5. Нажмите нужную клавишу канала ([Ch1] или [Ch2]) на передней панели.  
Будет подсвечена клавиша выбранного канала. См. [рисунок 6-1](#).
6. Нажмите клавишу [Output] на передней панели.  
Прибор R&S NGL200 выведет установленный уровень напряжения выбранного канала и отобразит соответствующие значения в главном окне.  
Дополнительную информацию о данном режиме вывода см. в [главе 6.2 "Активация канальных выходов"](#) на стр. 40.



Рисунок 6-2 – Установка напряжения и тока в приборе

## 6.2 Активация канальных выходов

Выходы всех каналов (Ch1, Ch2) могут быть включены или выключены путем переключения клавиши [Output] на передней панели.

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

1. Нажмите клавиши нужных каналов.  
Будут подсвечены клавиши выбранных каналов (Ch1, Ch2).
2. Нажмите клавишу [Output].  
Прибор R&S NGL200 выведет установленное напряжение для выбранного канала.  
В зависимости от режима работы, текст в области отображения канала отображается зеленым, если он находится в режиме стабилизации напряжения CV, красным – в режиме стабилизации тока CC и синим – в режиме постоянного сопротивления CR.  
Примечание – Прибор R&S NGL200 переходит в режим CR при работе в режиме потребления. См. главу 5.5 "Режимы вывода" на стр. 37.





Рисунок 6-3 – Выход канала Ch2 в режиме стабилизации напряжения CV

Несколько выходов могут включаться одновременно.

См. также главу 5.4 "Снижение номинальной мощности" на стр. 37.

### 6.2.1 Установка постоянного сопротивления

CR

При включении режима постоянного сопротивления (CR) прибор R&S NGL200 может работать как электронная нагрузка в режиме потребления. Это позволяет выполнять тестирование, для которого требуется постоянный нагрузочный резистор.

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите нужную вкладку канала для применения режима постоянного сопротивления.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню выбранного канала.
3. Выберите функцию "Constant Resistance" из меню.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Constant Resistance".
4. Активируйте пункт меню "Enabled".  
При работе в режиме потребления прибор R&S NGL200 отображает значок "Constant Resistance" в строке состояния выбранного канала.
5. Установите требуемое значение сопротивления.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для установки значения.
6. Подтвердите введенное значение клавишей единиц измерения (mΩ (мОм) или Ω (Ом)).



Рисунок 6-4 – Диалоговое окно режима постоянного сопротивления Constant resistance

## 6.2.2 Переходная характеристика



С помощью функции переходной характеристики прибор R&S NGL200 способен быстро стабилизировать выходное напряжение при скачкообразном изменении тока нагрузки.

Время восстановления параметра нагрузки составляет 30 мкс или 100 мкс; оно необходимо для того, чтобы выходное напряжение было восстановлено и осталось в диапазоне отклонения 20 мВ от номинального выходного напряжения после скачкообразного изменения тока нагрузки, обычно равному номинальному току полной нагрузки источника питания.

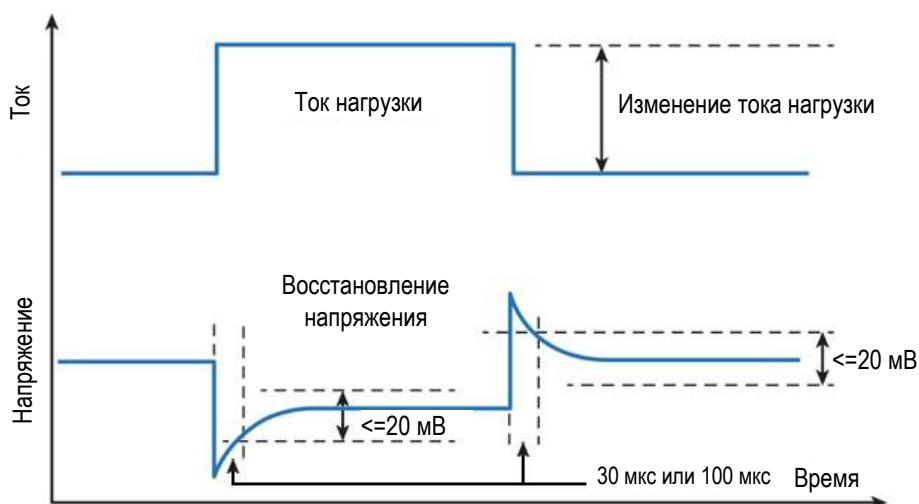


Рисунок 6-5 – График переходной характеристики

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите нужную вкладку канала для применения функции переходной характеристики. На дисплее R&S NGL200 отобразится меню выбранного канала.
3. Активируйте функцию "Fast Transient Response" из меню.

Прибор R&S NGL200 применит функцию переходной характеристики в рабочем состоянии и отобразит значок "Fast Transient Response" в строке состояния выбранного канала.

### 6.2.3 Вывод



Диалоговое окно вывода "Output" содержит настройки выходного импеданса, задержки вывода и действия при запуске в режиме вывода.

Задержка вывода представляет собой время, необходимое для переключения выхода в рабочее состояние после подачи питания, см. "[Задержка вывода](#)" на стр. 44.

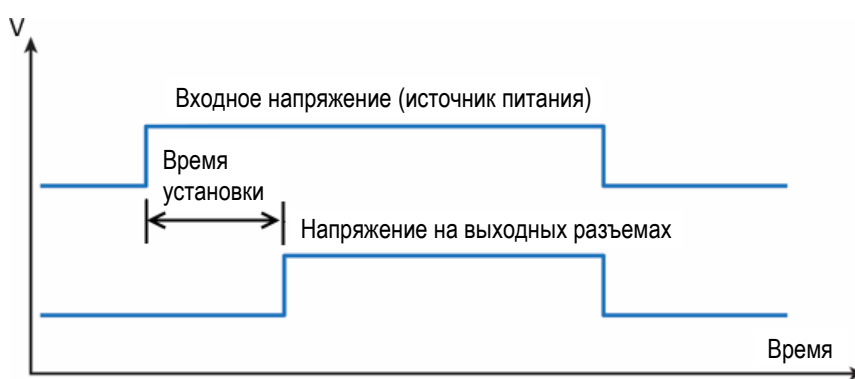


Рисунок 6-6 – Время установки на выходных разъемах

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите нужную вкладку канала для применения функции задержки вывода.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню выбранного канала.
3. Выберите пункт меню "Output" (вывод).  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Output" (вывод).

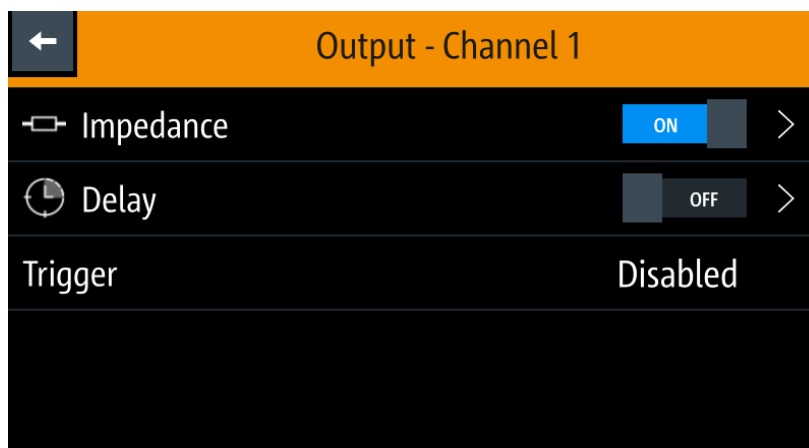


Рисунок 6-7 – Диалоговое окно задержки вывода

4. Выберите пункты меню "Impedance" (импеданс), "Delay" (задержка) и "Trigger" (запуск) для настройки требуемых значений.

На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для установки значения выходного импеданса и задержки вывода.

Для установки режима запуска на дисплее R&S NGL200 отображается диалоговое окно "Select Trigger" (выбор запуска), в котором устанавливается режим запуска.

- Disabled: Если функция запускается, выбранный выходной канал отключен.
- Output On: Если функция запускается, выбранный выходной канал включается.
- Output Off: Если функция запускается, выбранный выходной канал выключается.
- Gated: Если функция запускается, выбранный выходной канал стробируется.

5. Активируйте пункт меню "Enabled", чтобы активировать настройки для параметров "Impedance" и "Delay".

Прибор R&S NGL200 отображает значки "Impedance" и "Delay" в строке состояния выбранного канала.

### Задержка вывода

Когда активирована функция задержки вывода, на передней панели соответствующая клавиша канала (т.е. [Ch1], [Ch2]) мигает зеленым цветом, а в области отображения соответствующего канала отображается красная надпись "DELAY" (задержка). См. [рисунок 6-8](#).

Возврат к нормальному рабочему состоянию выполняется по окончании времени задержки.



Рисунок 6-8 – Индикация сообщения Delay в области отображения канала

## 6.3 Функции защиты

Существуют различные способы, которыми прибор R&S NGL200 защищает себя и подключенную нагрузку от повреждений в результате перенапряжения, перегрузки по току и превышения мощности, потребляемой нагрузкой во время проведения испытаний.

### 6.3.1 Защита от превышения тока Over Current Protection (OCP)



Когда потребляемый ток превышает предельные значения, установленные в соответствующих каналах, выдается оповещение, и затронутые каналы отключаются в соответствии с параметрами, настроенными в диалоговом окне OCP.

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку нужного канала для настройки функции OCP.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню выбранного канала.
3. Выберите функцию "Over Current Protection (OCP)" из меню.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Over Current Protection (OCP)".

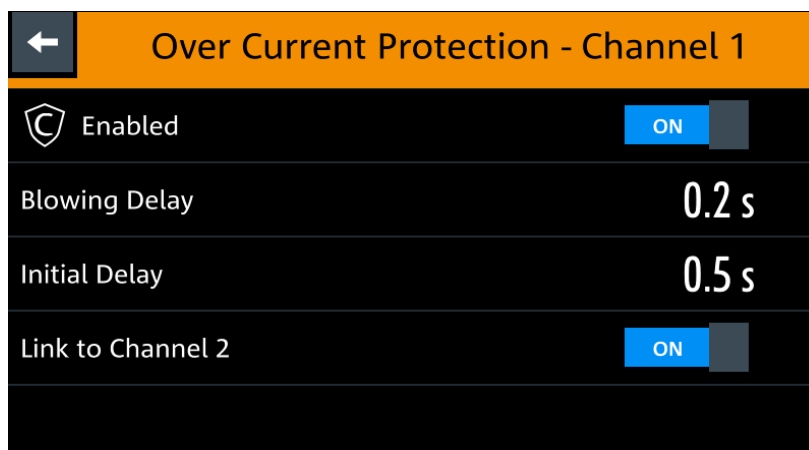


Рисунок 6-9 – Диалоговое окно функции защиты от превышения тока

4. Активируйте пункт меню "Enabled".  
Прибор R&S NGL200 включает функцию защиты OCP и отображает значок "Over Current Protection (OCP)" в строке состояния выбранного канала.
5. Установите необходимые параметры "Blowing Delay" и "Initial Delay".  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для установки значения.
  - а) "Blowing Delay" (задержка предохранителя): Время, необходимое для отключения затронутого канала после срабатывания функции OCP.
  - б) "Initial Delay" (начальная задержка): Время, необходимое для подготовки функции OCP к работе.
6. Подтвердите введенное значение клавишей единиц измерения (ms (мс) или s (с)).
7. Активируйте пункт меню "Link to Channel 2" (связь с каналом 2) или "Link to Channel 1" (связь с каналом 1).
  - ON: Связанный канал отключается при срабатывании функции OCP.
  - OFF: Связанный канал не затрагивается при срабатывании функции OCP.

### 6.3.2 Защита от перенапряжения Over Voltage Protection (OVP)



Когда выходное напряжение превышает предельные значения, установленные в соответствующих каналах, выдается оповещение, и затронутые каналы отключаются в соответствии с параметрами, настроенными в диалоговом окне OVP.

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку нужного канала для настройки функции OVP.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню выбранного канала.
3. Выберите функцию "Over Voltage Protection (OVP)" из меню.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Over Voltage Protection (OVP)".

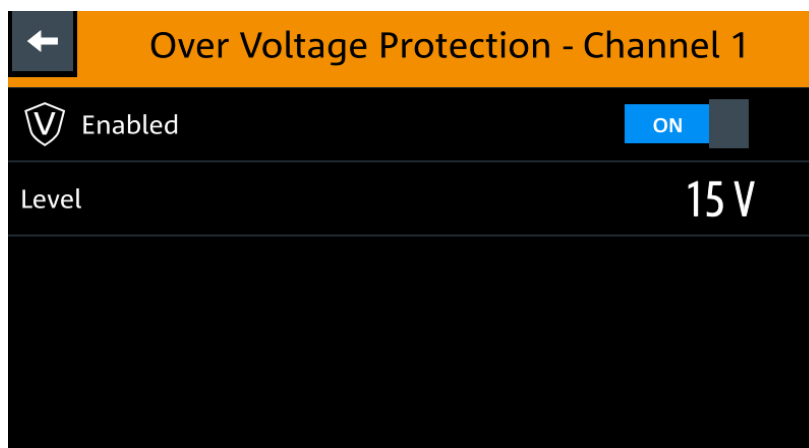


Рисунок 6-10 – Диалоговое окно функции защиты от перенапряжения

4. Активируйте пункт меню "Enabled".  
Прибор R&S NGL200 включает функцию защиты OVP и отображает значок "Over Voltage Protection (OVP)" в строке состояния выбранного канала.
5. Установите требуемый уровень для функции OVP.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для установки значения.
6. Подтвердите введенное значение клавишей единиц измерения (mV (мВ) или V (В)).

### 6.3.3 Защита от перегрузки по мощности Over Power Protection (OPP)



Когда выходная мощность превышает предельные значения, установленные в соответствующих каналах, выдается оповещение, и затронутые каналы отключаются в соответствии с параметрами, настроенными в диалоговом окне OPP.

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку нужного канала для настройки функции OPP.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню выбранного канала.
3. Выберите пункт меню "Over Power Protection (OPP)".  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Over Power Protection (OPP)".

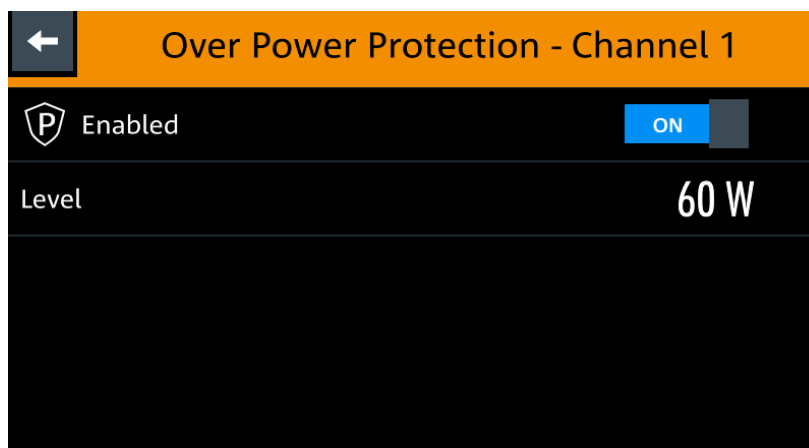
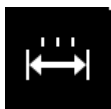


Рисунок 6-11 – Диалоговое окно функции защиты от перегрузки по мощности

4. Активируйте пункт меню "Enabled".  
Прибор R&S NGL200 включает функцию защиты OPP и отображает значок "Over Power Protection (OPP)" в строке состояния выбранного канала.
5. Установите требуемый уровень для функции OPP.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для установки значения.
6. Подтвердите введенное значение клавишей единиц измерения (mW (мВт) или W (Вт)).

#### 6.3.4 Пределы безопасности



С помощью пределов безопасности, установленных в приборе, может быть ограничен диапазон выходного напряжения и/или выходного тока. Эта функция предотвращает непреднамеренную настройку значений, опасных для подключенного ИУ.

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку нужного канала для настройки функции OPP.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню выбранного канала.
3. Выберите функцию "Safety Limits" из меню.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Safety Limits" (пределы безопасности).





Рисунок 6-12 – Диалоговое окно пределов безопасности *Safety limits*

4. Активируйте пункт меню "Enabled".  
Прибор R&S NGL200 ограничит установленные уровни напряжения и тока и отобразит значок "Safety Limits" в строке состояния выбранного канала.
5. Установите требуемые уровни минимального и максимального значений напряжения и тока.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для установки значения.
6. Подтвердите введенное значение клавишей единиц измерения.

## 6.4 Расширенные функции

Функции "Arbitrary" и "Ramp" могут быть использованы для управления формой сигнала напряжения и тока на выходе.

### 6.4.1 Произвольный сигнал Arbitrary



В диалоговом окне "Arbitrary" (произвольный сигнал) имеется возможность формирования свободно программируемых сигналов, которые могут воспроизводиться в интервале пределов безопасности [Safety Limits](#) для напряжения и тока.

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку нужного канала для настройки функции произвольного сигнала.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню выбранного канала.
3. Выберите функцию "Arbitrary" из меню.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Arbitrary".

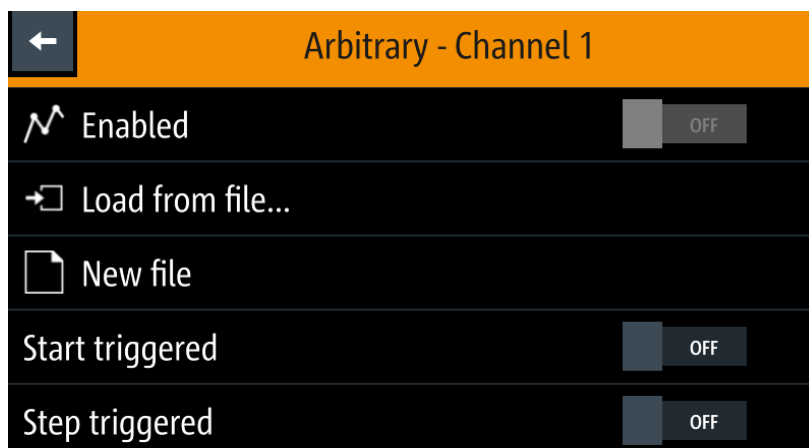
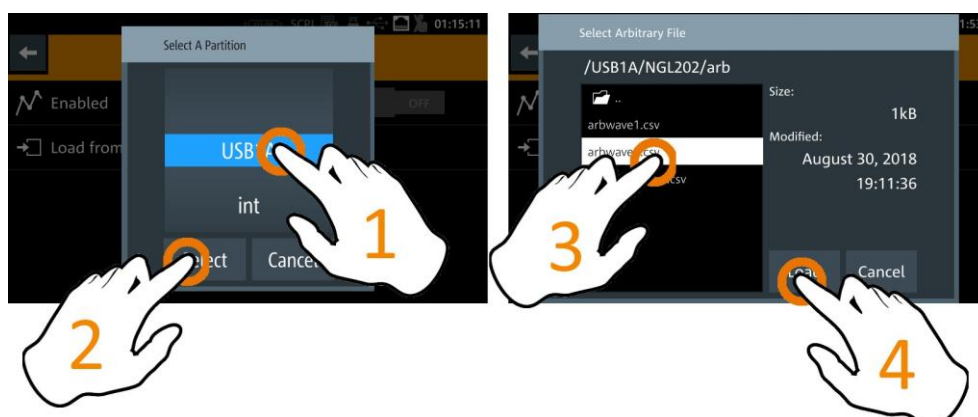


Рисунок 6-13 – Выбор источника и месторасположения файла

4. Активируйте пункт меню "Enabled".  
Прибор R&S NGL200 включит функцию произвольного сигнала и отобразит значок "Arbitrary" в строке состояния выбранного канала.
5. Выберите функцию "Load from file.." (загрузить из файла) для загрузки файла произвольного сигнала.  
Прибор R&S NGL200 откроет диалоговое окно для выбора источника и месторасположения файла.
6. Выберите необходимый источник и месторасположение файла.  
Также можно выбрать функцию "New file" (создать файл), чтобы начать редактировать новый файл произвольного сигнала. Прибор R&S NGL200 откроет диалоговое окно редактора для редактирования файла произвольного сигнала. См. главу 6.4.1.1 "Редактор произвольного сигнала" на стр. 51.
7. Выберите функцию "Load" (загрузить), чтобы загрузить выбранный файл.  
В прибор R&S NGL200 будет загружен выбранный файл произвольного сигнала.



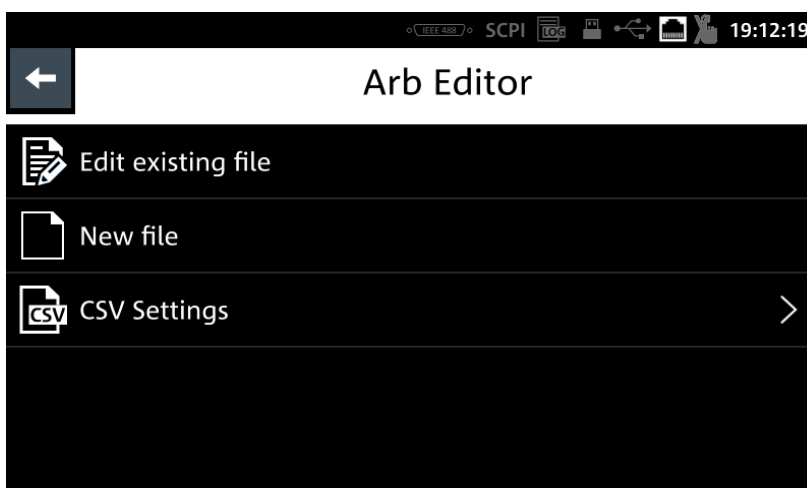
8. Применимо только с опцией цифрового выхода R&S NGL-K103, см. главу 6.4.3 "Цифровой ввод/вывод" на стр. 54.  
Активируйте пункт "Start triggered" или "Step triggered", если функция произвольного сигнала выполняется при срабатывании условия.
  - "Start triggered": Если функция запускается, выполняется вся функция произвольного сигнала.

- "Step triggered": Если функция запускается, для выполнения каждого шага функции произвольного сигнала необходим сигнал запуска (примечание: время шага из редактора "Arb Editor" игнорируется).

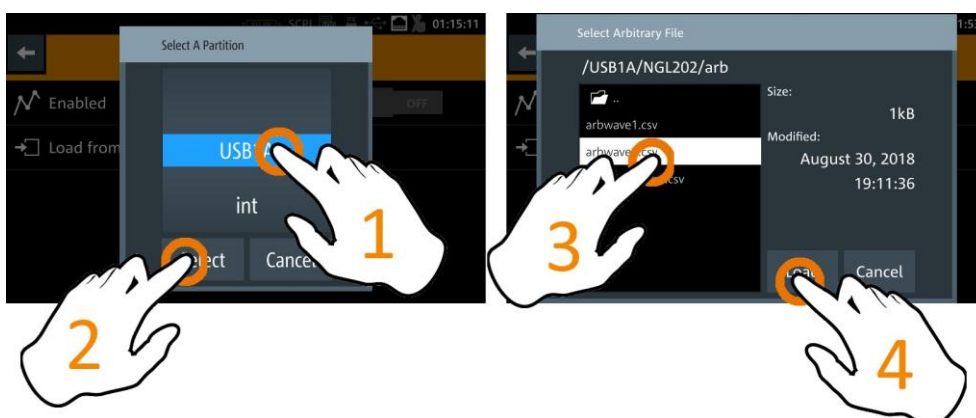
#### 6.4.1.1 Редактор произвольного сигнала

Редактирование файла произвольного сигнала:

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку "Device" (устройство), чтобы осуществить редактирование файла произвольного сигнала.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню "Device".
3. Выберите функцию "Arb Editor" из меню.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Arb Editor".



4. Выберите функцию "Edit existing file" (редактировать существующий файл), чтобы редактировать существующий файл произвольного сигнала.  
Прибор R&S NGL200 откроет диалоговое окно для выбора источника и месторасположения редактируемого файла.



5. Выберите требуемый источник и файл для редактирования.
6. Выберите функцию "Open" (открыть), чтобы открыть файл для редактирования.  
Также можно выбрать функцию "New file" (создать файл), чтобы начать редактировать новый файл произвольного сигнала.

Прибор R&S NGL200 открывает диалоговое окно редактора для редактирования файла произвольного сигнала.

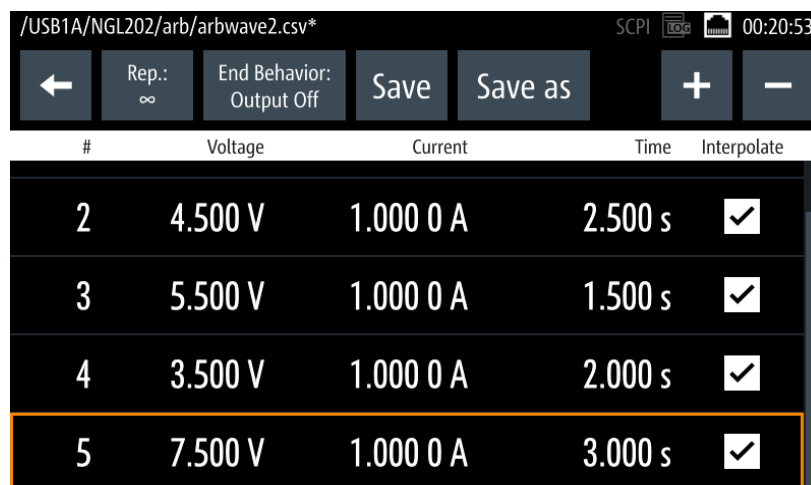
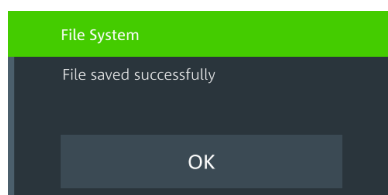


Рисунок 6-14 – Редактор произвольного сигнала

7. Сконфигурируйте редактор "Arb Editor" с помощью необходимых значений напряжения, тока и длительности. На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для ввода данных.
8. Подтвердите введенные значения клавишами единиц измерения.
9. Сделайте отметку в списке интерполяции, чтобы включить или выключить функцию интерполяции для данных произвольного сигнала.
10. Выберите значок "Плюс" или "Минус", чтобы добавить или удалить данные произвольного сигнала из диалогового окна.
  - "+": В конец таблицы добавляется новая строка данных произвольного сигнала. Добавленная строка является копией последней строки таблицы.
  - "-": Чтобы выполнить удаление, выберите удаляемую строку данных произвольного сигнала, а затем значок "Минус".
11. Установите значение параметра "Rep", чтобы настроить период повторения данных произвольного сигнала. По умолчанию период повторения установлен на бесконечность.
12. Установите значение параметра "End Behavior", чтобы определить способ завершения автоматизации функции произвольного сигнала.
  - "Off": После выполнения функции произвольного сигнала выход выбранного канала отключается.
  - "Hold": Последние значения напряжения и тока остаются на выходном разъеме прибора.
13. Выберите функцию "Save" (для нового файла) или "Save as" (для существующего файла) для сохранения данных произвольного сигнала. На дисплее R&S NGL200 отобразится всплывающее сообщение об успешном сохранении файла.



## 6.4.2 Функция нарастания Ramp



Функция Ramp обеспечивает возможность вывода постоянно нарастающего напряжения питания в течение установленного периода времени. Выходное напряжение может непрерывно нарастать во временном интервале от 10 мс до 10 с. См. [рисунок 6-15](#).

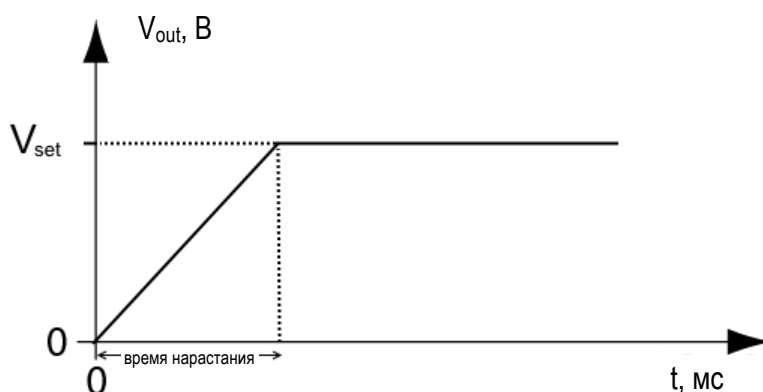


Рисунок 6-15 – Вывод нарастающего напряжения

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку нужного канала для настройки функции нарастания.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню выбранного канала.
3. Выберите функцию "Ramp" из меню.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Ramp".

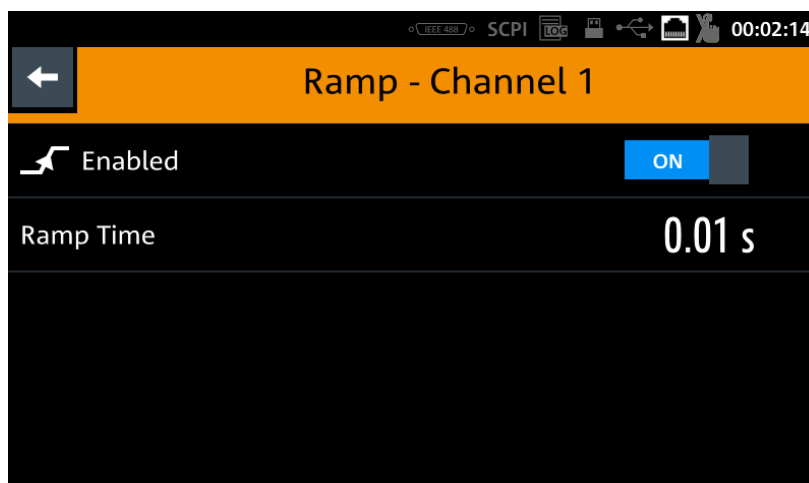


Рисунок 6-16 – Диалоговое окно Ramp

4. Активируйте пункт меню "Enabled".  
Прибор R&S NGL200 включит функцию нарастания и отобразит значок "Ramp" в строке состояния выбранного канала.
5. Введите требуемое время нарастания.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для установки значения.
6. Подтвердите введенное значение клавишей единиц измерения.

### 6.4.3 Цифровой ввод/вывод

#### **CAUTION**

##### Уровень напряжения на контактах цифрового ввода/вывода

Не превышайте максимальное номинальное напряжение на контактах цифрового ввода/вывода (не более 5,25 В) при подаче напряжения на выводы.



Для работы с цифровыми сигналами ввода/вывода необходимо установить опцию R&S NGL-K103 (3652.6385.02). Опция не требуется для запускающих сигналов "User Button" и "\*TRG".

С дополнительным цифровым входом/выходом можно подавать на прибор один сигнал запуска и управлять из прибора несколькими выходными сигналами запуска. Эти выходные сигналы запуска могут использоваться для выполнения функции, например, запуска регистратора данных для записи данных прибора при активном канальном выходе, или когда событие защиты используется для запуска выходного цифрового сигнала, который, в свою очередь, может использоваться для связи предохранителей двух приборов NGL.

Обзор системы ввода/вывода сигналов запуска см. на [рисунке 6-17](#).

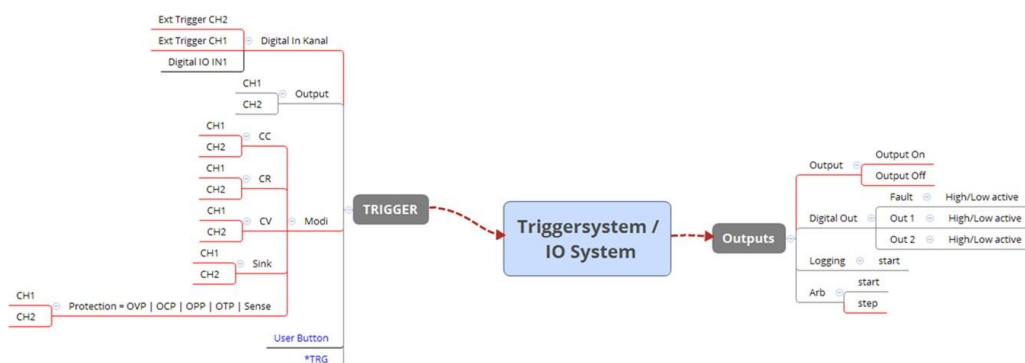


Рисунок 6-17 – Обзор системы ввода/вывода сигналов запуска

Красные линии = Аппаратная функция  
 Черная линия = Программная функция  
 Синий = Для этих сигналов запуска опция не требуется

Таблица 6-1 – Входные сигналы запуска

Параметры запуска	Источник	Описание
Inhibit Ch1 Inhibit Ch2	Контакт 1 разъема DIO Контакт 2 разъема DIO	При обнаружении параметра выход соответствующего канала отключается, если сигнал подавления становится активным.
Ext trigger Ch1 Ext trigger Ch2	Цифровой вход, контакт 2 разъема DIO Цифровой вход, контакт 10 разъема DIO	При обнаружении параметра срабатывают соответствующие параметры запуска. См. таблицу 6-2.
In	Цифровой вход, контакт 3 разъема DIO	При обнаружении параметра срабатывают соответствующие параметры запуска. См. таблицу 6-2.
Output channel 1 Output channel 2	Выход	Если соответствующий выход канала включен, срабатывают соответствующие параметры запуска. См. таблицу 6-2.
CC, CV, CR, Protection, Sink	Режим работы	При обнаружении соответствующих режимов канальных выходов, событий защиты или режима потребления срабатывают соответствующие параметры запуска. См. таблицу 6-2.
User button *TRG	Кнопка пользователя Команда SCPI (*TRG), переданная в режиме ДУ	При обнаружении параметра срабатывают соответствующие параметры запуска. См. таблицу 6-2.

Таблица 6-2 – Выходные сигналы запуска

Параметры запуска	Условие запуска	Описание
Output channel	Выход включен Выход отключен Стробирование	При обнаружении запуска включается или выключается соответствующий канальный выход прибора.
Digital Output Fault	Режим CC, CV, CR, защита или потребление	При обнаружении соответствующих режимов <b>канальных выходов</b> , <b>событий защиты</b> или режима потребления сигнал запуска выдается на контакт 11 <b>разъема DIO</b> .
Out 1	Входной сигнал запуска Включен выход Ch 1	При обнаружении сигнал запуска выдается на контакт 4 <b>разъема DIO</b> .
Out 2	Входной сигнал запуска Включен выход Ch 2	При обнаружении сигнал запуска выдается на контакт 12 <b>разъема DIO</b> .
Logging	Входной сигнал запуска	При обнаружении регистратор данных начинает запись данных с прибора.
Arb	Срабатывание запуска Срабатывание остановки	При обнаружении сигнала запуска на соответствующий канал начинает выводиться произвольный сигнал либо полностью, либо пошагово для каждого обнаруженного сигнала запуска. Время шага из параметров произвольного сигнала игнорируется, если установлено условие запуска "Stop triggered".

### Разъем цифрового ввода/вывода DIO

Цифровой разъем ввода/вывода расположен под разъемом GPIB, см. главу 4.2.1.2 "Задняя панель" на стр. 21.

Ниже показан вид разъема DIO и назначение его контактов. См. рисунок 6-18 и таблицу 6-3.

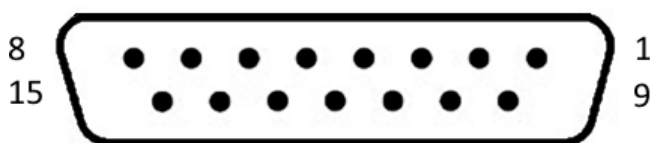


Рисунок 6-18 – Разъем DIO (вид спереди гнездового разъема)



Таблица 6-3 – Назначение контактов DIO

Конт акт	Сигнал	Направление	Конт акт	Сигнал	Направление
1	Inhibit Ch1	Входной сигнал запуска	9	Inhibit Ch2	Входной сигнал запуска
2	Trigger Ch1	Входной сигнал запуска	10	Trigger Ch2	Входной сигнал запуска
3	In	Входной сигнал запуска	11	Output Fault	Выходной сигнал запуска
4	Out1	Выходной сигнал запуска	12	Out2	Выходной сигнал запуска
5	Gnd	-	13	Gnd	-
6	Gnd	-	14	Gnd	-
7	Gnd	-	15	Gnd	-
8	Gnd	-			

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите пункт меню "Trigger" (запуск), чтобы установить параметры запуска.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Trigger".

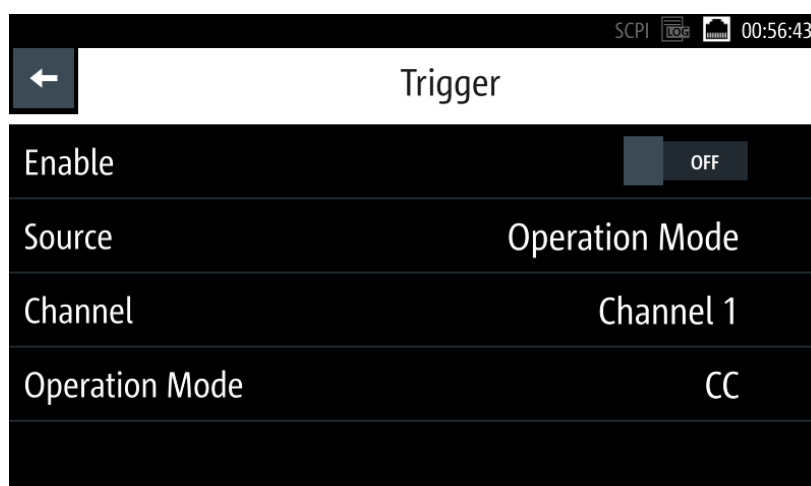



Рисунок 6-19 – Пример выбора в качестве источника Source рабочего режима Operation Mode

3. Выберите источник "Source", чтобы настроить параметр запуска. Подробное описание параметров запуска см. в [таблице 6-1](#).
4. Выберите пункт "Enable" и установите для него значение "On" (вкл.), чтобы активировать настройку параметров запуска.
5. Выберите функцию "Back" (назад) , чтобы вернуться обратно в меню "Device" (устройство).
6. Выберите функцию "Digital Output" (цифровой выход), чтобы настроить параметры выходного сигнала запуска. На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Digital Output" (цифровой выход).

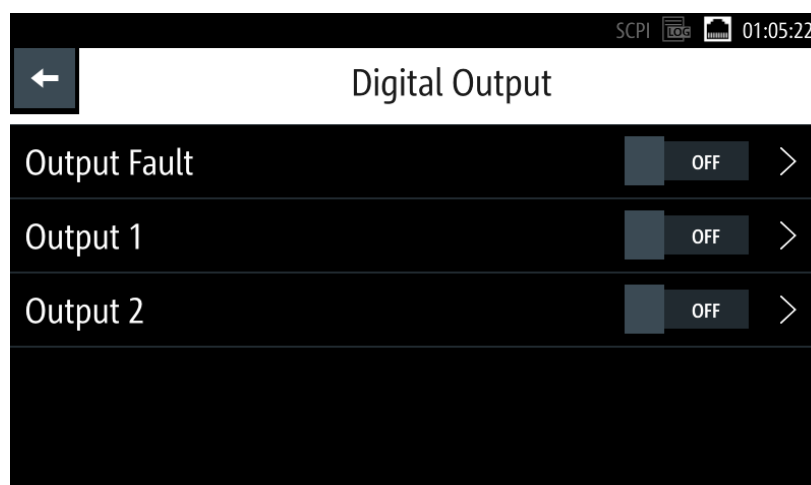

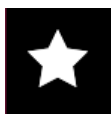


Рисунок 6-20 – Диалоговое окно цифрового выхода

7. В зависимости от требований, выберите соответствующий цифровой выход. Подробное описание параметров запуска см. в [таблице 6-2](#).
8. Выберите соответствующие пункты меню "Digital Output" и установите значение "On" (вкл.), чтобы включить параметры выходного сигнала запуска.
9. Выберите функцию "Back" (назад) , чтобы вернуться обратно в меню "Device" (устройство).
10. Если функция "User Button" (кнопка пользователя) настроена на сигнал запуска, выберите пункт меню "User Button".  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "User Button".  
См. также [главу 6.5 "Кнопка пользователя User Button"](#) на стр. 59.
11. Выберите функцию "User Button Action" (действие кнопки пользователя) и установите значение "Trigger" (сигнал запуска).  
Прибор R&S NGL200 сформирует сигнал запуска при нажатии [кнопки пользователя](#).
12. Если в качестве выходного сигнала запуска установлено значение "Logging", выберите пункт меню "Logging".  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Logging".  
См. также [главу 6.7 "Регистратор данных"](#) на стр. 61.
13. Выберите функцию "Triggered" и установите для нее значение "On".  
Прибор R&S NGL200 начнет регистрацию данных с прибора при обнаружении сигнала запуска.
14. Если в качестве выходного сигнала запуска установлено значение "Arbitrary", выберите пункт меню "Arbitrary" из соответствующего меню канала.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Arbitrary".  
См. также [главу 6.4.1 "Произвольный сигнал Arbitrary"](#) на стр. 49.
15. В зависимости от требований, выберите пункт меню "Start triggered" (запуск всего сигнала) или "Step triggered" (пошаговый запуск) и установите для него значение "On" (вкл.).  
При обнаружении сигнала запуска прибор R&S NGL200 начнет вывод произвольного сигнала либо полностью, либо пошагово.

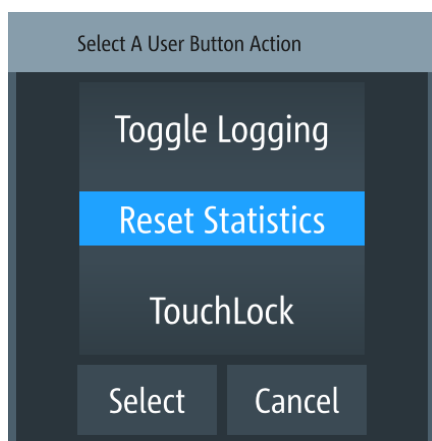
## 6.5 Кнопка пользователя User Button



В приборе R&S NGL200 имеется возможность настроить действие пользовательской клавиши для одной из следующих функций:

- Снимок экрана прибора
- Функция запуска прибора
- Функция включения регистрации данных
- Сброс счетчика отсчетов (см. п. 4 на [рисунке 5-5](#))
- Функция включения сенсорного экрана

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку меню "Device" (устройство), чтобы настроить клавишу пользователя. На дисплее R&S NGL200 отобразится меню устройства.
3. Выберите из меню функцию "User Button" (кнопка пользователя).  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "User Button".



*Рисунок 6-21 – Действие кнопки пользователя*

4. Выберите функцию "User Button Action" (действие кнопки пользователя), чтобы настроить действие клавиши пользователя.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно для настройки действия клавиши пользователя.
5. Выберите требуемое действие клавиши пользователя.
  - "Screenshot" (снимок экрана): захват текущего изображения экрана прибора
  - "Trigger" (запуск): кнопка пользователя используется для активации функции запуска прибора
  - "Toggle Logging" (включение регистрации): включение/выключение функции регистрации данных
  - "Reset Statistics" (сброс статистики): сброс параметра количества отсчетов в главном окне
  - "TouchLock" (блокировка сенсорного экрана): включение/выключение функции сенсорного экрана прибора
6. Выберите функцию "Set" (установить), чтобы подтвердить выбранное действие.

## 6.6 Снимок экрана



С помощью функции снимка экрана можно легко захватывать изображение экрана прибора. Изображения могут сохраняться на USB-носителе или во внутренней памяти прибора. По умолчанию, снимки экрана сохраняются на USB-устройстве в целевом каталоге: /USB1A/NGL202/screenshot.

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку "Device" (устройство), чтобы настроить местоположение файлов снимков экрана.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню устройства.
3. Выберите из меню функцию "Screenshot".  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Screenshot".

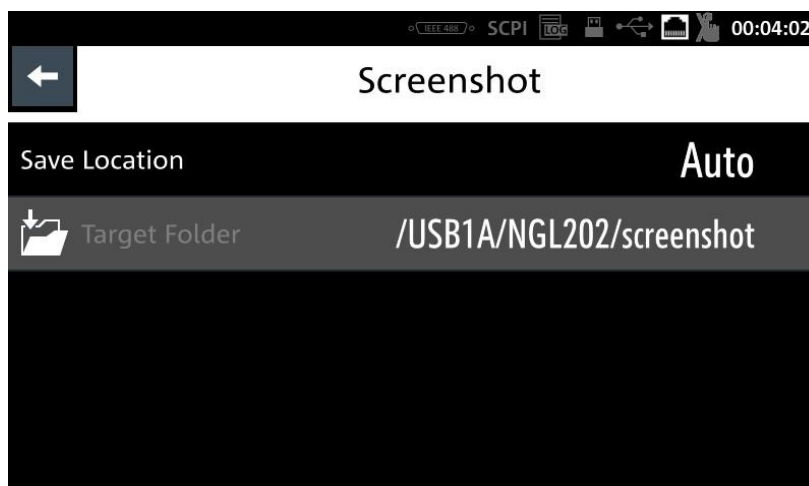


Рисунок 6-22 – Диалоговое окно для снимков экрана

4. Выберите функцию "Save Location" (место сохранения), чтобы настроить местоположение файлов снимков экрана.
  - "Auto" (автоматически): Устанавливается целевой каталог по умолчанию: /USB1A/NGL202/screenshot
  - "Manual" (вручную): Выберите целевой каталог по умолчанию или размещение во внутренней памяти прибора /int/screenshot.
5. Выберите требуемое место сохранения.
6. Настройте параметр "Target Folder" (целевой каталог).  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно выбора целевого каталога.
  - "USB1A": Устанавливается целевой каталог /USB1A/NGL202/screenshot
  - "int": Устанавливается целевой каталог /int/screenshot
7. Выберите требуемый целевой каталог.
8. Выберите функцию "Set" (установить), чтобы подтвердить выбор.

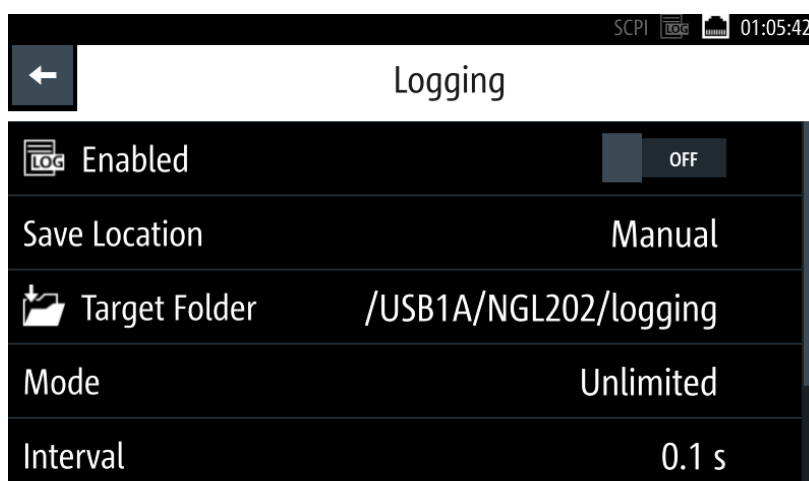
## 6.7 Регистратор данных



При активации функции регистрации данных прибор R&S NGL200 записывает данные о напряжении и токе и сохраняет их в предварительно заданный целевой каталог. Данные могут сохраняться на USB-носителе или во внутренней памяти прибора. По умолчанию, данные сохраняются на USB-устройстве в целевом каталоге: /USB1A/NGL202/logging.

Диалоговое окно регистрации данных Logging

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку "Device" (устройство), чтобы настроить функцию регистрации данных.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню устройства.
3. Выберите из меню функцию "Logging".  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Logging".



4. Выберите пункт "Save Location" (место сохранения), чтобы настроить целевой каталог для регистратора данных.
  - "Auto" (автоматически): Устанавливается целевой каталог по умолчанию: /USB1A/NGL202/logging
  - "Manual" (вручную): Выберите целевой каталог по умолчанию или размещение во внутренней памяти прибора /int/logging.
5. Выберите требуемое место сохранения.  
Если выбран режим "Auto", в качестве целевого каталога используется расположение файла по умолчанию.
6. Настройте параметр "Target Folder" (целевой каталог).  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно выбора целевого каталога.

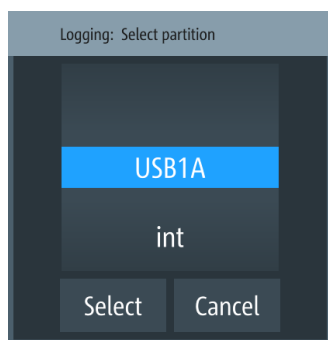


Рисунок 6-23 – Диалоговое окно выбора целевого каталога

- "USB1A": Устанавливается целевой каталог /USB1/NGM202/logging.
  - "int": Устанавливается целевой каталог /int/logging.
7. Установите требуемый целевой каталог.
  8. Выберите функцию "Set" (установить), чтобы подтвердить выбор.
  9. Выберите режим "Mode", чтобы задать длительность регистрации.
    - "Duration" (длительность): время, необходимое для регистрации данных с настройкой длительности и временного интервала.
    - "Span" (интервал): время, необходимое для регистрации данных с настройкой времени начала, временного интервала и длительности.
    - "Unlimited" (неограниченно): регистрация данных с настройкой временного интервала. Регистрация данных продолжается до тех пор, пока функция не будет отключена.
    - "Count" (со счетом): регистрация данных с настройкой количества отсчетов и временного интервала.
  10. В зависимости от выбранного режима настройте необходимые параметры для задания длительности регистрации.
  11. Задайте настройки формата "CSV Settings".  
См. главу 6.7.1 "Настройки CSV" на стр. 62.
  12. Применимо только с опцией цифрового выхода R&S NGL-K103,  
см. главу 6.4.3 "Цифровой ввод/вывод" на стр. 54.  
Активируйте функцию запуска "Triggered", если регистрация данных должна выполняться при выполнении условий запуска.  
Если функция активирована, прибор R&S NGL200 запустит процесс регистрации при обнаружении сигнала запуска.
  13. Выберите функцию "Enabled", чтобы активировать функцию регистрации в файл.  
Прибор R&S NGL200 запустит процесс регистрации и отобразит значок "регистрации данных" в строке состояния устройства.  
Примечание – При включенной функции регистрации диалоговое окно регистрации данных настроить нельзя.

### 6.7.1 Настройки CSV



В файле CSV табличные данные (цифры и текст) хранятся в виде простого текста. Каждая строка файла представляет собой запись данных, и каждая запись состоит из одного или нескольких полей, разделенных разделителем полей. В меню "CSV Settings" задаются способы форматирования полей, которые сохраняются в режиме регистрации данных. См. [рисунок 6-24](#).

#Device	NGM202						
#Calibration Ch1	factory						
#Calibration Ch2	factory						
Timestamp	U1[V]	I1[A]	P1[W]	U2[V]	I2[A]	P2[W]	
12:51.3	5.1801	0.00161	0.00835	11.0004	0.00059	0.00652	.....
12:51.4	5.1801	0.0016	0.00831	11.0003	0.0006	0.00665	.....
12:51.5	5.1801	0.00161	0.00836	11.0004	0.0006	0.00657	.....
12:51.6	5.1801	0.0016	0.0083	11.0004	0.0006	0.00658	.....
12:51.7	5.1801	0.00161	0.00832	11.0004	0.00062	0.00679	.....
12:51.8	5.1801	0.00162	0.00838	11.0003	0.00062	0.00682	.....
12:51.9	5.1801	0.00161	0.00836	11.0003	0.0006	0.00660	.....
12:52.0	5.1801	0.00161	0.00835	11.0004	0.0006	0.00662	.....
12:52.1	5.1801	0.00161	0.00834	11.0004	0.0006	0.00663	.....
12:52.2	5.1801	0.00162	0.00837	11.0004	0.00062	0.00683	.....
12:52.3	5.1801	0.00162	0.00838	11.0004	0.00062	0.00686	.....
12:52.4	5.1801	0.00161	0.00836	11.0004	0.00063	0.00695	.....
12:52.5	5.1801	0.00161	0.00836	11.0004	0.00062	0.00681	.....
12:52.6	5.1801	0.00161	0.00834	11.0004	0.00062	0.00683	.....
12:52.7	5.1801	0.00161	0.00833	11.0004	0.00062	0.00684	.....
12:52.8	5.1801	0.0016	0.00829	11.0003	0.00062	0.00682	.....
12:52.9	5.1801	0.00159	0.00825	11.0004	0.00062	0.00683	.....
12:53.0	nan	nan	nan	nan	nan	nan	
12:53.1	nan	nan	nan	nan	nan	nan	
12:53.2	nan	nan	nan	nan	nan	nan	

Рисунок 6-24 – Пример файла регистрации данных

1. Выберите пункт "CSV Settings" из меню "Device" или меню "Logging" в соответствующем меню канала.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "CSV Settings".

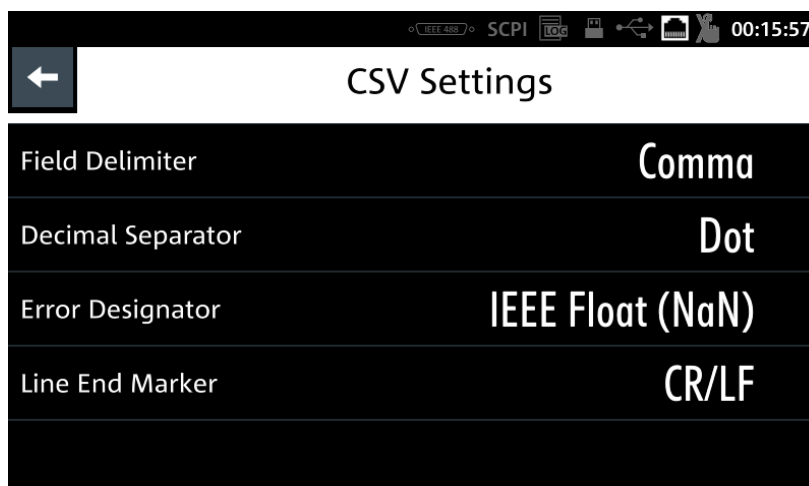


Рисунок 6-25 – Диалоговое окно настроек CSV

2. Задайте параметры CSV.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится соответствующее диалоговое окно параметров CSV. См. [таблицу 6-4](#).

- Установите требуемое значение.
- Выберите функцию "Set" (установить), чтобы подтвердить значение.

Таблица 6-4 – Настройки CSV

Настройки CSV	Выбираемые поля в диалоговом окне
Field Delimiter (разделитель полей)	"Comma" (запятая), "Semicolon" (точка с запятой)
Decimal Separator (десятичный разделитель)	"Dot" (точка), "Comma" (запятая)
Error Designator (указатель ошибки)	"IEE Float (NaN)", "Empty" (пустой)
Line End Marker (метка конца строки)	"CR/LF", "LF"

## 6.8 Диспетчер файлов



Диспетчер файлов "File Manager" обеспечивает функцию передачи файлов между USB-носителем и внутренней памятью прибора. Можно копировать и удалять файлы как на USB-носителе, так и во внутренней памяти прибора.

- Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
- Выберите вкладку "Device" (устройство), чтобы сконфигурировать настройки для функции сохранения и вызова файлов. На дисплее R&S NGL200 отобразится меню устройства.
- Выберите из меню функцию "File Manager".  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно диспетчера файлов.

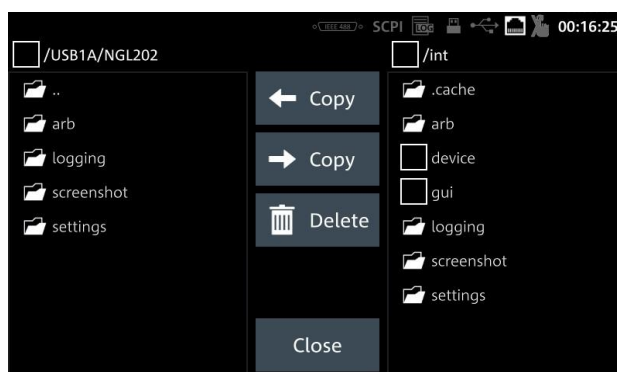





Рисунок 6-26 – Диалоговое окно диспетчера файлов

- Выберите файл, который нужно скопировать или удалить.
- Выберите необходимое действие в диалоговом окне диспетчера файлов.  
См. [таблицу 6-5](#).



Таблица 6-5 – Действие диспетчера файлов

Действие	Описание
 Copy	Копирование из внутренней памяти на USB-носитель.
 Copy	Копирование с USB-носителя во внутреннюю память.
 Delete	Удаление выбранного файла.

## 6.9 Сохранение и вызов



После включения питания прибор загружает последние сохраненные настройки из внутренней памяти. Во время запуска также применяются автоматически сохраненные параметры.

При активации функции вызова состояния выходов всех каналов (Ch1, Ch2) прибора R&S NGL200 отключены.



### Автоматически сохраненные настройки прибора

Автоматически сохраненные настройки прибора применяются при изменении любого из следующих параметров:

- См. главу 6.11 "Общие настройки прибора" на стр. 73.
- Режим USB-подключения
- Настройки Ethernet



В дополнение к автоматически сохраненным настройкам прибора, во внутреннюю память сохраняются или загружаются следующие настройки прибора:

- [Установленный уровень напряжения и тока](#)
- [Настройки функции защиты, пределов безопасности](#)
- [Настройки произвольного и нарастающего сигналов](#)
- [Функция кнопки пользователя User Button](#)
- [Настройки регистрации данных](#)
- [Адрес GPIB](#)

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку "Device" (устройство), чтобы сконфигурировать настройки для функции сохранения и вызова файлов.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню устройства.
3. Выберите функцию сохранения/вызова настроек устройства "Save/Recall Device Settings".  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Save/Recall Device Settings".

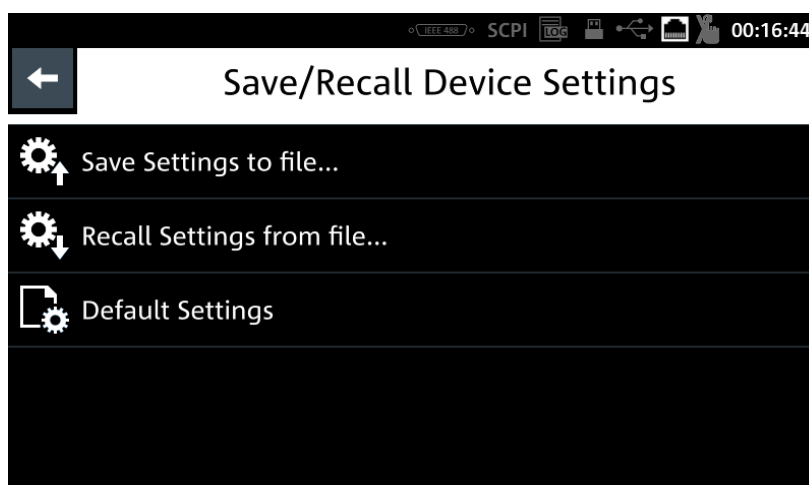
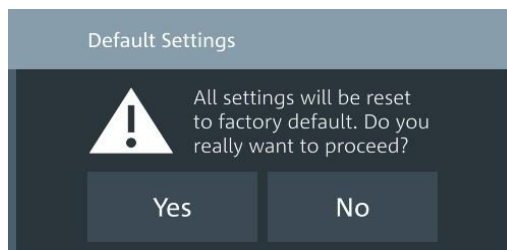


Рисунок 6-27 – Диалоговое окно сохранения/вызова настроек прибора

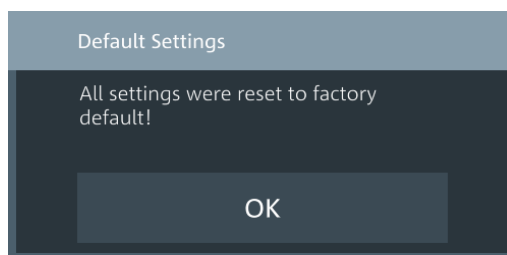
4. Выберите функцию "Save Settings to file" (сохранить настройки в файл), чтобы сохранить текущие настройки прибора. Прибор R&S NGL200 откроет диалоговое окно для выбора источника и месторасположения файла. Данные можно сохранить в существующий файл или создать новый файл для сохранения.
5. Задайте источник и месторасположение файла  
R&S NGL200 сохранит текущие настройки прибора.
6. Точно так же, можно выбрать функцию "Recall Settings from file" (вызвать настройки из файла), чтобы загрузить настройки прибора. Прибор R&S NGL200 откроет диалоговое окно для выбора источника и месторасположения файла.
7. Задайте источник и месторасположение файла  
Прибор R&S NGL200 будет переведен в состояние с загруженными настройками прибора.

Сброс настроек прибора на заводские значения:

1. Выберите пункт "Default Settings" (стандартные настройки) в диалоговом окне "Save/Recall Device Settings". На дисплее R&S NGL200 отобразится всплывающее сообщение.



2. Выберите "Yes" (да), чтобы перезаписать настройки прибора заводскими значениями. Прибор сбросит текущие настройки на заводские значения.
3. На дисплее R&S NGL200 отобразится всплывающее сообщение, показывающее, что все настройки сброшены на заводские значения.



## 6.10 Интерфейсы

Существуют различные способы дистанционного доступа и управления прибором R&S NGL200.

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку "Device" (устройство), чтобы настроить сетевое подключение.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню устройства.
3. Выберите меню "Interfaces" (интерфейсы).  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Interfaces".

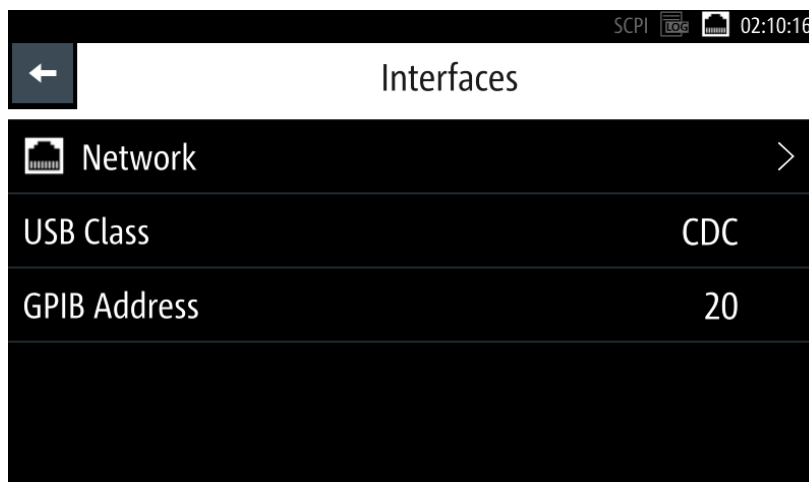


Рисунок 6-28 – Диалоговое окно интерфейсов *Interfaces*

4. Выберите интерфейс подключения ([Network](#), [USB Class](#) или [GPIB Address](#)) для настройки необходимых параметров.
  - [Сетевое подключение](#)..... 68
  - [Подключение по USB](#)..... 71
  - [Адрес GPIB](#)..... 72

### 6.10.1 Сетевое подключение



Существует два метода установки подключения по локальной сети (LAN) прибора R&S NGL200 для осуществления операций дистанционного управления.

- Локальная сеть LAN
- Беспроводная сеть LAN

1. Выберите пункт "Network" (сеть) с [рисунка 6-28](#).  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно "Network".

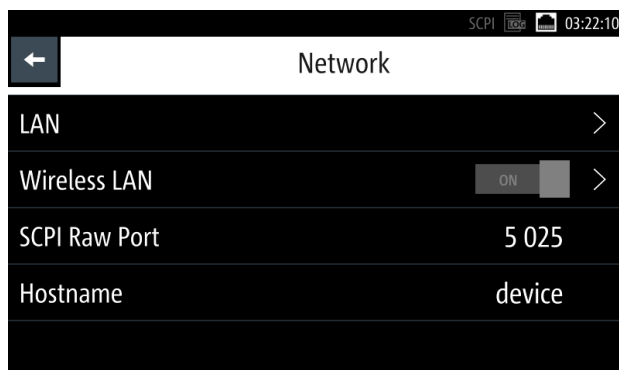


Рисунок 6-29 – Диалоговое окно настроек сети Network

2. Установите требуемые параметры "SCPI Raw Port" и "Hostname".  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для ввода номера порта и имени хоста.
  - "SCPI Raw Port" (порт для команд SCPI): номер порта, используемый для открытия прямого соединения TCP/IP для прямой передачи команд SCPI в прибор
  - "Hostname" (имя хоста): имя, присвоенное прибору и используемое для его идентификации в сети

Когда соединение активно, значок сети в строке состояния устройства подсвечивается белым цветом.

#### 6.10.1.1 Подключение по локальной сети (LAN)

Прибор R&S NGL200 оснащен сетевым интерфейсом и может быть подключен к локальной сети Ethernet. Подключение по локальной сети необходимо для дистанционного управления прибором и доступа к нему с компьютера с помощью веб-браузера.

#### NOTICE

##### Опасность сбоя в работе 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 действительный адрес. Чтобы получить правильный IP-адрес, обратитесь к сетевому администратору.

1. Подключите сетевой кабель к порту LAN на задней панели прибора.
2. Выберите функцию "LAN", чтобы установить подключение по локальной сети. На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно настроек "Ethernet Settings". Примечание – Значение MAC-адреса "MAC Address" фиксировано.

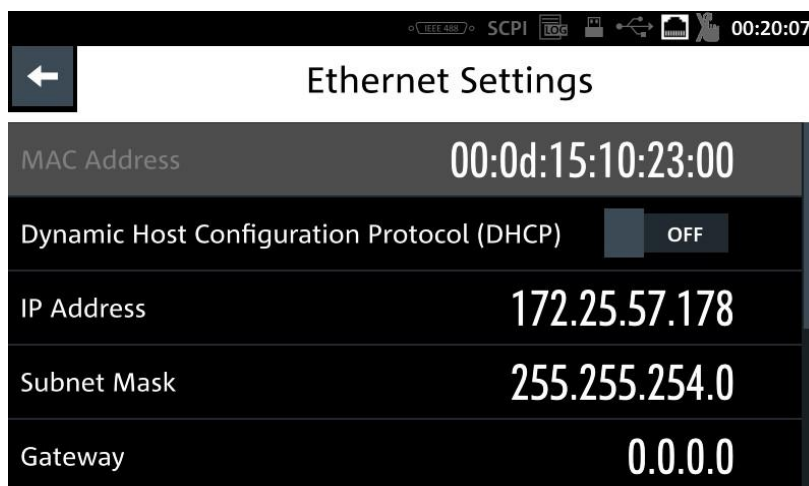


Рисунок 6-30 – Диалоговое окно настроек Ethernet

3. Установите параметр "Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)".

- "ON" (вкл.): включение функции DHCP для автоматического распределения сетевых параметров и отображение значений IP-адреса. По умолчанию прибор настроен на использование динамической конфигурации TCP/IP и получает все адреса автоматически.
  - "OFF" (выкл.): используется, если сеть не поддерживает протокол динамической конфигурации (DHCP). Адреса необходимо назначать вручную.
4. Установите требуемый режим DHCP.  
Если режим DHCP выключен ("OFF"), следующие настройки ("Ethernet Settings") не требуются.
  5. Настройте параметры "IP Address" (IP-адрес), "Subnet Mask" (маска подсети) и "Gateway" (шлюз). На дисплее R&S NGL200 отобразится соответствующее диалоговое окно IP-настроек.

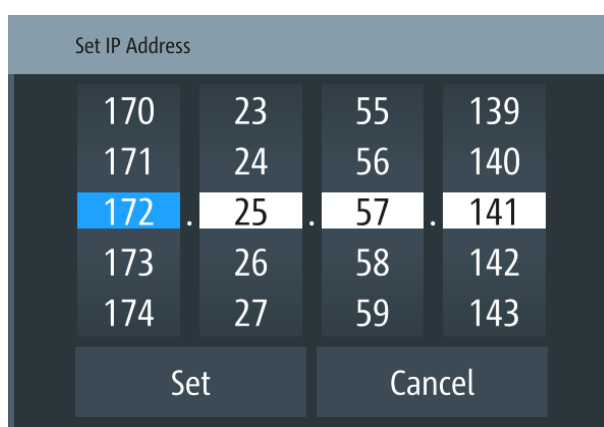


Рисунок 6-31 – Диалоговое окно IP-настроек

6. Установите требуемые параметры "IP Address" (IP-адрес), "Subnet Mask" (маска подсети) и "Gateway" (шлюз).
7. Выберите функцию "Set" (установить), чтобы подтвердить значение.

#### 6.10.1.2 Подключение по беспроводной сети (WLAN)



Для подключения прибора R&S NGL200 к сети через беспроводное подключение требуется опция R&S NGL-K102 (3652.6362.02).

Альтернативой подключению к локальной сети является подключение к беспроводной локальной сети. При наличии аутентифицированного сигнала Wi-Fi прибор R&S NGL200 автоматически подключается к сети с возможностью осуществления навигации через веб-браузер в соответствии со стандартами WLAN IEEE 802.11 b/g/n.

1. Выберите функцию "Wireless LAN", чтобы установить подключение по локальной сети.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно настроек беспроводной сети "Wireless LAN Settings".

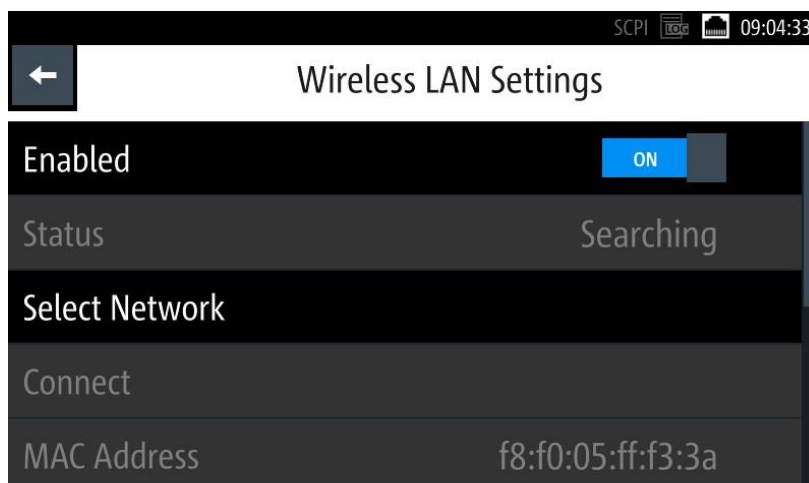


Рисунок 6-32 – Диалоговое окно настроек беспроводной сети WLAN

- Для пункта меню "Enable" (включить) выберите значение "On" (вкл.), чтобы активировать беспроводное подключение к сети. Прибор R&S NGL200 начнет поиск доступных WiFi-сетей, в поле "Status" (состояние) отобразится значение "Searching" (поиск).
- Выберите функцию "Select Network" (выбрать сеть), чтобы подключиться к требуемой WiFi-сети. Если подключение выполнено успешно, в поле "Status" (состояние) отобразится значение "Connected" (подключено). См. [рисунок 6-33](#). При установленном подключении в строке состояния устройства значок WLAN горит белым цветом. См. [Строка состояния устройства](#)

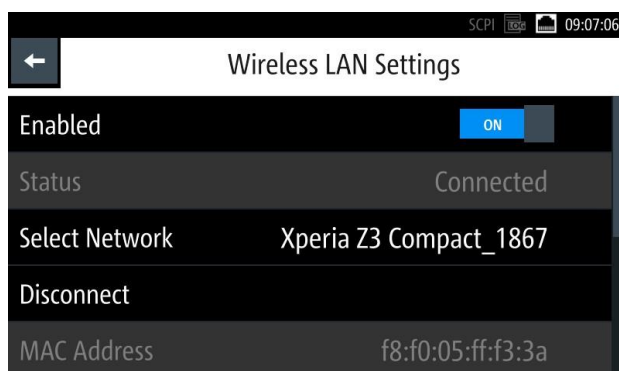


Рисунок 6-33 – Подключение к беспроводной сети WLAN

- Чтобы отключиться от сети, выберите кнопку "Disconnect" (отключиться) в диалоговом окне настроек беспроводной сети "Wireless LAN settings".

## 6.10.2 Подключение по USB

Для установки альтернативного подключения к прибору по USB подсоедините USB-кабель к порту USB (см. [рисунок 4-3](#)) прибора и ПК. Прибор R&S NGL200 поддерживает подключение типа USB CDC и USB TMC.

- Выберите класс "USB Class" в диалоговом окне сетевых подключений "Network Connections". На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно класса USB для выбора USB-подключения.



Рисунок 6-34 – Диалоговое окно USB

2. Установите класс USB подключения.
3. Выберите функцию "Set" (установить), чтобы подтвердить выбор.

### 6.10.3 Адрес GPIB



Для поддержки прибором R&S NGL200 команд дистанционного управления через интерфейс GPIB требуется установка опции R&S NGL-B105 (3652.6356.02).

Интерфейс GPIB, который иногда называют универсальной интерфейсной шиной (GPIB), представляет собой систему цифрового интерфейса общего назначения, которая может использоваться для передачи данных между двумя или более устройствами. Вот некоторые из его ключевых особенностей:

- Можно подключить до 15 приборов
- Общая длина кабеля не может превышать 15 метров; длина кабеля между двумя приборами не должна превышать 2 м
- Если несколько приборов подключено параллельно, используется соединение "монтажное-ИЛИ"

Для управления прибором по шине GPIB необходимо соединить прибор и контроллер кабелем шины GPIB. На контроллере должны быть установлены плата шины GPIB, драйверы платы и программная библиотеки для языка программирования. Контроллер должен обращаться к прибору по его адресу GPIB.

#### Адрес GPIB прибора

Для дистанционного управления прибором к нему необходимо обращаться по адресу GPIB. Стандартный адрес для дистанционного управления прибором имеет заводское значение 20, допустимы адреса в диапазоне от 0 до 30.

Адрес GPIB сохраняется после сброса настроек прибора.

1. Выберите пункт "GPIB Address" (адрес GPIB) с [рисунка 6-28](#).  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для установки значения.





2. Введите требуемое значение.
3. Подтвердите введенное значение клавишей ввода.

## 6.11 Общие настройки прибора

В следующих главах приведена общая информация о приборе и сервисных утилитах в меню "Device" (устройство).

1. Нажмите клавишу настроек [Settings].  
На дисплее R&S NGL200 отобразится окно главного меню.
2. Выберите вкладку "Device" (устройство).  
На дисплее R&S NGL200 отобразится меню устройства.

### 6.11.1 Лицензии

Опции активируются путем ввода кода зарегистрированного лицензионного ключа.

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

- ▶ Выберите меню "Licenses" (лицензии), чтобы ввести код лицензионного ключа. На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно лицензий.
  - Active (активные): опции, которые в настоящее время активны в приборе
  - Inactive (неактивные): опции, которые в настоящее время неактивны в приборе
  - Deactivation (деактивация): опции, срок действия которых истек или удаленные опции

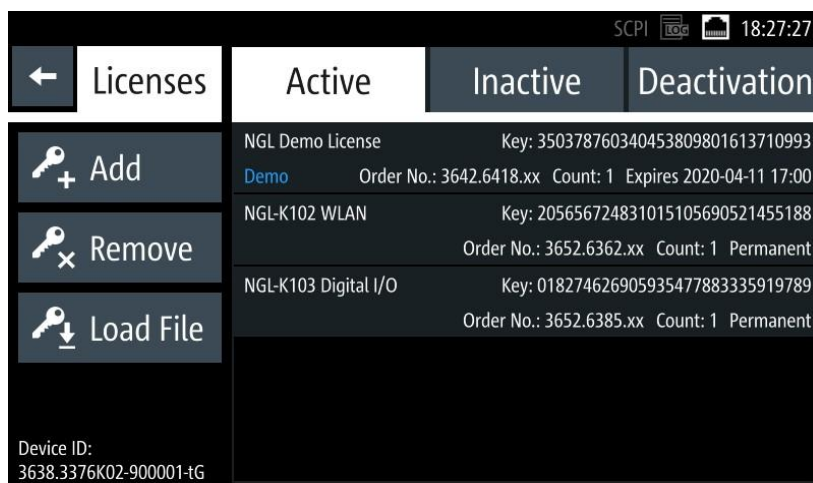


Рисунок 6-35 – Диалоговое окно License

#### Чтобы установить xml-файл, выполните следующие действия:

1. Скопируйте xml-файл, содержащий код зарегистрированного ключа на USB-носитель.
2. Подключите USB-носитель к USB-порту прибора.
3. Выберите функцию "Load File" (загрузить файл), чтобы загрузить файл лицензии с USB-носителя.
4. Выберите файл лицензии для установки в прибор.  
Лицензионная опция будет установлена в прибор R&S NGL200 соответствующим образом.  
Если установка прошла успешно, опция будет отображаться в окне активных лицензий "Active".

#### Чтобы вручную ввести код ключа, выполните следующие действия:

1. Выберите клавишу "Add" (добавить), чтобы вызвать экранную клавиатуру для ввода ключа.

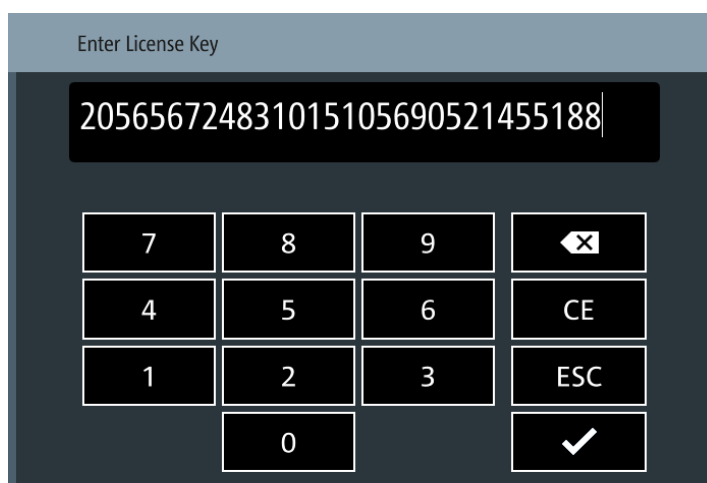


Рисунок 6-36 – Экранная клавиатура для ввода ключа

2. Введите код ключа (30-значный номер) опции в поле ввода.

3. Подтвердите введенное значение клавишей ввода .  
Если введен правильный код ключа, на дисплее R&S NGL200 отобразится сообщение "Devicekey is installed" (ключ устройства установлен), а опция отобразится в окне активных лицензий "Active".
4. Чтобы удалить опцию, выберите функцию "Remove" (удалить) в диалоговом окне лицензий.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится экранная клавиатура для ввода ключа. См. [рисунок 6-36](#).
5. Введите код ключа (30-значный номер) опции в поле ввода.
6. Подтвердите введенное значение клавишей ввода .  
Если введен правильный код ключа, на дисплее R&S NGL200 отобразится сообщение "Devicekey is removed" (ключ устройства удален), а опция отобразится в окне деактивации "Deactivation".

### 6.11.2 Настройки внешнего вида



- ▶ Выберите меню "Appearance" (внешний вид), чтобы настроить яркость дисплея и клавиш.  
На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно настроек внешнего вида.



Рисунок 6-37 – Диалоговое окно настроек внешнего вида

### 6.11.3 Звуковые настройки



1. Выберите функцию настроек "Sound Settings", чтобы задать звуковые настройки. На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно звуковых настроек.

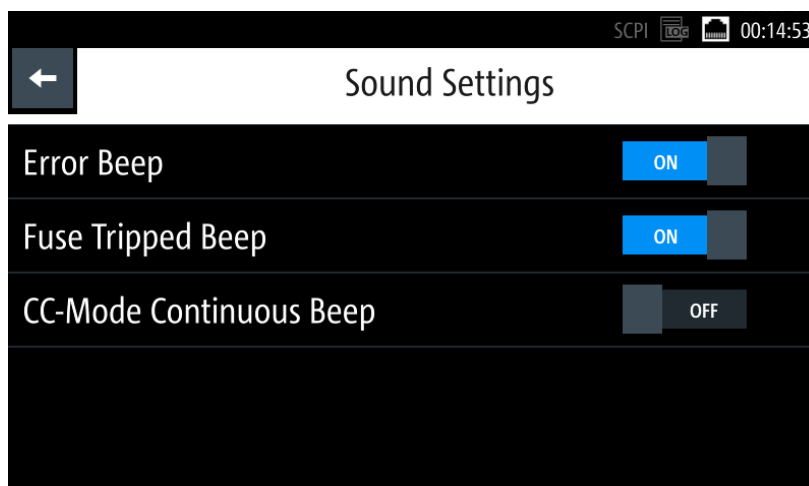


Рисунок 6-38 – Диалоговое окно звуковых настроек

2. Выберите нужные поля для установки сигнала оповещения.
  - "Error Beep" (звук ошибки): одиночный звуковой сигнал оповещения при возникновении ошибки.
  - "Fuse Tripped Beep" (звук срабатывания предохранителя): одиночный звуковой сигнал оповещения при срабатывании предохранителя. См. главу 6.3 "Функции защиты" на стр. 45.
  - "CC-Mode Continuous Beep" (непрерывный звук в режиме CC): непрерывный звуковой сигнал оповещения при переходе выбранного выходного канала в режим CC. См. режим стабилизации тока (CC).

#### 6.11.4 Дата и время



1. Выберите функцию "Date & Time" (дата и время), чтобы установить формат даты и времени. На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно настроек даты и времени.

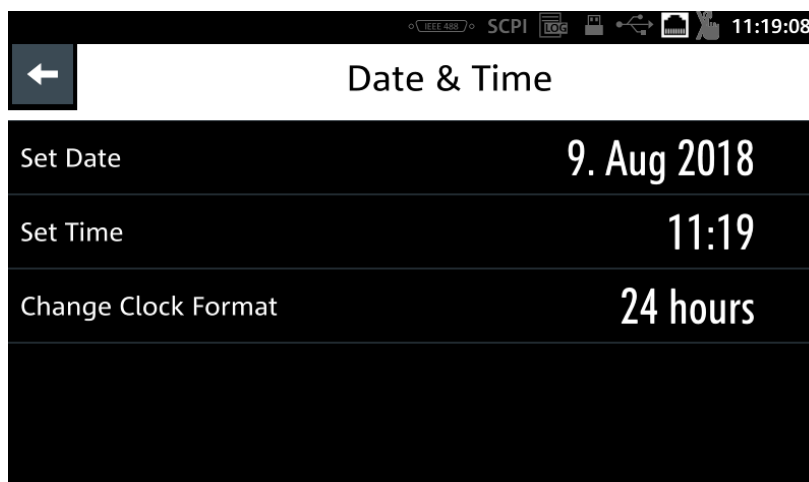


Рисунок 6-39 – Диалоговое окно даты и времени

2. Выберите нужное поле для настройки.

Дата и время в приборе R&S NGL200 будут установлены соответствующим образом.

### 6.11.5 Информация об устройстве



Общая информация о приборе R&S NGL200.

- ▶ Выберите функцию "Device Information", чтобы отобразить информацию об устройстве.

На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно с информацией об устройстве.

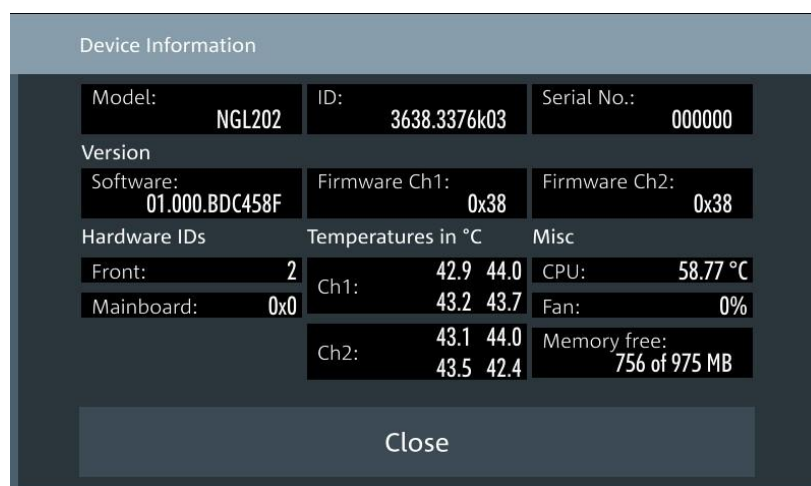


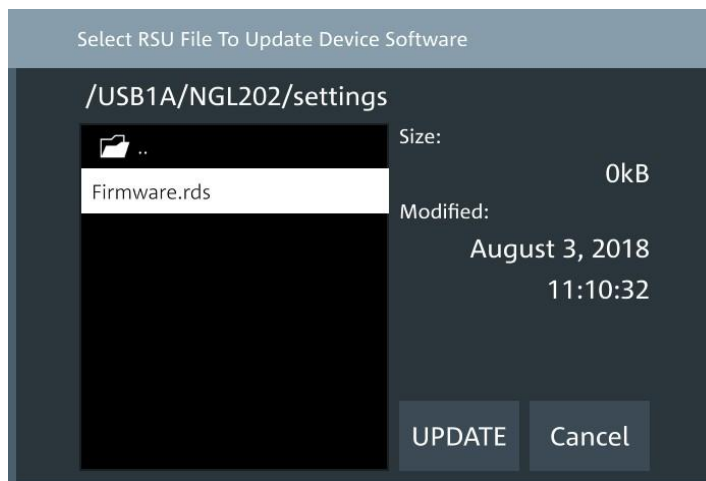
Рисунок 6-40 – Диалоговое окно с информацией об устройстве

Информация об устройстве	Описание
Model (модель)	Модель прибора, т.е. NGL201 или NGL202
ID (идентификатор)	Номер прибора для заказа .
Serial No. (серийный номер)	Уникальный идентификационный номер прибора.
Version (версия)	Версия программного обеспечения, установленного в приборе.
Hardware IDs (аппаратный идентификатор)	Уникальный серийный номер передней панели и материнской платы прибора
Temperatures (температуры)	Температура в градусах, измеренная в каналах Ch1 и Ch2. Если температура превышает предельно допустимую, срабатывает функция защиты от перегрева (ОТР), и соответствующий выходной разъем отключается.
Misc (прочее)	Температура центрального процессора. Скорость вращения вентилятора и объем памяти прибора.

### 6.11.6 Обновление устройства



1. Выберите функцию "Update Device" (обновить устройство), чтобы обновить встроенное ПО прибора. На дисплее R&S NGL200 отобразится диалоговое окно обновления устройства.



*Рисунок 6-41 – Диалоговое окно обновления устройства*

2. Выберите источник и месторасположение файла для обновления встроенного ПО прибора.
3. Выберите функцию "UPDATE" (обновить), чтобы обновить встроенное ПО прибора.  
Прибор R&S NGL200 выполнит обновление встроенного ПО соответствующим образом.