

RIGOL

Руководство пользователя

Программируемые линейные источники питания серии DP800

Декабрь 2021 г.
RIGOL Technologies, Inc.
Номер публикации UGH04110-1110-RUS

Оглавление

Гарантии и необходимая к ознакомлению информация.....	4
Требования безопасности.....	5
Общие положения техники безопасности.....	5
Термины и символы, связанные с безопасностью	7
Чистка и уход	8
Особые указания, связанные с экологией.....	8
Краткое описание программируемых линейных источников питания серии DP800.....	9
Содержание документа.....	11
Глава 1. Введение	13
Общая проверка	14
Внешние габариты.....	15
Передняя панель	16
Задняя панель.....	25
Подсоединение к электропитанию.....	27
Проверка при включении	27
Замена предохранителей	28
Пользовательский интерфейс	29
Использование встроенной справочной системы	30
Глава 2. Работа с передней панелью.....	31
Выход постоянного напряжения	32
Выход постоянного тока.....	35
Последовательное и параллельное соединение	37
Функция отслеживания.....	39
Таймер и устройство задержки.....	40
Настройка параметров таймера.....	41
Включение таймера.....	48
Настройка параметров устройства задержки	49
Включение устройства задержки	53
Расширенные функции.....	54
Регистратор (записывающее устройство).....	55
Анализатор (опция)	56
Монитор (опция)	58
Триггер (опция)	59
Настройка экрана	63
Яркость	63
Контрастность.....	63
Яркость RGB	63
Режим отображения.....	63
Темы	64
Пользовательский интерфейс и интерфейс по умолчанию.....	64
Сохранение и вызов файлов.....	65
Диспетчер файлов	66
Глава 3. Удаленное управление.....	83
Управление через USB	84
Управление через LAN	87
Управление через GPIB	90
Управление через RS232.....	92
Глава 4. Устранение неисправностей.....	94
Глава 5. Технические характеристики	95
Глава 6. Приложения.....	101
Приложение А: Список дополнительных аксессуаров и опций	101
Приложение В: Основные положения гарантийного обслуживания.....	102

Гарантии и необходимая к ознакомлению информация

Авторские права

©2021 RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. Все права защищены.

Информация о торговой марке

RIGOL является зарегистрированной торговой маркой RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD.

Необходимая к ознакомлению информация

- продукция данной компании защищена патентом КНР;
- данная компания оставляет за собой право на изменение характеристик и стоимости продукции;
- информация, представленная в руководстве, заменяет все ранее издававшиеся материалы
- компания **RIGOL** не несет ответственности при возникновении любого случайного или повторного ущерба, вызванного ошибками, возможно содержащимися в данном руководстве, информацией, представленной в руководстве, и выводами на ее основании, а также использованием настоящего руководства;
- запрещается копирование или редактирование любой части данного руководства без предварительного письменного разрешения компании **RIGOL**.

Сертификация продукции

Компания **RIGOL** сертифицировала данное изделие по государственному и отраслевому стандартам КНР, стандартам ISO9001:2015 и ISO14001:2015, и в дальнейшем проведет сертификацию на соответствие данного изделия прочим международным стандартам, регламентирующим данную сферу деятельности.

Контакты

Если при использовании данного изделия у Вас возникли какие-либо вопросы или пожелания, Вы можете связаться с компанией **RIGOL** следующим образом:

Горячая линия обслуживания и технической поддержки: 800 810 0002 или 400 620 0002

Адрес сайта: www.rigol.com

Требования безопасности

Общие положения техники безопасности

Внимательно изучите нижеперечисленные меры безопасности во избежание получения травм, а также порчи данного изделия или любого другого изделия, соединенного с данным. Во избежание возможной опасности обязательно следуйте регламенту при эксплуатации данного изделия.

Использование правильно подобранных силовых кабелей.

Разрешается использовать только санкционированные соответствующими государственными органами специальные силовые кабели, предназначенные для данного изделия.

Заземление изделия.

Данное изделие заземляется посредством линии защитного заземления кабеля источника питания. Во избежание удара электрическим током перед подключением любых входных или выходных клемм данного изделия обеспечьте надежное соединение клеммы заземления кабеля источника питания данного изделия с клеммой линии защитного заземления.

Проверка всех номинальных значений.

Во избежание возгорания и чрезмерно большого скачка электрического тока необходимо просмотреть все номинальные значения и отметки, нанесенные на изделие. Перед подключением изделия внимательно изучите прилагающееся к нему руководство для получения подробной информации о номинальных значениях.

Использование надлежащих предохранителей.

Разрешается использование предохранителей только установленных моделей для данного продукта.

Использование подходящей защиты от превышения напряжения.

Не допускайте подачи слишком высокого напряжения на данное изделие (например, в результате воздействия электрического разряда молнии). В противном случае возникает опасность получения рабочим персоналом удара электрическим током.

Запрещается эксплуатация прибора со вскрытой крышкой.

Не эксплуатируйте данное изделие, если его корпус находится во вскрытом состоянии.

Избегайте внешних открытых частей электрического контура.

После подключения источника питания ни в коем случае не касайтесь внешних открытых разъемов и элементов.

Запрещается эксплуатация изделия, если есть сомнения в его исправности.

Если Вы подозреваете, что в данном изделии возникла неисправность, пожалуйста, свяжитесь с уполномоченным компанией **RIGOL** ремонтным персоналом для проведения проверки. Любое техническое обслуживание, регулировка или замена деталей должно проводиться только уполномоченным компанией **RIGOL** ремонтным персоналом.

Поддерживание надлежащего вентилирования.

Неудовлетворительная вентиляция приведет к перегреву и поломке измерительного прибора. Во время эксплуатации поддерживайте удовлетворительное вентилирование, регулярно проверяйте состояние вентиляционного отверстия и вентилятора.

Запрещается эксплуатация во влажной атмосфере.

Не эксплуатируйте прибор во влажной атмосфере во избежание замыкания внутреннего электрического контура или возникновения опасности поражения электрическим током.

Запрещается эксплуатация во взрывопожароопасной среде.

Не эксплуатируйте прибор во взрывопожароопасной среде во избежание его разрушения или причинения физического вреда персоналу.

Поддерживание поверхностей изделия в чистоте и сухости.

Поддерживайте поверхности прибора чистыми и сухими во избежание влияния на его характеристики пыли и влаги из воздуха.

Защита от статического электричества.

Статическое электричество способно вызвать поломку прибора, поэтому необходимо стараться проводить измерения в зонах, защищенных от статического электричества. Перед подсоединением электрических кабелей к прибору следует осуществить кратковременное заземление их внутренних и внешних проводящих элементов для снятия статического электричества.

Соблюдение правил безопасной транспортировки.

Обратите внимание на безопасность транспортировки во избежание поломки кнопок, рукояток и разъемов панели управления прибора вследствие его выскальзывания и падения в процессе транспортировки.

Термины и символы, связанные с безопасностью

Термины, встречающиеся в данном руководстве.

В данном руководстве могут встретиться следующие термины:

Предупреждение



Предупреждающая пометка означает, что условия и действия могут повлечь за собой угрозу жизни рабочего персонала.

Внимание



Пометка, призывающая к вниманию, означает, что условия и действия могут повлечь за собой поломку данного изделия или потерю данных.

Термины, встречающиеся на изделии. На изделии могут встретиться следующие термины:

Опасность. Означает, что данное действие может немедленно вызвать опасную для Вас ситуацию.

Предупреждение. Означает, что данное действие может вызвать потенциально опасную для Вас ситуацию.

Внимание. Означает, что данное действие может вызвать поломку настоящего изделия или прочего соединенного с ним оборудования.

Символы, встречающиеся на изделии. На изделии могут встретиться следующие символы:



Высокое напряжение



Предупреждение безопасности



Клемма защитного заземления



Клемма заземления корпуса



Измерительная клемма заземления

Чистка и уход

Уход за прибором

Не устанавливайте прибор на месте, подвергающемся длительному воздействию солнечных лучей.

Чистка прибора

Необходимо в соответствии с условиями эксплуатации, но регулярно проводить чистку прибора.

Способ очистки следующий:

1. Отключить источник питания.
2. Протереть от пыли наружные поверхности прибора, используя влажную, но не мокрую мягкую тряпку (можно использовать щадящие моющие средства или чистую воду). Очищая жидкокристаллический дисплей, будьте внимательны – не поцарапайте прозрачный защитный экран.



Внимание

Во избежание поломки прибора не позволяйте попадать на него никаким едким жидкостям.



Предупреждение

Во избежание короткого замыкания вследствие наличия влаги и опасности нанесения физического вреда персоналу перед повторной подачей питания убедитесь, что прибор уже высох.

Особые указания, связанные с экологией

Нижеследующий символ означает, что данная продукция отвечает требованиям Евросоюза, выработанным на основании директивы 2002/96/ЕС «Об отходах электрического и электронного оборудования».



Утилизация оборудования

Некоторые вещества, содержащиеся в данном изделии, возможно, могут нанести вред окружающей среде и организму человека. Во избежание попадания вредных веществ в окружающую среду или нанесения ими ущерба здоровью людей рекомендуется утилизировать данное изделие, используя надлежащие способы. Это позволит большей части материалов быть заново используемыми или переработанными. Для получения связанной с данными процедурами информации обращайтесь в местные компетентные органы.

Краткое описание программируемых линейных источников питания серии DP800

Серия DP800 это программируемые линейные источники питания. Приборы данной серии обладают понятным и простым пользовательским интерфейсом, превосходной производительностью, многочисленными функциями анализа, большим набором интерфейсов для подключения к ПК. Всё это позволяет решать самые различные пользовательские задачи.

Главные особенности: Удобный дизайн:

- TFT-дисплей размером 3.5 дюйма, возможность одновременного отображения нескольких параметров и режимов
- Интерфейс с поддержкой китайского и английского языков, а также ввод на китайском и английском языках
- Оригинальный профессиональный промышленный дизайн, быстрая и удобная работа
- Наличие функции отображения волны (формы сигнала), может отображать динамическую форму волны выходного напряжения/тока в реальном времени, цифровое отображение напряжения, тока и коэффициента мощности позволяет пользователю отчетливо видеть состояние выхода и тенденцию прибора
- Функция циферблатного отображения имитирует традиционный метод отображения электропитания, при котором стрелкой циферблата указывается текущее состояние выхода
- Наличие системы онлайн помощи, при которой удобно получить вспомогательную информацию

Несколько ступеней безопасности

- Функция ограничения напряжения/тока: возможность оперативной настройки ограничения напряжения и тока позволяет эффективно защитить тестируемое устройство
- Функция двухступенчатой защиты от перегрева, реализуется двухступенчатая защита от перегрева на программном и аппаратном уровне прибора.
- Функция интеллектуального управления скоростью вентилятора: в соответствии с рабочими условиями автоматически определяется скорость вращения вентилятора, эффективно снижая уровень шума во время работы
- Функция сигнализации об обнаружении неисправностей
- Функция блокировки клавиатуры, предотвращающая ошибочные действия

Богатая функциональность, превосходные характеристики:

- Многоканальный выход, общая мощность достигает 200 Вт, при этом каждый канал может управляться по отдельности
- Сверхнизкие колебания и посторонние шумы выхода
- Функция установки времени для выходов, поддержка неограниченного и определенного числа циклов
- Функция отслеживания выхода для мониторинга значения напряжения на выходе и статуса канала
- Функция Sense для компенсации влияния измерительных проводов на выходное напряжение
- Функция выключателя выхода с отсрочкой времени, поддержка неограниченного и определенного числа циклов переключения выключателя каналов
- Встроенный цифровой триггер (опция), реализованы функции входа внешнего запуска и выхода синхросигнала
- Встроенный анализатор (опция), возможность онлайн анализа различных статистических параметров
- Встроенный монитор (опция), возможность мониторинга выхода в соответствии с установленными пользователем условиями контроля
- Встроенный регистратор, возможность записи состояния выхода после включения в соответствии с определенным периодом записи
- Специальная кнопка предварительной установки позволяет быстро загружать часто используемые пользовательские настройки
- Поддержка функции последовательного/параллельного соединения выходов
- Поддержка функций онлайн самодиагностики и ручной калибровки
- Функции сохранения и вызова
- Поддержка программирования линейных функций напряжения и тока

Интерфейсы подключения к ПК и варианты удалённого управления:

- Интерфейсы:
Для моделей DP800: USB Host, USB Device, LAN (опция), RS232 (опция), Digital I/O (опция), выходы на задней панели (только для DP813/DP811)
Для моделей DP800: USB Host, USB Device, LAN, RS232, Digital I/O, выходы на задней панели (только для DP813A/DP811A)
- Поддержка GPIB с помощью адаптера USB-GPIB (опционально).
- Поддержка сохранения на флэш-накопитель
- Поддержка команд SCPI
- Соответствие стандарту LXI Core 2011
- Стандартный 9-ти пиновый разъем RS232, функция контроля технологического процесса
- 4-х проводной разъем цифровых входов/выходов (Digital I/O) с поддержкой входа/выхода сигнала триггера

Содержание документа

Глава 1. Введение

Описание внешних габаритов, передней и задней панелей, соединительного электропитания, проверки при включении, а также пользовательского интерфейса устройства DP800.

Глава 2. Работа с передней панелью

Подробное описание методов работы и функций всех клавиш на передней панели DP800.

Глава 3. Удаленное управление

Описание методов удаленного управления прибором.

Глава 4. Устранение неисправностей

Описание возможных неисправностей, возникающих в процессе работы DP800, и методы их устранения.

Глава 5. Технические характеристики

Перечисление характеристик DP800.

Глава 6. Приложения

Подробный список аксессуаров и опций для DP800, информация о гарантийном ремонте, обслуживании и поддержке.

Форматы, применяемые в документе:

1. Клавиши

Функциональные клавиши на передней панели изображаются как “Название клавиши (жирный шрифт) + рамка”, например, **Utility**

2. Меню

Пункт меню изображается как “Текст меню (жирный шрифт) + выделение фона цветом”, например, “**System**” обозначает меню настройки системных параметров после нажатия клавиши **Utility**.

3. Последовательность работы

Последовательные операции обозначаются стрелкой “→”, например, **Utility** → **System** обозначает, что после нажатия функциональной клавиши **Utility** на передней панели необходимо нажать клавишу меню **System**.

Условие о содержании документа

Система программируемых линейных источников питания DP800 включает в себя нижеследующие модели, в данном руководстве за основу описания функций и методов работы взята модель DP831A.

Модель	Кол-во каналов	Выходное напряжение/ток
DP831A/DP831	3	8B/5A 30B/2A, -30B/2A
DP832A/DP832	3	30B/3A 30B/3A, 5B/3A
DP822A/DP822	2	20B/5A 5B/16A
DP821A/DP821	2	60B/1A 8B/10A
DP813A/DP813	1	Диап. 1: 8B/20A, Диап. 2: 20B/10A
DP811A/DP811	1	Диап. 1: 20B/10A, Диап. 2: 40B/5A

Глава 1. Введение

Содержание данной главы:

- Общая проверка
- Внешний вид и габариты
- Передняя панель
- Задняя панель
- Подсоединение к электропитанию
- Проверка при включении
- Замена предохранителей
- Модель отображения
- Пользовательский интерфейс
- Использование встроенной справочной системы

Общая проверка

1. Проверка транспортировочной упаковки

В случае если транспортировочная упаковка имеет повреждения, пожалуйста, оставьте поврежденную упаковку или вибропоглощающий материал до тех пор, пока прибор не пройдет окончательную проверку, а также электрические и механические испытания.

По вопросам компенсации за повреждения прибора, возникшие в процессе перевозки, необходимо связываться с грузоотправителем и перевозчиком. Компания **RIGOL** не предоставляет в данном случае бесплатного ремонта или замены.

2. Проверка установки

В случае если имеются механические повреждения или недостаца, или прибор не прошел электрическое и механическое испытания, пожалуйста, свяжитесь с Вашим дилером компании **RIGOL**.

3. Проверка дополнительных деталей

Пожалуйста, проведите проверку дополнительных деталей в соответствии с упаковочным листом, если имеются повреждения или недостаца, свяжитесь с Вашим дилером компании **RIGOL**.

Внешние габариты

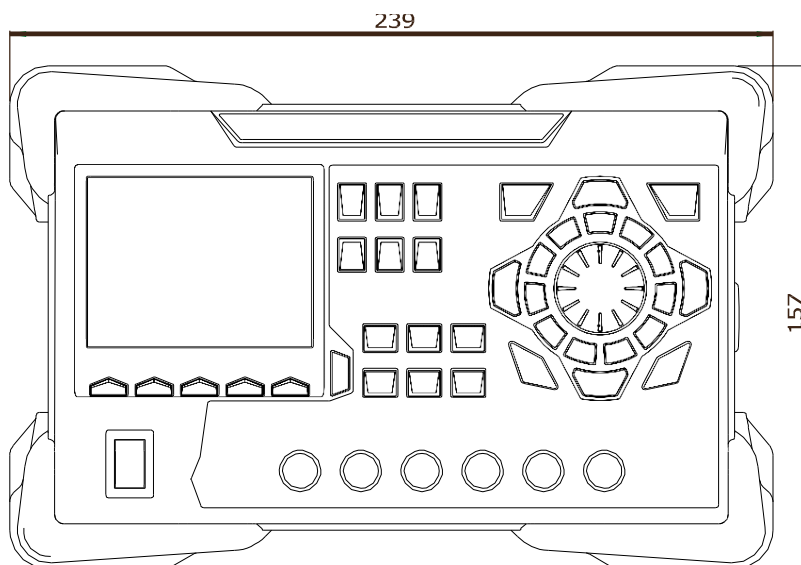


Рис. 0-1 Вид спереди. Ед. изм.: мм

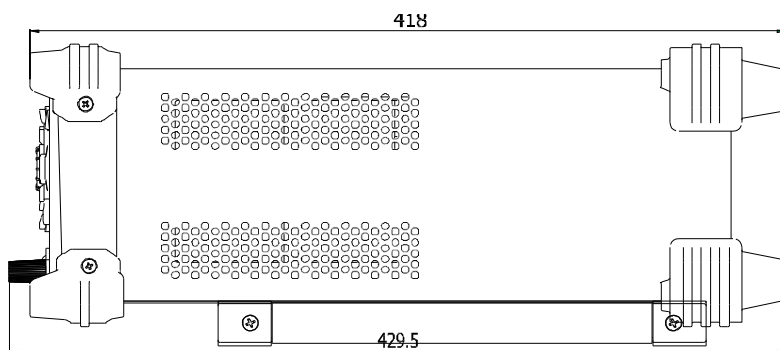
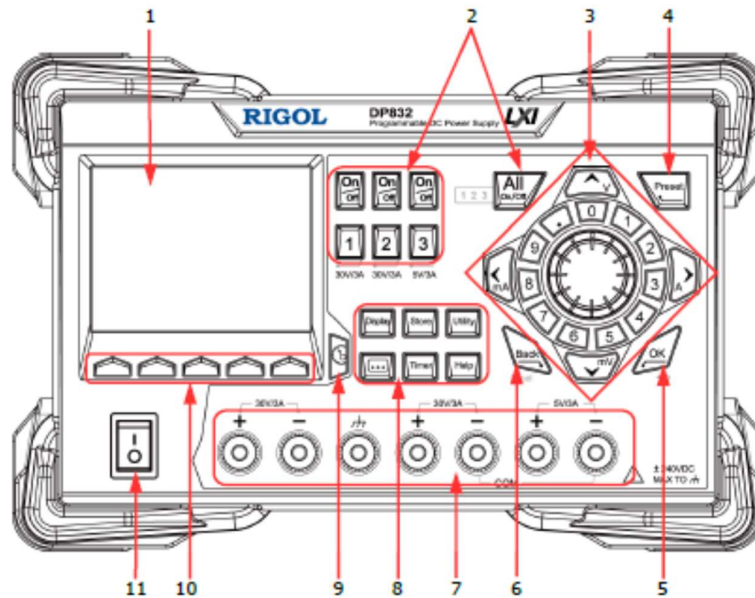


Рис. 0-2 Вид сбоку. Ед. изм.: мм

Передняя панель

Передняя панель DP800 изображена на Рис. 0-3. Данная глава кратко описывает значения различных деталей передней панели.

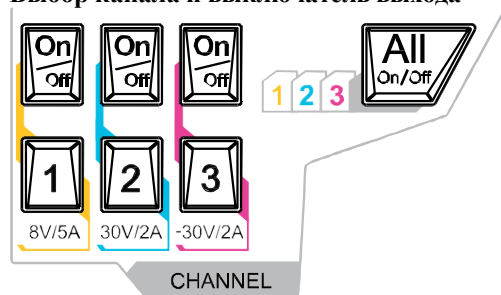
Рис. 0-3 Передняя панель DP831A



1. LCD

TFT-дисплей размером 3.5 дюйма используется для отображения настройки параметров системы, состояния выхода, пунктов меню, а также справочной информации и т.д.

2. Выбор канала и выключатель выхода



Нажатием на данную клавишу можно выбрать канал 1, а также настроить параметры напряжения, тока, защиты от перенапряжения/превышения тока и др.



Нажатием на данную клавишу можно выбрать канал 2, а также настроить параметры напряжения, тока, защиты от перенапряжения/превышения тока и др.



Нажатием на данную клавишу можно выбрать канал 3, а также настроить параметры напряжения, тока, защиты от перенапряжения/превышения тока и др.



Нажатием на данную клавишу можно включить или отключить соответствующий канал.



Нажатие на данную клавишу приведет к отображению на приборе информации о включении или выключении выходов всех каналов, нажатие на **OK** позволит включить или отключить все каналы.

Для одноканальных моделей (на примере DP811)



Нажатием на данную клавишу можно выбрать диапазон 1 (20В/10А) и произвести установку требуемых значений напряжения и тока, а также настроить параметры защиты.



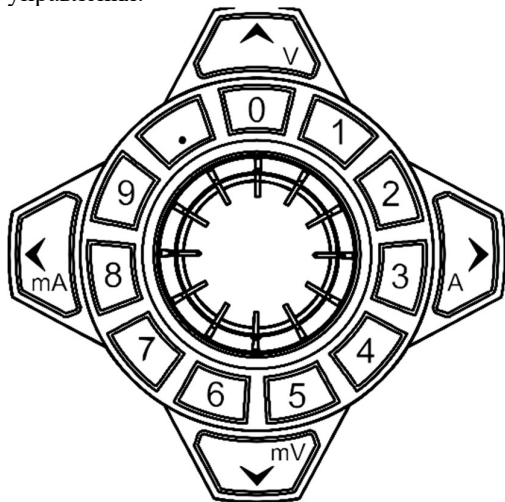
Нажатием на данную клавишу можно выбрать диапазон 2 (40В/5А) и произвести установку требуемых значений напряжения и тока, а также настроить параметры защиты.



Нажатием на данную клавишу можно выключить или включить канал.

3. Зона ввода параметров

Зона ввода параметров изображена на нижеследующем рисунке, включает в себя клавиши управления курсором (клавиши выбора ед. изм.), цифровую клавиатуру и поворотную ручку управления.



- (1) Клавиши управления курсором (со стрелками) и клавиши выбора единиц измерения. Клавиши управления курсором: передвигает курсор, во время настройки параметров, используя клавиши вверх/вниз можно увеличивать или уменьшать значение разряда, где находится курсор. Клавиши выбора единиц измерения: во время ввода параметров при помощи цифровой клавиатуры ввод единиц измерения производится при помощи клавиш V и mV для напряжения, A и mA для тока.
- (2) Цифровая клавиатура
Круглая цифровая клавиатура: включает в себя цифры от 0-9 и точку, нажатием на соответствующие клавиши можно ввести числовое значение.
- (3) Поворотная ручка управления
Во время настройки параметров вращение ручки управления может увеличивать или уменьшать значение разряда, где находится курсор.
Во время просмотра настраиваемого объекта (параметры настройки времени, параметры отсрочки времени, ввод названия файла и др.) вращение ручки управления позволит быстро передвигать курсор.

4. **Preset**

Применяется для восстановления прибора до заводских настроек прибора или для вызова сохранённых пользовательских установок.

5. **OK**

Применяется для подтверждения настройки параметров.

При длительном нажатии на данную клавишу можно заблокировать клавиши передней панели, в это время невозможно использование клавиш передней панели.

Повторное длительное удержание данной клавиши приведет к разблокированию. В случае если включен пароль блокировки клавиатуры, в процессе разблокировки необходимо ввести правильный пароль (2012).

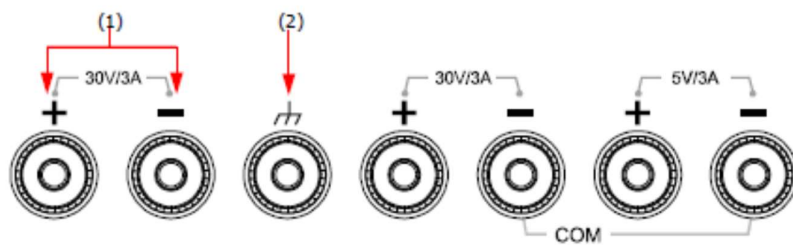
6. **Back**

Применяется для удаления символов, находящихся в данный момент перед курсором.

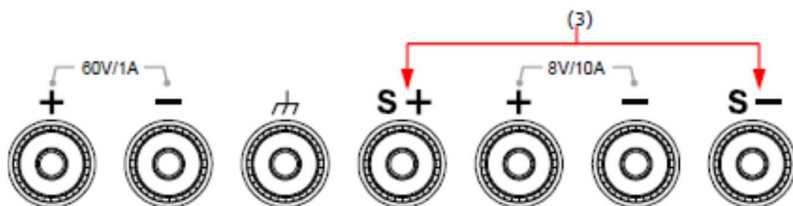
Когда прибор работает в режиме удаленного управления, данная клавиша используется для возврата в локальный режим.

7. Выходные терминалы

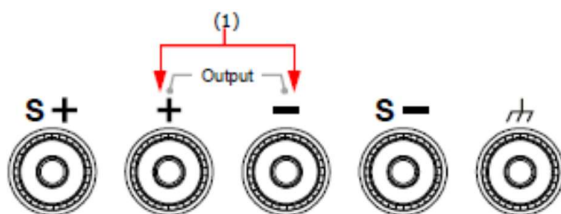
DP832:



DP822/DP821:

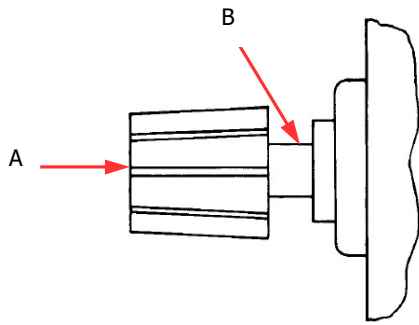


DP813/DP811:



- (1) Клеммы выходов. Используются для подачи напряжения и тока.
- (2) Данный вывод соединен с корпусом прибора, заземляющим проводом (сети питания).
- (3) Клеммы Sense. Используются для определения фактического напряжения на клемме для компенсации падения напряжения, вызванного выводами подключённой нагрузки.

Метод подключения к выходным терминалам:



Метод 1:

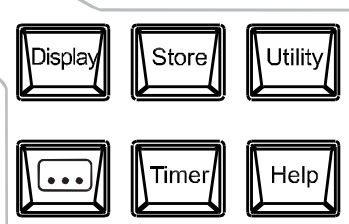
Тестовый вывод соединяется с терминалом А канала.

Метод 2:

Отверните внешнюю гайку выходного терминала в направлении против часовой стрелки, соедините тестовый вывод с терминалом В, закрутите внешнюю гайку по часовой стрелке. Данный метод позволит избежать погрешностей по причине собственного сопротивления выходного зажима.

Внимание: положительный тестовый вывод тестируемого устройства соединяется с (+) выходом канала, отрицательный - с (-) выходом канала.

8. Зона функционального меню



Нажатие на данную клавишу вводит в интерфейс настройки параметров дисплея, возможно настроить яркость, контрастность, модель отображения и др. параметры. Кроме того, Вы можете установить желаемый интерфейс отображения по умолчанию.



Нажатие на данную клавишу вводит в интерфейс сохранения/вызова файлов, возможно произвести сохранение, чтение, удаление, копирование, вставку и др. действия. Типы сохраняемых файлов включают в себя файлы состояния, файлы записи, файлы таймера и файлы отсрочки, и картинок. Поддерживается как внутреннее, так и внешнее (флэш накопитель) хранилище.



Нажатие на данную клавишу вводит в интерфейс настройки вспомогательных функций системы. Пользователь может настроить параметры удаленного управления, системные параметры и параметры печати. Кроме этого, можно провести калибровку прибора, просмотреть системную информацию, установить настройки, вызываемые клавишей **Preset**, установить опции и т.д.



Нажатие на данную клавишу вводит в интерфейс расширенных настроек функций. Пользователь может установить параметры записи, анализатора (опция), монитора (опция) и триггера (опция).



Нажатие на данную клавишу вводит в интерфейс настройки таймера и задержки.



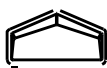
Нажатие на данную клавишу вводит во встроенную справочную систему. В данном режиме нажатие требуемой кнопки на передней панели вызовет соответствующую справку. Подробное описание содержится в главе «Использование встроенной справочной системы».

9. Клавиша переключения режима отображения



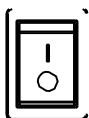
Возможно произвести переключение между текущим и циферблатным режимом отображением.

10. Клавиша меню



Клавиши меню соответствуют функциям меню, отображаемым над ними.

11. Клавиша выключателя электропитания



Возможно включить или отключить прибор

Задняя панель

Задняя панель DP800 изображена на Рис. 0-4, 0-4а, пояснения к различным частям указаны в табл.0-1

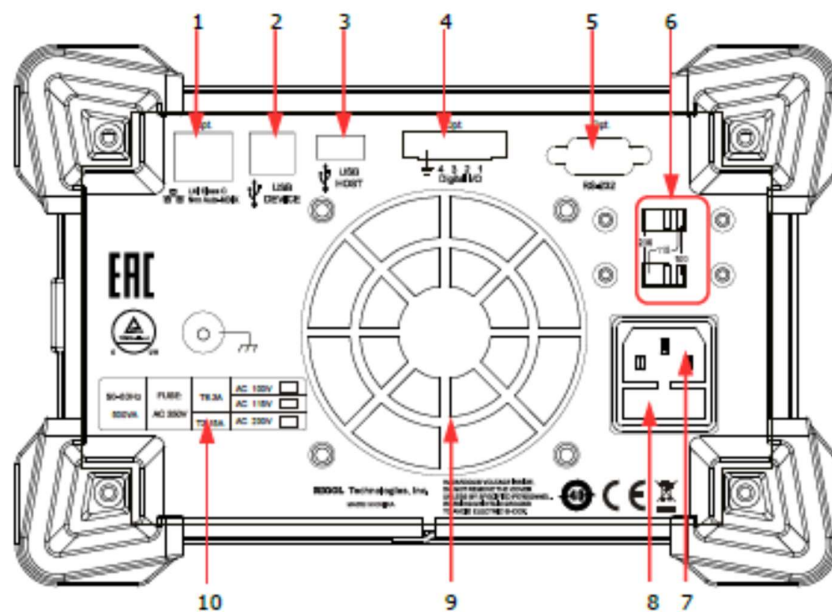


Рис. 0-4 Задняя панель DP832

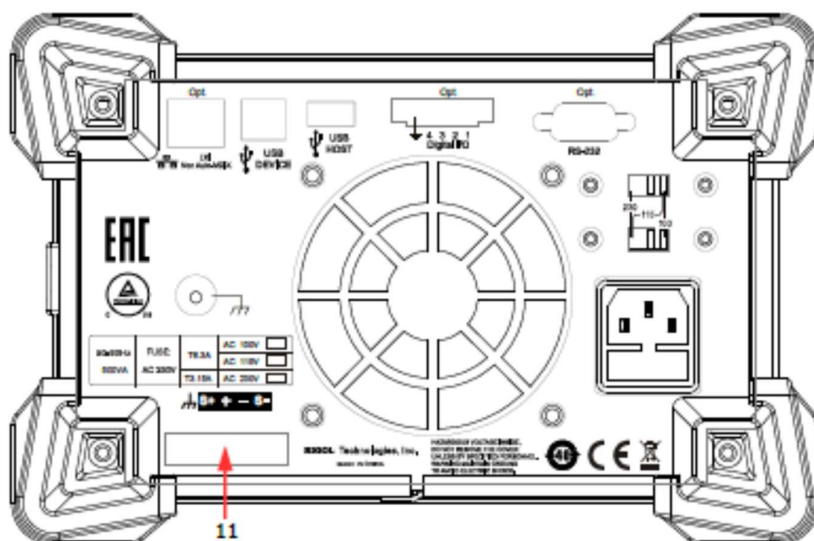


Рис. 0-4а Задняя панель DP811

Табл. 0-1 Пояснение к задней панели

Номер	Наименование	Пояснение
1	Разъём LAN	Через данный разъём прибор подсоединяется к локальной сети для осуществления удаленного управления.
2	USB DEVICE	Прибор, являясь “ведомым устройством”, при помощи данного разъёма соединен с внешним ПК для осуществления удаленного управления.
3	USB HOST	Прибор, являясь “основным устройством”, при помощи данного разъёма соединен с внешним устройством USB (например, флэш-накопителем).
4	Digital I/O	Разъём цифровых входов/выходов
5	Разъём RS232	Последовательный интерфейс, прибор при помощи данного разъёма связан с компьютером для осуществления удаленного управления.
6	Селектор напряжения	Необходим для выбора параметров входного напряжения питания (100,115 или 230В).
7	Разъём для подключения электропитания	Разъём для входа источника переменного тока.
8	Предохранитель	У приборов разных моделей или при выборе разного входного напряжения параметры предохранителей отличаются.
9	Вентилятор	
10	Требования к входящему электропитанию	Соответствующие отношения частоты входящего электропитания, напряжения и параметров предохранителей.
11	Выходной интерфейс	Только для DP813/DP811. Функционал данных выводов аналогичен выходным терминалам на передней панели прибора

Подсоединение к электропитанию

1. Требования к входному электропитанию

Источники питания серии DP800 поддерживают различные номиналы входного питания переменного тока. Настройка селектора напряжения на задней панели должны соответствовать входному напряжению, согласно таблице ниже.

Питание переменного тока	Установка селектора
100V±10%, 50Гц – 60Гц	100
115V±10%, 50Гц – 60Гц	115
230V±10% (макс. 250V), 50Гц – 60Гц	230

2. Проверка селектора напряжения на задней панели

Перед подсоединением электропитания, пожалуйста, проверьте соответствие входного напряжения и положения селектора на задней панели прибора.

3. Проверка предохранителей

При выпуске с завода приборы уже оснащены подходящими предохранителями, пожалуйста, ознакомьтесь с инструкцией “Требования к входному электропитанию”.

4. Подсоединение провода электропитания к прибору

Пожалуйста, используйте шнур питания из комплекта для подсоединения прибора к источнику переменного тока.



Предупреждение

Во избежание удара током, пожалуйста, удостоверьтесь в правильности заземления прибора.

Проверка при включении

Нажмите на клавишу выключателя электропитания на передней панели, прибор запустится и начнет самодиагностику. Если самодиагностика будет пройдена, на дисплее будет отображен интерфейс управления прибором, в противном случае система укажет соответствующую информацию о неудачной самодиагностике (в т.ч. верхняя плата, нижняя плата, вентилятор и температура).

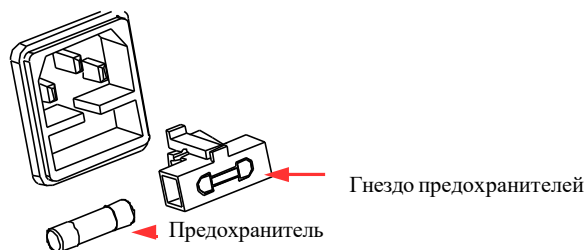
Подсказка:

В случае необходимости повторного запуска после выключения необходимо обеспечить промежуток времени между запусками более 5 сек.

Замена предохранителей

При необходимости заменить предохранители Вы можете действовать в соответствии с нижеописанной последовательностью:

1. Отключите прибор, извлеките провод питания.
2. Вставьте малую прямую отвертку в гнездо ниже розетки подключения шнура питания и слегка надавите вниз. Аккуратно извлеките гнездо предохранителей.



3. Если необходимо, установите требуемое положение селектора питания.
4. Извлеките предохранитель, замените на соответствующий предохранитель (соответствие входного напряжения и предохранителя см. в инструкции “Требования к входному электропитанию” и в таблице ниже).

Входное напряжение	Предохранитель
DP832/DP832A/DP822/DP822A/DP813/DP813A/DP811/DP811A	
100В/115В	T6.3A
230В	T3.15A
DP831/DP831A/DP821/DP821A	
100В/115В	T5A
230В	T2.5A



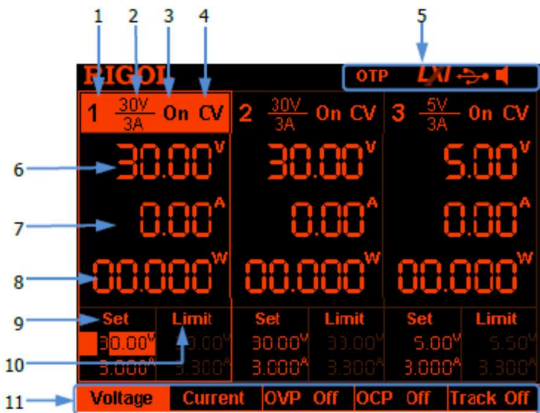
Предупреждение

Во избежание телесных повреждений перед заменой предохранителей, пожалуйста, сначала отключите электропитание; во избежание удара током или возникновения пожара перед подсоединением электропитания, пожалуйста, выберите источник питания с подходящими стандартами, а также замените соответствующие данным стандартам предохранители.

Пользовательский интерфейс

Серии источников питания DP800 поддерживает три режима отображения информации на экране: обычный (Normal), режим форм сигнала (Waveform) и режим циферблата (Dial). По умолчанию установлен режим Normal. Для измерения режима необходимо нажать **Display** → **Disp Mode**.

Обычный режим отображения



Номер позиции	Пояснение
1	Номер канала
2	Выходное напряжение/ток
3	Статус канала
4	Режим работы канала
5	Строка состояния. Отображает следующие системные ярлыки: - Включен режим защиты от перегрузки по температуре - Передняя панель заблокирована - Активно подключение по локальной сети - Подключено устройство USB - Звуковой сигнал включён - Звуковой сигнал выключен - Активно удалённое управление прибором
6	Фактическое выходное напряжение
7	Фактический выходной ток
8	Фактическая мощность
9	Установленные значения напряжения/тока
10	Установленные параметры защиты от превышения напряжения/тока
11	Строка меню

Использование встроенной справочной системы

Встроенная справочная система предоставляет вспомогательную информацию по любым клавишам передней панели (кроме зоны ввода параметров) и клавишам меню.

Получение вспомогательной информации о любой клавише

Нажатие на клавишу **Help** включает её подсветку, нажатие на клавишу, по которой необходимо получить помощь, приведет к выводу соответствующей вспомогательной информации. В это же время подсветка клавиши **Help** погаснет.

Нажатие на  приведет к выходу из справочной системы.

Интерфейс встроенной помощи

Нажмите на клавишу **Help** два раза, чтобы открыть встроенную систему помощи. Используйте стрелки вверх/вниз или вращающуюся рукоятку для выбора требуемого пункта справки, после чего нажмите **View** для отображения соответствующего раздела.

Встроенная система помощи включает в себя следующие разделы:

1. Просмотр последнего отображенного сообщения
2. Просмотр очереди ошибок выполнения команд при удалённом управлении
3. Получение справки по клавишам прибора
4. Управление хранилищем
5. Список сокращений
6. Помощь по последовательному/параллельному соединению каналов
7. Техническая поддержка RIGOL

Глава 2. Работа с передней панелью

Содержание данной главы:

- Выход постоянного напряжения
- Выход постоянного тока
- Функция отслеживания
- Таймер и задержка
- Расширенные функции
- Настройка отображения
- Сохранение и вызов
- Вспомогательные функции системы

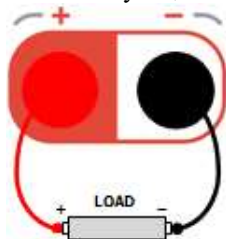
Выход постоянного напряжения

Источники питания серии DP800 могут работать в 3 режимах: постоянного напряжения (CV), постоянного тока (CC) и критический (UR). В режиме CV напряжение выхода равно заданному значению, ток выхода определяется нагрузкой. В режиме CC ток выхода равен заданному значению, напряжение выхода определяется нагрузкой. UR – это критический режим между CV и CC. Данный раздел описывает режим постоянного напряжения.

Порядок работы:

1. Подключение нагрузки.

Как показано на нижеследующем рисунке, соедините нагрузку с выходной клеммой соответствующего канала.



Внимание

При подсоединении следите за соблюдением полярности, это позволит избежать возникновения повреждений прибора или устройств, подсоединенных к прибору.

2. Запустите прибор, нажав клавишу включения питания.
3. Выберите канал
Исходя из требуемого значения напряжения, выберите подходящий канал прибора. Нажмите на клавишу выбора соответствующего канала. На экране будет подсвечена информация о номере канала, его состоянии и режиме работы.
4. Установка напряжения
Способ 1:
Нажмите на клавишу меню **Voltage** (напряжение), используя клавиши вправо/влево, передвигайте курсор, затем, поворачивая ручку управления, произведите настройку значения напряжения, единица измерения по умолчанию – В.
Способ 2:
Нажмите на клавишу меню **Voltage** (напряжение), используя цифровую клавиатуру, введите необходимое значение напряжения, нажмите на клавиши меню **V** или **mV**, или на клавишу выбора единиц измерения  или , или нажмите на клавишу **OK**, что позволит ввести единицы по умолчанию – В. В процессе ввода нажатие на клавишу **Back** позволит удалить символы, находящиеся в данный момент перед курсором; нажатие на клавишу меню **Cancel** (отмена) позволит отменить ввод.
Способ 3:
Если выбран **Current** (ток), так же можно использовать цифровую клавиатуру для задания значения требуемого напряжения. Нажатие клавиш  или  позволит выбрать требуемые единицы измерения. Остальное аналогично способу 2.

5. Установка тока

Способ 1:

Нажмите на клавишу **Current** (ток), используя клавиши вправо/влево, передвигайте курсор на нужную позицию, затем, поворачивая ручку управления, настройте значение тока, единица измерения по умолчанию – А.

Способ 2:

Нажмите на клавишу **Current** (ток), используя цифровую клавиатуру, введите требуемое значение тока, нажмите на клавишу выбора единиц измерения **A** или **mA**, или клавиши  .

Нажмите на клавишу **OK** для подтверждения ввода, что позволит ввести единицы измерения по умолчанию – А. В процессе ввода нажатие на клавишу **Back** позволит удалить символы, находящиеся в данный момент перед курсором; нажатие на клавишу меню **Cancel** (отмена) позволит отменить ввод.

Способ 3:

Если выбран **Voltage** (напряжение), так же можно использовать цифровую клавиатуру для задания значения требуемого напряжения. Нажатие клавиш  или  позволит выбрать требуемые единицы измерения. Остальное аналогично способу 2.

6. Настройка защиты от превышения тока

Нажмите на клавишу меню **ОСР**, введите подходящее значение, с методом настройки ознакомьтесь в пункте “Настройка тока”. Повторное нажатие на клавишу **ОСР** позволит активировать функцию защиты. Если реальное значение тока превысит установленное значение защиты, то выход будет автоматически отключён.

7. Включение выхода

Включите выход соответствующего канала. В пользовательском интерфейсе будут подсвечены реальные напряжение, ток, мощность и режим работы (CV) данного канала.

**Предупреждение**

Во избежание удара током, пожалуйста, включайте выходной канал только после правильного подсоединения нагрузки к источнику.

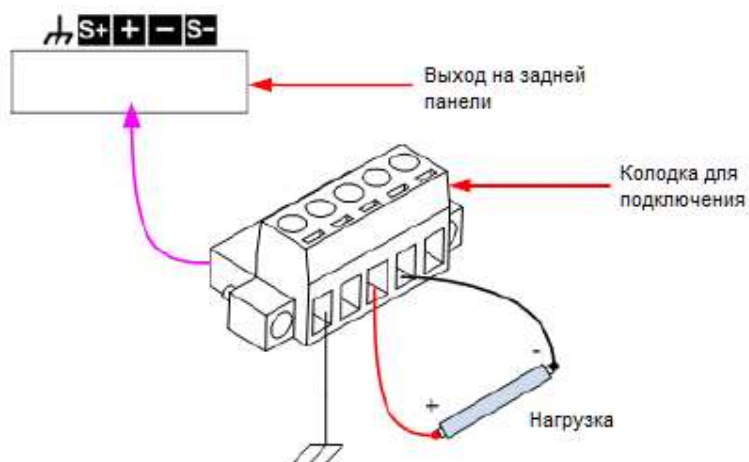
**Внимание**

Во время остановки работы вентилятора нельзя включать канал, в системе будет отображаться указание “Вентилятор прекратил вращение, выход остановлен!”

8. Проверка режима выхода

В режиме CV, соответствующая иконка отображается на экране прибора. В случае если режим выхода отображен как “CC”, можно увеличить заданное значение тока, в этом случае источник питания автоматически переключится в режим CV

Кроме того, модели DP813/DP811 оснащены выходным интерфейсом (клеммным соединителем) на задней панели для подключения тестируемого устройства. Как показано на рисунке ниже, подключите нагрузку и выходной интерфейс на задней панели через соединительную клемму.



Подключение:

1. Подключите нагрузку к терминалам колодки. Соблюдайте полярность при подключении!
2. Подключите колодку к задней панели прибора, убедившись в соответствии терминалов колодки с терминалами выходного интерфейса источника питания.

Замечание:

Передние и задние терминалы источника питания не могут быть использованы одновременно. Можно установить в меню работы либо с терминалами на передней панели, либо на задней. Обратите внимание, что показатели точности при использовании терминалов передней панели будут лучше.

Подсказка

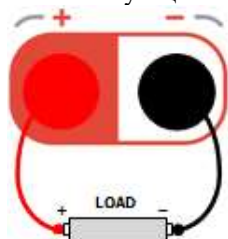
В режиме CV, если ток нагрузки превысит заданное значение тока, источник питания автоматически переключится в режим CC. В это время ток выхода будет равен заданному значению тока, а напряжение выхода будет снижено пропорционально.

Выход постоянного тока

В режиме выхода постоянного тока ток выхода равен заданному значению тока, напряжение выхода определяется нагрузкой. Данный раздел содержит описание метода работы с выходом постоянного тока.

Порядок работы:

1. Подключение нагрузки.
Подключите нагрузку к выходным терминалам источника питания, как показано в пункте «Подключение нагрузки» раздела «Выход постоянного напряжения»
2. Запустите прибор, нажав клавишу включения питания.
3. Выбор канала
В соответствии с необходимым значением тока выхода выберите подходящий канал, нажмите на клавишу выбора. На экране будет подсвечен выбранный канал с указанием номера канала, состояния и режима работы выхода.
4. Настройка напряжения
Нажмите на клавишу **Voltage** (напряжение), настройте требуемое значение напряжения, с методом настройки ознакомьтесь в пункте “Настройка напряжения” в разделе “Выход постоянного напряжения”.
5. Настройка тока
Нажмите на клавишу **Current** (ток), настройте необходимое значение тока, с методом настройки тока ознакомьтесь в пункте “Настройка тока” в разделе “Выход постоянного напряжения”.
6. Настройка защиты от перенапряжения
Нажмите на клавишу меню **OVP**, настройте значение защиты от перенапряжения, с методом настройки ознакомьтесь в пункте “Настройка напряжения” в разделе “Выход постоянного тока”. Повторное нажатие на клавишу меню **OVP** включит функцию защиты от перенапряжения, когда реальное напряжение выхода превысит заданное значение защиты от перенапряжения, выход будет автоматически закрыт.
7. Подсоединение выходных зажимов
Как показано на нижеследующем рисунке, соедините нагрузку с выходной клеммой соответствующего канала.



**Внимание**

При подсоединении следите за положительной и отрицательной полярностью, это позволит избежать возникновения повреждений прибора или подключенных устройств.

8. Включение выхода

Включите выход соответствующего канала, в пользовательском интерфейсе будут отображены реальные напряжение, ток, мощность и режим выхода (СС) данного канала.

**Предупреждение**

Во избежание удара током, пожалуйста, включайте выключатель выхода только после правильного подсоединения выходной клеммы.

**Внимание**

Во время остановки работы вентилятора нельзя включать выключатель канала, в системе будет отображаться указание “Вентилятор прекратил вращение, выход остановлен!”

9. Проверка режима выхода

В режиме выхода постоянного тока режим выхода отображается как “СС”, в случае если режим выхода отображен как “CV”, Вы можете соответственно увеличить заданное значение напряжения, в этом случае источник питания автоматически переключится в режим СС.

Кроме того, модели DP813/DP811 оснащены выходным интерфейсом (клеммным соединителем) на задней панели для подключения тестируемого устройства. Для подключения нагрузки ознакомьтесь с разделом «Выход постоянного напряжения».

Замечание:

Передние и задние терминалы источника питания не могут быть использованы одновременно. Можно установить в меню работы либо с терминалами на передней панели, либо на задней. Обратите внимание, что показатели точности при использовании терминалов передней панели будут лучше.

Подсказка:

В режиме выхода СС, когда напряжение нагрузки превысит заданное значение напряжения, источник питания автоматически переключится в режим CV. В это время напряжение выхода будет равно заданному значению напряжения, а ток выхода будет снижен пропорционально.

Последовательное и параллельное соединение

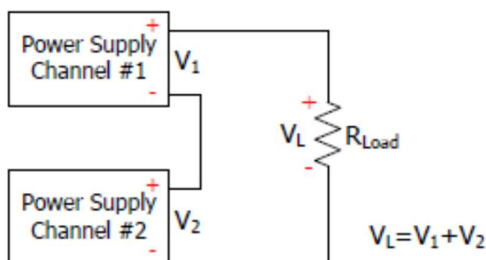
Более высокие напряжения можно обеспечить, когда два или более изолированных канала (каналы могут быть от одного или нескольких источников питания) соединены между собой последовательно. Более высокие токи – при параллельном соединении.

Замечание:

1. Только изолированные каналы могут быть соединены последовательно или параллельно.
 - Для одного источника питания CH1 и CH2/CH3 DP832 могут подключаться последовательно или параллельно, но CH2 и CH3 не могут подключаться последовательно или параллельно; любые два из трех каналов DP831 могут быть соединены последовательно, CH1 и CH2/CH3 могут быть соединены параллельно, но CH2 и CH3 не могут быть соединены параллельно; два канала DP822/DP821 могут быть соединены последовательно или параллельно.
 - Каналы (изолированные каналы) различных источников питания могут быть соединены последовательно или параллельно.
2. При последовательном или параллельном соединении настройки соответствующих параметров напряжения и тока должны соответствовать требованиям электробезопасности.

Последовательное соединение.

Более высокие напряжения могут быть обеспечены путем последовательного соединения источников питания. В этом случае выходное напряжение является суммой выходных напряжений всех каналов. При таком подключении необходимо установить одинаковое значение настройки тока и защиты от перегрузки по току для всех каналов. Возьмем в качестве примера последовательное соединение двух каналов; способ соединения показан на рисунке ниже.



Подключение:

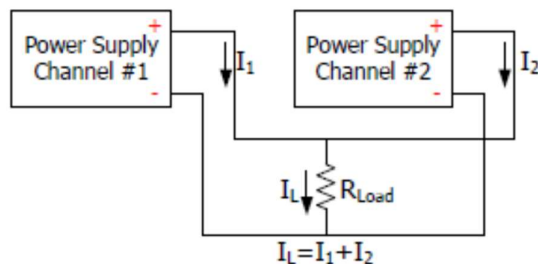
1. Подключите источник питания и нагрузку, как показано на рисунке выше. Обратите внимание на полярность при подключении.
2. Установите соответствующие значения напряжения, тока и защиты от перегрузки по току для каждого канала (все последовательные каналы должны работать в режиме постоянного напряжения; необходимо установить одинаковые значения настройки тока и одинаковые значения защиты от перегрузки по току для всех каналов), обратившись к разделу «Выход постоянного напряжения». Включите выход каждого канала.

Примечание.

Убедитесь, что все последовательно соединённые каналы работают в режиме выхода постоянного напряжения. Если один из каналов работает в режиме выхода постоянного тока, то другие каналы могут перейти в критическое состояние, в котором состояние выхода непредсказуемо.

Параллельное соединение.

Высокие токи могут быть обеспечены посредством параллельного соединения источников питания. В этом случае выходной ток представляет собой сумму выходных токов всех каналов. При параллельном подключении источника питания можно задать параметры каждого источника питания. Возьмем в качестве примера параллельное соединение двух каналов; способ соединения показан на рисунке ниже.



Подключение:

1. Подключите источник питания и нагрузку, как показано на рисунке выше. Обратите внимание на полярность при подключении.
2. Установите соответствующие параметры для каждого канала (все каналы могут работать в режиме постоянного напряжения или постоянного тока), обратившись к разделам «Выход постоянного напряжения» и «Выход постоянного тока». Включите выход каждого канала.

Примечание:

Все каналы могут работать в режиме постоянного напряжения или постоянного тока в соответствии с фактической потребностью нагрузки.

Функция отслеживания

Функция отслеживания обычно используется для обеспечения симметричного напряжения для операционного усилителя или другой схемы. Для источников питания серии DP800 указанные каналы следующих моделей поддерживают данную функцию.

Код	CH1	CH2	CH3
DP831A	Не поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
DP832A	Поддерживается	Поддерживается	Не поддерживается

Для каналов, поддерживающих функцию отслеживания, можно установить требуемые значения напряжения и состояния выхода (включено/выключено).

Порядок работы (на примере DP831A):

1. Нажмите клавишу включения электропитания, запустите прибор.
2. Включение функции отслеживания.
Выберите канал 3, нажмите **Отслеживание (Track)**, включите функцию отслеживания. В это время в зоне 3-го канала в пользовательском интерфейсе будет отображен символ режима отслеживания .
3. Настройка напряжения.
Выберите канал 2, нажмите **Напряжение**, задайте подходящее значение напряжения. В это время значение напряжения 3-го канала будет соответственно изменено. К примеру: напряжение 2-го канала настроено на +5 В, тогда напряжение 3-го канала автоматически изменится на -5 В.
4. Выключение функции отслеживания.
Выберите канал 3, нажмите **Отслеживание (Track)**, отключите функцию отслеживания.

Подсказка

- Функция отслеживания может отслеживать только заданное значение напряжения и не имеет никакого отношения к реальному значению напряжения выхода.
- Только в случае, если отслеживающий и отслеживаемый каналы находятся в режиме CV, заданное значение напряжения отслеживающего канала будет изменено в соответствии с изменением заданного значения напряжения отслеживаемого канала.
- При включенной функции отслеживания невозможно задать значение напряжения отслеживаемого канала.
- Говоря о поддерживающих функцию отслеживания каналах, при включенном таймере нельзя использовать функцию отслеживания.

Таймер и устройство задержки

Источники питания серии DP800 снабжены функциями таймера и задержки.

Во время включения таймера прибор выводит заданные ранее напряжение и ток (макс. 2048 блоков). Пользователь может задать число блоков выхода таймера, а также задать напряжение и ток выхода, и время таймера на каждый блок. Кроме того, прибор оснащен множеством шаблонов выхода, пользователь может выбрать, отредактировать шаблон, а также в соответствии с шаблоном модифицировать параметры таймера. Выход прибора будет работать на основании действующей в данный момент конфигурации.

Во время включения устройства задержки прибор на основании заданного заранее состояния и времени задержки включит или выключит выход (макс. 2048 блоков). Пользователь может настроить количество блоков устройства задержки, а также задать состояние и время задержки для каждого блока.

Пользователь может сохранить на встроенную или внешнюю память уже отредактированные параметры таймера (расширением файла таймера является *.RTF) и параметры устройства задержки (расширением файла отсрочки является *.RDF), а также может при необходимости загрузить их для использования.

Нажмите на клавишу **Timer**, загорится лампочка, откроется интерфейс настройки таймера и устройства задержки.



Рис. 0-1 Интерфейс настройки таймера и отсрочки

1. **Timer Set:** Настройка параметров таймера
2. **Timer:** Включение/выключение таймера
3. **Delay Set:** Настройка параметров задержки
4. **Delay:** Включение/выключение устройства задержки

Подсказка:

Функции таймера и устройства задержки являются взаимоисключающими. Во время включения таймера **Устройство задержки** не активно; во время включения устройства задержки **Таймер** не активен.

Во время включения таймера невозможно использовать функцию отслеживания данного канала.

Настройка параметров таймера

Нажмите **Timer** → **Timer Set**, интерфейс настройки параметров таймера изображён ниже. На строке состояния будет отображен выбранный в данный момент канал. Нажатием на клавишу выбора каналов на передней панели можно изменить выбранный канал. В данном интерфейсе возможно просмотреть настройки таймера в графическом виде, ось абсцисс является координатой времени, а ось ординат – напряжением и током.

Просмотреть параметры таймера Выбранный канал Перечень параметров таймера

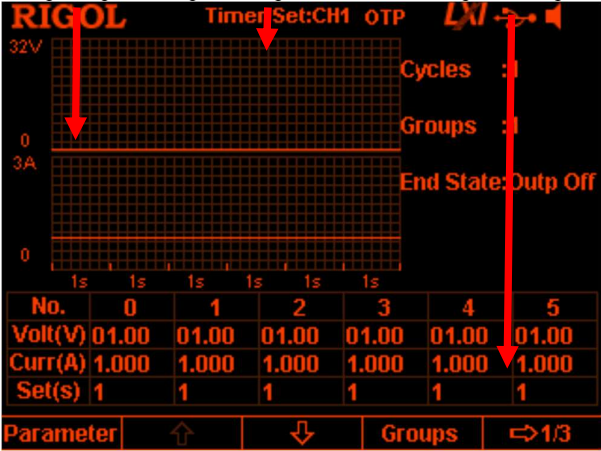


Рис. 0-2 Интерфейс настройки параметров таймера

Число блоков выхода

Определением числа блоков выхода является число блоков настроенного заранее напряжения/тока каждого цикла выхода электропитания. Нажав на **Groups (Число блоков)**, при помощи ручки управления или цифровой клавиатуры введите числовое значение. Настройка возможна в пределах от 1 до 2048.

Число циклов

Определением числа циклов является число произведенных циклов своевременного вывода питания в соответствии с заранее заданными значениями напряжения/тока. Нажав на **Cycles (Число циклов)**, установите число циклов на “неограниченное” или, используя ручку управления или цифровую клавиатуру, введите числовое значение, настройка возможна в пределах от 1 до 99999.

Подсказка:

- Общее число блоков таймера = число блоков выхода × число циклов
- После того, как источник питания завершит вывод общего числа блоков, таймер будет остановлен. В это время режим состояния выхода будет определяться в соответствии с настройками параметра **To Set the End State (Окончательное состояние)**.

Окончательное состояние

Под окончательным состоянием подразумевается состояние выходов прибора после завершения вывода общего количества групп напряжения и тока в определенном количестве циклов. Нажав на **To Set the End State (Окончательное состояние)**, выберите “Выход выкл.” (Output off) или “Последний” (Last).

- Выход закрыт: прибор автоматически выключит выход.
- Последний блок: после завершения вывода прибор останется в состоянии, заданном последним блоком.

Внимание: если в данный момент число циклов является “неограниченным”, окончательное состояние недействительно.

Ручное редактирование параметров таймера

Вы можете редактировать параметры таймера вручную. Нажмите на **Parameter (Параметры таймера)**, используя клавиши влево/вправо, выберите код (No.) из списка параметров, используя клавиши вверх/вниз, последовательно выберите напряжение (V), ток (C) и время (s) действующего блока, используя цифровую клавиатуру и ручку управления введите необходимые числовые значения. Используя аналогичный метод, задайте параметры других блоков.

Вам необходимо настроить параметры кодов от 0 до **(P-1)**, где **P** означает число блоков выхода, настроенное в данный момент. На каждой странице перечня параметров таймера отображаются параметры 6 блоков, нажатием на  или  можно просмотреть и настроить параметры других блоков. В данном интерфейсе возможно просмотреть настройки таймера, ось абсцисс является координатой времени, а ось ординат – напряжение и ток, можно просмотреть значения перечня параметров таймера на текущей странице.

Редактирование параметров таймера с использованием шаблона

Прибор оснащен множеством встроенных шаблонов, пользователь может выбрать, отредактировать шаблон, а также на основании шаблона сконфигурировать параметры таймера. Прибор будет производить вывод напряжения/тока в соответствии с параметрами текущей конфигурации.

Нажмите на **Timer** → **Timer Set (Настройка таймера)** → **Templet** откроется меню редактирования шаблонов.

1. Выбор объекта редактирования

Нажмите на **Edit Obj (Объект)**, выберите “напряжение” или “ток”.

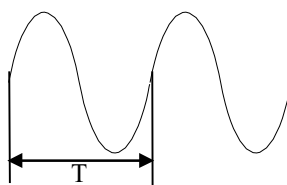
- Напряжение: при выборе напряжения сначала нажмите на **Значение тока** и, используя цифровую клавиатуру или клавиши управления курсором и ручку управления, задайте значение тока. Затем выберите шаблон и отредактируйте параметры, на странице будет возможен просмотр напряжения.
- Ток: при выборе тока сначала нажмите на **Значение напряжения** и, используя цифровую клавиатуру или клавиши управления курсором и ручку управления, задайте значение напряжения. Затем выберите шаблон и отредактируйте параметры, на странице будет возможен просмотр тока.

2. Выбор шаблона

Нажмите на **Тип (Выбор шаблона)**, выберите необходимый шаблон. Доступные для выбора шаблоны включают в себя Sine, Pulse, Ramp, StairUp, StairDn, StairUpDn, ExpRise и ExpFall.

- **Sine**

Синусоидальный сигнал изображен на рисунке ниже. Прибор в соответствии с установленными в данный момент максимальным и минимальным значениями определяет амплитуду колебаний. В соответствии с настроенными в данный момент общим числом точек (определяется параметром **P**) и промежутком времени определяется период сигнала. При редактировании параметров прибор отображает **P** значений предустановленной формы сигнала от промежутка времени.

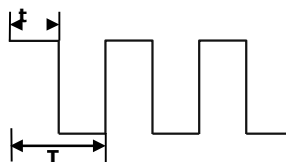


- **Pulse**

Прямоугольный/импульсный сигнал изображен на рисунке ниже. Параметры таймера для такого сигнала включают в себя только 2 группы данных.

Первая группа: амплитуда (напряжение или ток) определяется заданным высоким электрическим уровнем, время равняется заданному в данный момент значению ширины импульса;

Вторая группа: амплитуда (напряжение или ток) определяется заданным низким электрическим уровнем, время равняется заданному в данный момент значению периода за вычетом заданного момент значения ширины импульса



Подсказка

При выборе Pulse, если необходимо задать параметры более чем 2-х блоков, то можно увеличить число циклов, повторения.

- **Ramp**

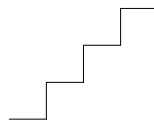
Пилообразная форма сигнала показана на рисунке ниже. Прибор определяет максимальное значение амплитуды в соответствии с заданными текущими максимальным и минимальным значениями. В соответствии с заданным общим числом точек (определяется параметром **P**) и выбранным промежутком времени определяется период, на основании заданной в данный момент симметричности (определяется параметром **Sym**). При редактировании параметров прибор отрисовывает $\text{int}(P \cdot \text{Sym})$ ^[1] значения переднего фронта предустановленной пилообразной формы сигнала и $P - \text{int}(P \cdot \text{Sym})$ значений заднего фронта за определенный промежуток времени. Время таймера определяется заданным в данный момент промежутком времени.



Внимание ^[1]: $\text{int}(P \cdot \text{Sym})$ обозначает целую часть (игнорирование дробной части) $P \cdot \text{Sym}$.

- **StairUp**

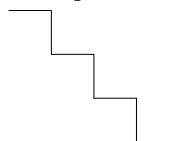
Форма ступенчато нарастающего сигнала показана на рисунке ниже. Данный сигнал определяется максимальным (обозначаемым **MAX**), минимальным (обозначаемым **MIN**) значениями амплитуды, общим количеством точек (обозначаемым **P** при $P \geq 10$) и установленным временным интервалом. Параметр **P** определяется из минимального и максимального значений амплитуды и шага по формуле $(MAX-MIN)/(P-1)$. Время таймера определяется заданным в данный момент промежутком времени.



Ступенчатое повышение

- **StairDn**

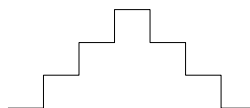
Форма ступенчато ниспадающего сигнала показана на рисунке ниже. Прибор определяет форму сигнала по максимуму (обозначается **MAX**), минимуму (обозначается **MIN**), общему количеству точек (обозначается **P**) и установленному в настоящее время интервалу времени и создает параметр **P** от **MIN** до **MAX** с шагом $(MAX-MIN)/(P-1)$. Время таймера определяется установленным интервалом времени.



Ступенчатое снижение

- **StairUpDn**

Форма ступенчато нарастающего и спадающего сигнала показана на рисунке ниже. Прибор определяет форму сигнала в соответствии с максимумом (обозначается **MAX**), минимумом (обозначается **MIN**), общим количеством точек (обозначается **P**) и установленным временным интервалом и создает параметры **P**. Когда **P** является нечетным числом, значение увеличивается с **MIN** до **MAX** с шагом $(MAX-MIN)/\text{int}(P/2)$ ^[1], а затем уменьшается до **MIN** с тем же шагом. Когда **P** является четным числом, значение увеличивается от **MIN** до **MAX** с шагом $(MAX-MIN)/\{\text{int}(P/2) - 1\}$, а затем уменьшается до **MIN** на шаге $(MAX-MIN)/\text{int}(P/2)$. Время таймера определяется установленным интервалом времени.



Ступенчатое повышение и понижение

Внимание ^[1]: $\text{int}(P/2)$ обозначает целую часть $P/2$.

- **ExpRise**

Форма экспоненциально нарастающего сигнала показана на рисунке ниже. Прибор определяет форму сигнала в соответствии с максимумом (обозначенным **MAX**), минимумом (обозначенным **MIN**), общим количеством точек (обозначенным **P**), временным интервалом и индексом подъема (обозначенным **RiseIndex**), установленным в настоящее время. Функция формы сигнала - $(MAX-MIN) * (1-e^{-i^{RiseIndex/P}})$; где **i** является независимой переменной и создает **P** групп параметров от 0 до (**P**-1). Время таймера определяется установленным интервалом времени..



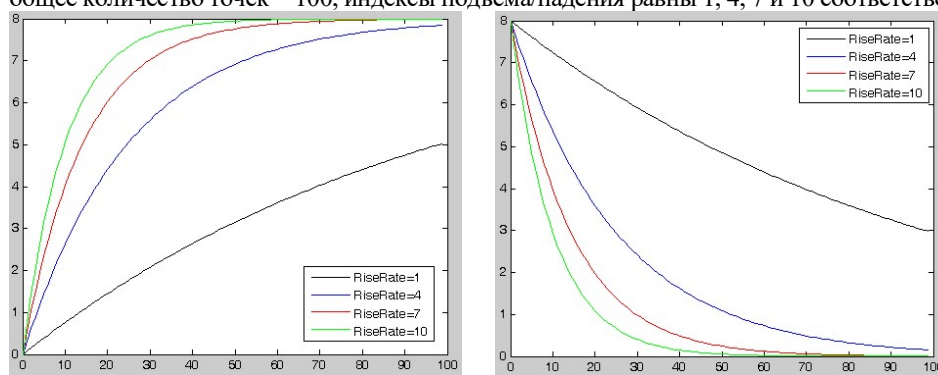
- **ExpFall**

Форма экспоненциально спадающего сигнала представлена на рисунке ниже. Прибор определяет форму сигнала по максимуму (обозначается **MAX**), минимуму (обозначается **MIN**), общему количеству точек (обозначается **P**), интервалу времени и индексу падения (обозначается **FallIndex**), установленным в настоящее время. Функция формы сигнала $(MAX-MIN)*e^{-i^{FallIndex/P}}$; где **i** является независимой переменной и создает **P** групп параметров от 0 до (**P**-1). Время таймера определяется установленным интервалом времени.



Внимание

Если выбран шаблон **ExpRise** или **ExpFall**, созданные параметры таймера не могут достичь максимума или минимума из-за характеристики экспоненциальной функции. Диапазон созданных параметров таймера связан с установленным индексом подъема или падением. Чем больше индекс подъема или индекса падения, тем больше диапазон параметров таймера, как показано на рисунках ниже (максимум = 8, минимум = 0, общее количество точек = 100, индексы подъема/падения равны 1, 4, 7 и 10 соответственно).



3. Редактирование параметров таймера

Для различных шаблонов устанавливаемые параметры таймера различаются, как показано в Табл. 0-1.

Табл. 0-1 Параметры шаблонов

Шаблон	Параметры
Sine	Макс. значение, мин. значение, общее число точек, промежуток, инверсия
Pulse	Высокий уровень, низкий уровень, ширина импульса, период, инверсия
Ramp	Макс. значение, мин. значение, общее число точек, промежуток, симметричность, инверсия
StairUp	Макс. значение, мин. значение, общее число точек, промежуток
StairDn	Макс. значение, мин. значение, общее число точек, промежуток
StairUpDn	Макс. значение, мин. значение, общее число точек, промежуток
ExpRise	Макс. значение, мин. значение, общее число точек, промежуток, показатель повышения
ExpFall	Макс. значение, мин. значение, общее число точек, промежуток, показатель понижения

- **Максимальное значение**
Настройка максимальных значений напряжения или тока для выбранного в данный момент шаблона. Пределы допустимой настройки соответствуют выбранному в данный момент каналу.
- **Минимальное значение**
Настройка минимальных значений напряжения или тока для выбранного в данный момент шаблона. Пределы допустимой настройки соответствуют выбранному в данный момент каналу. Минимальное значение не должно превышать заданное в данный момент максимальное значение.
- **Общее число точек**
Установка общего количества точек (а именно количества выходных групп в параметрах таймера) выбранного шаблона. Диапазон - от 10 до 2048.

Когда общее количество точек (обозначенное **P**) и текущее число выходных групп (обозначенное **G**) различны, количество выходных групп автоматически изменится на **P** после того, как форма выходного сигнала будет создана с помощью шаблона.
- **Промежуток**
Устанавливает интервал времени между точками (время, необходимое прибору для вывода каждой группы параметров таймера) выбранного шаблона. Диапазон от 1 с до 99999 с.
- **Инверсия**
Для шаблонов Sine, Pulse или Ramp, если инверсия включена, прибор сначала инвертирует заданный, а затем создает выходной сигнал.
- **Высокий электрический уровень**
Для шаблона Pulse настройте значение высокого уровня и диапазон. Пределы допустимой настройки соответствуют выбранному в данный момент каналу.
- **Низкий электрический уровень**
Для шаблона Pulse настройте значение низкого уровня и диапазон. Пределы допустимой настройки соответствуют выбранному в данный момент каналу. Низкий уровень не должен превышать заданный высокий уровень.
- **Ширина импульса**
Если выбран шаблон Pulse, установите положительную длительность импульса (а именно длительность высокого уровня в пределах периода). Диапазон от 1 с до 99998 с.

Подсказка:

Фактический диапазон положительной длительности импульса связан с установленным периодом. Фактический диапазон - от 1 с до (Период-1).

- Период

Если выбран шаблон Pulse, установите период и диапазон от 2с до 99999с.

Подсказка:

Фактический диапазон периода связан с установленной в настоящее время положительной шириной импульса. Фактический диапазон от (положительная ширина импульса + 1с до 99999с).

- Симметричность

При действии шаблона Ramp настройте симметричность, т.е. отношение между непрерывным временем переднего фронта и полным периодом в рамках одного периода. Пределы допустимой настройки от 0 до 100%.

- Показатель повышения

При действии шаблона ExpRise настройте показатель повышения ExpRise. Пределы допустимой настройки от 0 до 10.

- Показатель понижения

При действии шаблона ExpFall настройте показатель понижения ExpFall. Пределы допустимой настройки от 0 до 10.

4. Создание формы сигнала для вывода

После окончания настройки всех параметров шаблона, нажмите **Construct (Создать)**, это позволит сконфигурировать параметры таймера. Они появятся в перечне параметров таймера на рис.2-2.

Сохранение и вызов

Параметры таймера, отредактированные вручную или при помощи шаблона, Вы можете сохранить на встроенную или внешнюю память, а также при необходимости вызвать их для использования.

1. Сохранение

После окончания редактирования параметров таймера нажмите **Save (Сохранить)**, прибор отобразит интерфейс сохранения и вызова, тип файлов зафиксирован как “.rtf”. Пожалуйста, производите сохранение файлов в соответствии с описанием процесса в разделе “Сохранение и вызов”.

2. Вызов

Нажмите на **Recall (Вызов)**, прибор отобразит интерфейс сохранения и вызова, доступное расширение файлов - “.rtf”. Пожалуйста, производите вызов необходимых файлов в соответствии с описанием процесса в разделе “Сохранение и вызов”. Выбранные пользователем файлы таймера могут редактироваться.

Включение таймера

После окончания настройки параметров таймера, вернитесь к интерфейсу таймера и задержки, как показано на рисунке 0-3. Для этого нажмите **Timer**

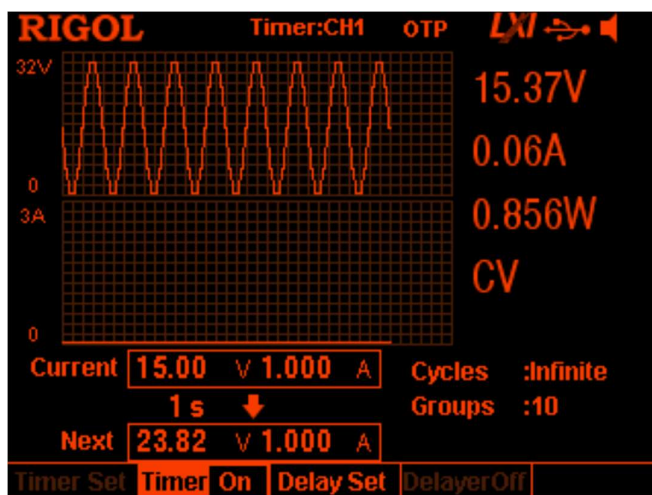


Рис. 0-3 Интерфейс выхода на установленное время

Подсказка:

- Включение таймера приведет к изменению значения выхода канала, перед включением удостоверьтесь в том, что измененное значение выхода не повлияет на оборудование, подсоединенное к выходам прибора.
- Выход в установленное время будет действителен только при включении таймера и выхода канала.
- Если таймер активен, то нельзя изменять его настройки, а также не активным является **Delayer (Устройство задержки)**.

Настройка параметров устройства задержки

Нажмите **Timer** → **Delay set (Настройка задержки)**, интерфейс настройки параметров задержки показан ниже. На строке состояния отображается выбранный в данный момент канал. Нажатием на клавишу выбора канала на передней панели можно произвести переключение каналов. В данном интерфейсе возможно просмотреть параметры задержки и её значения. Высокий уровень означает включенный выход, низкий уровень - выключенный.

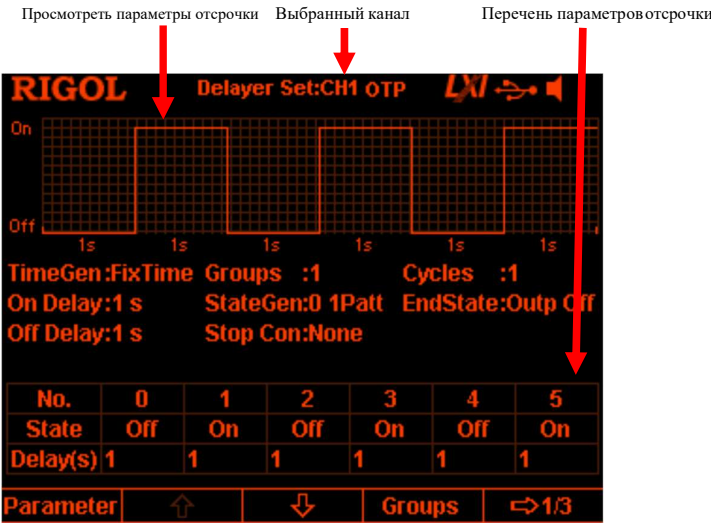


Рис. 0-4 Интерфейс настройки параметров устройства отсрочки

Параметры задержки можно задать в интерфейсе установки параметров задержки, выполнив следующие действия.

1. Задание количества выходных групп
2. Задание количества циклов
3. Установка конечного состояния
4. Редактирование параметров задержки
5. Установка условия остановки
6. Сохранение и чтение файла задержки

Количество выходных групп

Под количеством выходных групп подразумевается частота включения/выключения выхода в соответствии с заданным заранее режимом. Нажав на **Groups (Число групп)**, при помощи ручки управления или цифровой клавиатуры введите числовое значение. Пределы возможной настройки от 1 до 2048.

Число циклов

Число циклов — это количество раз, когда прибор осуществляет задержку в соответствии с заданным заранее режимом. Нажав на **Cycles (Число циклов)**, установите число циклов на “неограниченное” или при помощи ручки управления или цифровой клавиатуры введите числовое значение, пределы допустимой настройки от 1 до 99999.

Подсказка:

- Общее число групп с задержкой = число групп × число циклов
 - Источник питания завершает выполнение функции задержки, когда обнаруживает состояние, удовлетворяющее условию, заданному в «**To Set the Stop Condition**», или когда общее количество групп выходных сигналов задержки заканчивается. На этом этапе состояние источника питания зависит от значения параметра «**To Set the End State**» (**Окончательное состояние**).
-

Окончательное состояние

Окончательное состояние относится к состоянию прибора при завершении функции задержки. Нажмите кнопку **End State (Окончательное состояние)**, чтобы выбрать «Outp On» (Выход открыт), «Outp Off» (Выход закрыт) или «Last» (Последнее).

- Выход открыт: прибор автоматически откроет выход.
- Выход закрыт: прибор автоматически закроет выход.
- Последнее: прибор останется в состоянии, соответствующем параметрам последней выполненной группе.

Редактирование параметров задержки

Параметры задержки можно редактировать вручную или создавать параметры задержки автоматически с помощью встроенного шаблона.

Ручное редактирование параметров задержки

Необходимо настроить количество групп **P** (от 0 до (P-1)) параметров задержки. На каждой странице списка параметров устройства задержки отображается только 6 групп. Нажимая на  или  можно просмотреть и настроить параметры групп. В данном интерфейсе возможно просмотреть параметры задержки, можно просмотреть значения перечня параметров задержки на данной странице (высокий электрический уровень означает открытый выход, низкий - закрытый выход).

1. Нажмите **Parameters (Параметры задержки)**, используя цифровую клавиатуру, клавиши влево/вправо для выбора необходимого пункта (No.) в списке параметров задержки
2. Используйте клавиши со стрелками вверх/вниз, чтобы выбрать состояние (State) и время (Delay) текущей группы соответственно.
Когда выбрано состояние (State), нажмите **OK**, чтобы переключиться в требуемое состояние; когда выбрано время (Delay), используйте цифровую клавиатуру или клавиши со стрелками влево/вправо и ручку для ввода требуемого значения.
3. Аналогичным способом завершите настройку параметров других групп

Автоматическая установка параметров задержки

Источник питания оснащен различными видами встроенных шаблонов и алгоритмов формирования временной последовательности, используемых для автоматического формирования состояния включения/выключения задержки и временной последовательности соответственно. Пользователи могут выбирать режим генерации состояния и режим генерации временной последовательности, и прибор автоматически генерирует параметры задержки в соответствии с текущими настройками.

1. Режим генерации состояния

Нажмите **State Gen (Генерация состояния)** → **0 1 Patt (1 0 Patt)** для выбора:

- 0 1 Patt: когда последовательно устанавливаются состояния выключено и включено
- 1 0 Patt: когда последовательно устанавливаются состояния включено и выключено

Прибор автоматически генерирует состояние включения/выключения в соответствии с текущей настройкой, а длина — это количество групп вывода, установленных в данный момент.

2. Режим генерации временной последовательности

1) Выберите режим генерации

Нажмите **Time Gen (Генерация временной последовательности)** → **Method** для выбора «FixTime» (фиксированное время), «Increase» (увеличение) или «Decline» (уменьшение).

- FixTime (фиксированное время)

Пользователь устанавливает время задержки включения выхода (а именно длительность включения выхода) и время задержки выключения выхода (длительность, когда выход отключен).

- Increase (увеличение)

Генерирует время задержки включения/выключения путем увеличения от значения временной базы на указанном шаге. Пользователи могут устанавливать значение временной базы и шаг.

- Decline (уменьшение)

Создание времени задержки включения/выключения путем уменьшения от значения временной базы на указанном шаге. Пользователи могут устанавливать значение временной базы и шаг.

2) Установка задержки включения/выключения

Когда используется метод генерации времени «FixTime», пользователям необходимо установить время задержки для включенного и выключенного состояния выхода.

Нажмите **Time Gen** → **On Delay** (задержка выключения); используйте цифровую клавиатуру или клавиши со стрелками влево/вправо и ручку для ввода требуемого значения. Диапазоны задержки включения и выключения находятся в диапазоне от 1 с до 99999 с.

3) Установка временной базы и шага

При использовании методов «Increase» или «Decline», пользователям необходимо установить значение временной базы и шаг.

Нажмите кнопку **Time Gen** → **Base Val (шаг)**; используйте цифровую клавиатуру или клавиши со стрелками влево/вправо и ручку для ввода требуемого значения. Минимальное значение временной базы и шага – 1 с, оба они удовлетворяют соотношению: значение временной базы + число выходных групп * шаг ≤ 99999 с.

Установка параметров «Условия остановки»

Прибор контролирует выходное напряжение, ток и мощность во время работы с задержкой. Можно установить условие остановки, и прибор завершит функцию задержки (независимо от того, закончено ли общее количество групп выходных сигналов), когда будет обнаружено состояние, удовлетворяющее этому условию. В этот момент состояние прибора определяется настройкой в меню «**To Set the End State**» (установка конечного состояния).

Нажмите **Stop Con**, чтобы установить условие остановки в состоянии: «None» («нет»), «< Voltage» («< напряжение»), «> Voltage» («> напряжение»), «< Current» («< ток»), «> Current» («> ток»), «< Power» («< мощность») или «> Power» («> мощность»). После выбора необходимого условия используйте цифровую клавиатуру или клавиши со стрелками влево/вправо и ручку для ввода требуемого значения (не требуется, если для условия остановки выбрано «None»).

Сохранение и чтение файла задержки

Параметры задержки, отредактированные вручную или сгенерированные автоматически, можно сохранить во внутренней или внешней памяти и при необходимости вызвать их для использования.

1. Сохранение

После завершения редактирования параметров задержки нажмите **Save (Сохранить)**, прибор отобразит интерфейс сохранения и вызова файлов. Расширение файлов задержки – «.rdf», завершите сохранение файлов.

2. Чтение

Нажмите **Read (Чтение)**, прибор отобразит интерфейс сохранения и вызова файлов. Выберите необходимый файл с расширением «.rdf» и загрузите его. Пользователь может редактировать загруженные файлы задержки.

Включение устройства задержки

После установки параметров задержки вернитесь к интерфейсу таймера и задержки (как показано на рис. 0-1). Нажмите **Delayer**, чтобы включить выход с задержкой. Интерфейс выхода с задержкой показан на рисунке ниже

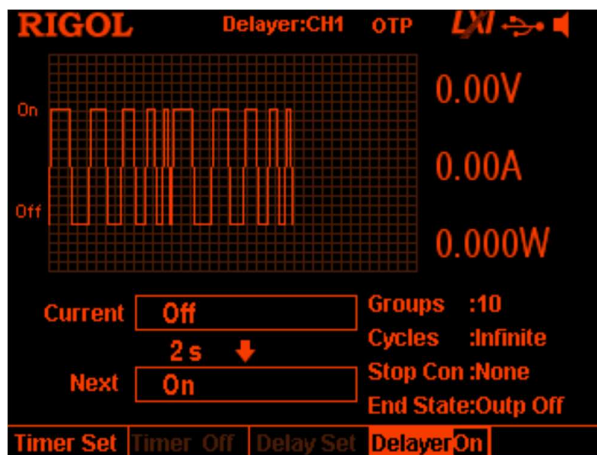


Рис. 0-5 Интерфейс выхода с задержкой

Подсказка:

- Включение задержки может привести к изменению состояния канала выхода. Перед включением удостоверьтесь в том, что изменение состояния выхода не повлияет на подключенное к источнику питания тестируемое устройство.
- При включенном режиме задержки невозможно редактировать её параметры, а также недоступен параметр **Timer**.

Расширенные функции

DP800 оснащен такими расширенными функциями, как регистратор, анализатор (опция ^[1]), монитор (опция), триггер (опция). Нажатие на клавишу  откроет интерфейс настройки расширенных функций.

1. **Регистратор (записывающее устройство):** записывает состояние выхода всех каналов на данный момент и сохраняет в файл.
2. **Анализатор:** производит анализ уже сохраненных файлов записи.
3. **Монитор:** производит мониторинг выходов всех каналов и осуществляет отключение канала с выводом соответствующего сообщения на экран или подачей звукового сигнала при достижении установленных условий.
4. **Триггер:** цифровой разъем входа/выхода (digital I/O) на задней панели пробора поддерживает функции входа и выхода триггера (сигнала запуска).
 - Вход триггера: определённая линия цифрового разъема I/O получает сигнал запуска от внешнего устройства. Управляемый источник (а именно выходной канал) включает, выключает или инвертирует выход, когда выполняется заданное условие запуска.
 - Выход триггера: на определенную линию цифрового разъема I/O выводится постоянный уровень или прямоугольный сигнал, когда выход источника управления (а именно выходного канала) удовлетворяет заданному условию запуска.

Примечание [1]: Функции, помеченные как «опция», необходимо заказать отдельно в соответствии с каталожным номером, приведенным в «**Приложении А: Аксессуары и опции**» в данном руководстве, и правильно установить, согласно разделу «Опции», перед использованием.

Регистратор (записывающее устройство)

При включенной функции регистратора пользователь может произвести запись текущего состояния прибора. Если в Вашем источнике питания уже установлена функция анализатора, то также возможно произвести анализ ранее записанных файлов.

Нажмите на  → **Recorder (регистратор)**, откроется интерфейс настройки записывающего устройства. Вы можете включить или выключить функцию записи, настроить период записи, выбрать место сохранения и т.д. выполнив следующие шаги:

1. Установка периода записи

Период записи — это интервал времени, в течение которого прибор производит выборку и запись выходного сигнала каждого канала при включении режима регистратора. Нажмите **Period** и используйте цифровую клавиатуру или клавиши со стрелками влево/вправо и ручку для установки требуемого значения. Диапазон: от 1 до 99999 с, по умолчанию – 1 с.

2. Выбор места хранения файлов

Нажмите **Dest**, чтобы войти в интерфейс сохранения и вызова файлов. Поддерживаются файлы с расширением «*.rof». После выбора нужного места сохранения нажмите кнопку **Save** и введите желаемое имя файла, затем нажмите **OK**.

Примечание:

- Файл записи можно сохранить во внутренней или внешней памяти. В одном файле записи можно сохранить до 2048 точек во внутреннюю память прибора или 614400 точек на внешний накопитель.
- Когда регистратор выключен, прибор сохраняет файл записи с указанным именем файла в указанном месте назначения в соответствии с настройками.

3. Включение/выключение регистратора

- Нажмите **Switch**, чтобы включить регистратор. Прибор произведёт выборку и запись выходных данных каждого канала с использованием текущего периода записи в качестве временного интервала.
- Нажмите **Switch** для выключения регистратора. Когда записывающее устройство выключено, текущая запись закончена; нажмите **OK**, и прибор сохранит записанный файл в указанном месте назначения в соответствии с настройками, сделанными на шаге 2.

Примечание:

- Во время записи убедитесь, что выход каждого канала включен; в противном случае данные будут равны 0.
- Сохранить файл записи можно только если записана хотя бы одна точка.

Анализатор (опция)

Анализатор может анализировать записанный файл и предоставлять результаты анализа напряжения, тока и мощности канала, такие как среднее значение, VAR и диапазон.

Нажмите клавишу  → **Analyzer**, чтобы открыть интерфейс настройки анализатора. Можно открыть сохраненный файл записи, установить параметры анализатора, выполнить анализ и просмотреть результаты выполнив следующие шаги:

1. Открытие записанного файла

Нажмите кнопку **«Open File»**, чтобы войти в интерфейс сохранения и вызова. Поддерживаются файлы с расширением **«*.rof»**. Выберите нужный файл записи и нажмите **Read**.

В этот момент текущее время и время начала являются периодом записи открытого файла. Когда **число групп** открытого файла меньше или равно 2048, время окончания является максимальным временем записи (**число групп * период записи** открытого файла) открытого файла; когда число групп открытого файла превышает 2048, время окончания является **периодом записи** открытого файла * 2048.

2. Установка параметров анализа

• Время начала

Нажмите **Start Time** и с помощью цифровой клавиатуры или клавиш со стрелками влево/вправо и ручки установите время начала анализа файла записи. Диапазон от **периода записи** открытого файла до текущего **времени окончания**.

• Время окончания

Нажмите **End Time** и с помощью цифровой клавиатуры или клавиш со стрелками влево/вправо и ручки установите время окончания анализа файла записи. Если **число групп** открытого файла меньше или равно 2048, диапазон составляет от **времени начала** до максимального времени записи (**число групп * период записи**) открытого файла; когда **число групп** открытого файла превышает 2048, диапазон от **времени начала** до **периода записи** открытого файла * 2048

3. Выполнение анализа

Нажмите кнопку **Analyze**, и прибор начнет анализировать файл записи, открытый в соответствии с текущей настройкой. Результаты анализа включают различные статистические параметры напряжения, тока и мощности, такие как среднее значение, VAR и диапазон.

4. Просмотр результатов анализа

• Объект анализа

Нажмите **Object** для выбора «Voltage», «Current», «Power» или «ALL», и в нижней части экрана появятся соответствующие результаты анализа.

Примечание: при выборе «ALL» можно нажимать клавиши со стрелками вверх/вниз для переключения текущего объекта анализа и просмотра соответствующих результатов.

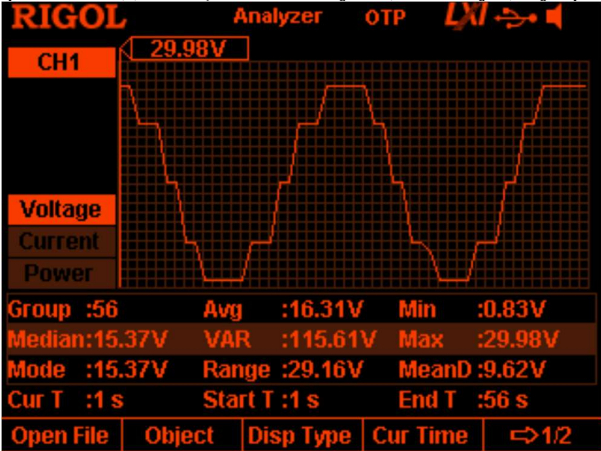
• Отображение

Данные между временем начала и окончания в текущем открытом файле записи будут отображаться в виде рисунка или таблицы в верхней части экрана.

Последовательно нажимайте **Disp Type** для выбора формы отображения: график или таблица.

График:

Отображение напряжения, тока или мощности (в зависимости от выбранного в данный момент объекта анализа), соответствующих текущему каналу файла записи, открытого в графическом формате. Каждую группу значений измерений каждого объекта соединяют в режиме линейной интерполяции, четко показывая тенденцию изменения. При этом над рисунком отображаются данные, соответствующие «Текущему времени».



Подсказка:

- Результаты анализа для желаемого канала можно просмотреть, переключив текущий канал.
- Можно настроить объект анализа для отображения указанного типа данных (напряжение, ток или мощность) в верхней части экрана.
- Вы можете просмотреть указанную группу данных, установив «Current Time».

Таблица:

Отображение каждой группы напряжения, тока и мощности текущего канала из открытого файла записи в табличной форме.

RIGOL Analyzer OTP				
CH1	Time	Voltage	Current	Power
	1 s	29.98V	0.06A	1.670W
	2 s	29.98V	0.06A	1.670W
	3 s	24.41V	0.06A	1.355W
	4 s	24.41V	0.06A	1.357W
	5 s	24.41V	0.08A	1.950W
	6 s	15.37V	0.06A	0.853W
	7 s	15.37V	0.06A	0.853W
Group :56 Avg :16.31V Min :0.83V				
Median:15.37V VAR :115.61V Max :29.98V				
Mode :15.37V Range :29.16V MeanD :9.62V				
Cur T :1 s Start T :1 s End T :56 s				
Open File	Object	Disp Type	Cur Time	↔1/2

• **Текущее время**

Можно быстро найти каждую группу данных открытого файла записи между временем начала и временем окончания, установив текущее время. Если текущим режимом отображения является «График», то можно просмотреть текущие данные (напряжение, ток или мощность, соответствующие «текущему времени», отображаются над рисунком), используя линию курсора в цвете, соответствующем цвету текущего канала.

Нажмите **Cur Time** и с помощью цифровой клавиатуры или клавиш со стрелками влево/вправо и ручки установите требуемое значение. Диапазон - от **времени начала** до **времени окончания**.

Монитор (опция)

В режиме «монитора» можно контролировать текущее состояние выходов прибора. При выполнении заданного пользователем условия мониторинга прибор выполняет операцию в соответствии с настройками, сделанными в разделе «Stop Mode».

Нажмите клавишу  → **Monitor**, чтобы открыть интерфейс настройки режима мониторинга. В строке состояния отображается выбранный канал. Нажмите кнопки выбора канала на передней панели для переключения.

Примечание: прибор может контролировать выходные состояния нескольких каналов одновременно.

Установить параметры мониторинга, включить или выключить этот режим работы можно, выполнив следующие шаги:

1. Условия мониторинга

В качестве условия мониторинга можно настроить любые логические комбинации между 3-мя параметрами – напряжение, ток и мощность, в то же время пользователю разрешается настроить значения напряжения, тока и мощности.

Нажмите **Condition** и используйте клавиши со стрелками и **OK** для установки требуемого состояния мониторинга.

2. Напряжение

Нажмите **Voltage**, используя цифровую клавиатуру или клавиши со стрелками вправо/влево и ручку управления, настройте значение

3. Ток

Нажмите **Current** и используйте цифровую клавиатуру или клавиши со стрелкой влево/вправо и ручку для установки значения.

4. Мощность

Нажмите **Power** и используйте цифровую клавиатуру или клавиши со стрелкой влево/вправо и ручку для установки значения.

5. Режим остановки

Когда выходное состояние канала соответствует заданным условиям мониторинга, прибор выключает выход, отображает соответствующее сообщение или выдает звуковой сигнал в соответствии с выбранным режимом остановки. Режим остановки может быть одним или несколькими из: «Output Off», «Warning» и «Beeper».

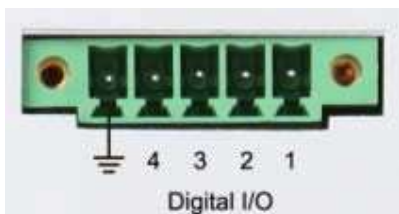
Нажмите **Stop Mode** и с помощью клавиш со стрелками выберите желаемый режим остановки; затем нажмите **OK** для включения или отключения выбранного режима остановки.

6. Включение/выключение

Нажмите **Switch**, чтобы включить или выключить функцию монитора.

Триггер (опция)

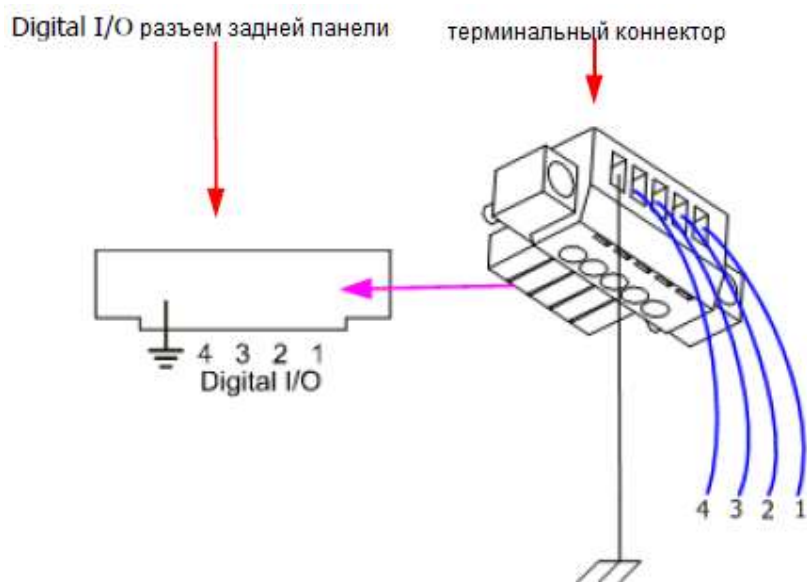
Задняя панель DP800 оснащена разъемом цифровых входов/выходов (digital I/O) (как показано на нижеследующем рисунке) с поддержкой входа и выхода триггера.



- **Вход триггера:**
Сигнал от внешнего источника запуска поступает на соответствующую линию интерфейсного разъема digital I/O. При выполнении заданных заранее условий триггера контролируемый источник питания включает, выключает или инвертирует выход.
- **Выход триггера:**
Прямоугольный сигнал или постоянный уровень выдаются на соответствующую линию интерфейсного разъема digital I/O когда выход контролирующего источника (т.е. канал выхода) удовлетворяет заданным заранее условиям.

Четыре линии данных интерфейсного разъема digital I/O взаимонезависимы и могут по отдельности использоваться для входа или выхода триггера.

Способ подключения показан на рисунке ниже



Процедура подключения:

1. Подключите кабели к терминальному коннектору как показано на рисунке выше.
2. Установите терминальный коннектор в разъем цифрового интерфейса digital I/O. Обращайте внимание на нумерацию контактов.

Нажмите  → **Trigger (Триггер)** откроется интерфейс настройки триггера, как показано на рисунке ниже. Нажав на клавишу меню **Trig**, выберите “In” или “Out”, для приёма или выдачи сигнала синхронизации соответственно. По умолчанию сигнал запуска выдаётся.



Рис. 0-9 Интерфейс настройки триггера

Вход триггера

Когда сигнал, соответствующий типу текущего триггера, поступает на определённую линию данных интерфейсного разъёма Digital I/O, контролируемый источник в соответствии с настройками выключает, включает или переключает выход.

Нажав на  → **Trigger (Триггер)** → **Trig**, выберите “In”, это позволит войти в интерфейс, изображенный на рис. 0-9.

1. Линия данных

Нажмите **Data Line**, выберите D0, D1, D2 или D3, выбранная линия будет подсвечена на экране. Можно настроить условия триггера по отдельности для каждой из 4-х линий.

2. Контролируемый источник

Нажав на клавишу меню **Ctrlled Src**, можно одновременно выбрать один или несколько контролируемых каналов (из CH1, CH2 и CH3).

3. Тип триггера

Нажав на клавишу меню **Trig Type**, выберите условие запуска по переднему, заднему фронту, высокому или низкому уровню.

Подсказка:

Для входного сигнала высокий уровень - от 2.5В до 3.3В, низкий уровень - от 0В до 0.8В и помехоустойчивость 0.4В.

4. Отклик выхода

Нажмите на **Outp Resp**, чтобы установить одно из следующих значений: «Output On», «Output Off» или «Output Toggle».

- Output On (Выход включен): когда заданные условия триггера будут выполнены, выход канала контролируемого в данный момент источника будет включен.
- Output Off (Выход выключен): когда заданные условия триггера будут выполнены, выход канала контролируемого в данный момент источника будет выключен.
- Output Toggle (Переключение выхода): когда заданные условия триггера будут выполнены, будет произведена инверсия состояния выхода канала контролируемого в данный момент источника.

5. Чувствительность

Нажав на клавишу меню **Sensitivity (Чувствительность)**, выберите высокую, среднюю или низкую чувствительность триггера. Выбор сравнительно низкой чувствительности позволит избежать ошибочных срабатываний при высоком уровне шума.

6. Активация

Нажав на клавишу меню **Enable**, выберите активировать или деактивировать внешний запуск по соответствующей линии данных.

Выход триггера

Когда сигнал на выходе контролирующего источника соответствует типу текущего триггера, прибор выдает на определённую линию данных интерфейсного разъёма Digital I/O постоянный уровень или прямоугольный сигнал в соответствии с выполненными настройками.

Нажав на  → **Trigger (Триггер)** → **Trig**, выберите “Out”, это позволит открыть интерфейс настройки выхода триггера, как показано на нижеследующем рисунке.



Рис. 0-10 Интерфейс настройки выхода триггера

1. Линия данных

Нажмите **Data Line**, выберите D0, D1, D2 или D3, выбранная линия будет подсвечена на экране. Можно настроить условия триггера по отдельности для каждой из 4-х линий.

2. Контролирующий источник

Нажав на клавишу меню **Ctrl Src**, можно одновременно выбрать один или несколько контролирующих каналов (из CH1, CH2 и CH3).

3. Условия триггера

Нажатие на клавишу **Condition**, откроет интерфейс настройки условий триггера. Пользователь может настроить триггер на одно из ниже приведенных событий.

- **Outp Trig**: прибор срабатывает при включении или выключении контролирующего выхода источника.
Нажмите **Outp Trig**, используя клавишу вверх/вниз, выберите «Output Off» или «Output On».
- **Volt Trig**: прибор срабатывает, когда выходное напряжение контролирующего источника соответствует установленному значению.
Нажмите **Volt Trig**, используя клавишу вверх/вниз, выберите «>», «<» или «=», при помощи цифровой клавиатуры или клавиш вправо/влево и кнопки, можно настроить соответствующее значение напряжения.
- **Curr Trig**: прибор срабатывает, когда выходной ток контролирующего источника соответствует установленному текущему условию.
Нажмите **Curr Trig**, используя клавишу вверх/вниз, выберите «>», «<» или «=», при помощи цифровой клавиатуры или клавиш вправо/влево и кнопки, можно настроить соответствующее значение тока.
- **Power Trig**: прибор срабатывает, когда выходная мощность контролирующего источника соответствует установленной мощности.
Нажмите **Power Trig**, используя клавишу вверх/вниз, выберите «>», «<» или «=», при помощи цифровой клавиатуры или клавиш вправо/влево и кнопки, можно настроить соответствующее значение мощности.
- **Auto trig**: при включении выхода триггера прибор запускается автоматически.

4. Выходной сигнал

Нажмите **Signal** для установки типа сигнала запуска «Level» или «Square».

- **Level**: постоянный уровень. Высокий от 2,6 до 3,5В или низкий от 0 до 0,4В
- **Square**: прямоугольный сигнал. Нажмите **Period**, произведите настройку периода сигнала в пределах от 100мкс до 2,5с. нажмите **Duty**, произведите настройку коэффициента заполнения в пределах от 10 до 90%.

5. Полярность

Нажмите **Polarity**, выберите полярность выходного сигнала триггера.

- **Positive**: положительная полярность. Выдается сигнал, выбранный в меню **Signal**, при наступлении условия запуска.
- **Negative**: отрицательная полярность. Сигнал, выбранный в меню **Signal**, инвертируется и выдается при наступлении условия запуска.

6. Активация

Нажмите **Enable** для того, чтобы активировать или деактивировать функцию выдачи сигнала запуска.

Настройка экрана

Нажатие на клавишу передней панели **Display** откроет ниже изображенный интерфейс. Вы можете произвести настройку яркости, степени контрастности экрана, яркости RGB, режим отображения и тему. Кроме того, Вы можете настроить собственный интерфейс отображения по умолчанию.

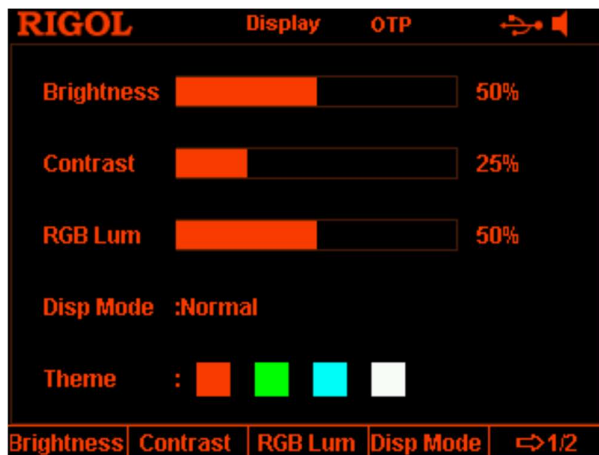


Рис. 0-11 Интерфейс настройки экрана

Яркость

Нажмите **Display** → **Brightness**, поворачивая ручку управления, настройте уровень яркости экрана, пределы допустимой настройки – от 1 до 100%, значение по умолчанию – 50%. Данная настройка сохраняется в энергонезависимую память и не подвергается изменениям при восстановлении заводских настроек.

Контрастность

Нажмите **Display** → **Contrast**, поворачивая ручку управления, настройте уровень контрастности экрана, пределы допустимой настройки – от 0 до 100%, значение по умолчанию – 25%. Данная настройка сохраняется в энергонезависимую память и не подвергается изменениям при восстановлении заводских настроек.

Яркость RGB

Нажмите **Display** → **RGB Lum**, поворачивая ручку управления, настройте уровень яркости RGB, пределы допустимой настройки – от 1 до 100%, значение по умолчанию – 25%. Данная настройка сохраняется в энергонезависимую память и не подвергается изменениям при восстановлении заводских настроек.

Режим отображения

Нажмите **Display** → **Disp Mode**, выберите режим отображения «Normal» (Обычный), «Waveform» (форма сигнала), «Dial» (Циферблат). Режим по умолчанию – «Normal». Данная настройка сохраняется в энергонезависимую память и не подвергается изменениям при восстановлении заводских настроек.

- Normal: в данном режиме отображаются напряжение, ток и мощность всех каналов в цифровой форме.
- Waveform: в данном режиме отображаются напряжение, ток и мощность выбранного канала в виде форм сигнала и в цифровой форме.
- Dial: в данном режиме отображаются напряжение, ток и мощность выбранного канала в форме циферблата и в цифровой форме.

Подсказка:

Если текущий режим отображения «Normal» или «Waveform», то нажатие на клавишу  на передней панели можно быстро переключаться между этими режимами и режимом «Dial».

Темы

Нажмите **Display** → **Theme** и используйте клавиши вправо/влево для выбора подходящей цветовой темы, как показано на рисунке ниже. Цвет по умолчанию – зелёный. Данная настройка сохраняется в энергонезависимую память и не подвергается изменениям при восстановлении заводских настроек.

**Пользовательский интерфейс и интерфейс по умолчанию.**

В источниках питания серии DP800 пользователь может определить собственный интерфейс отображения информации. Для начала необходимо сохранить желаемый шаблон интерфейса в формате BMP на внешний флэш накопитель (размер картинки не должен превышать 320x50 точек). Установив накопитель в разъем USB HOST на задней панели источника питания, выберите необходимый файл и сделайте следующие настройки.

Примечание: поддерживаются внешние флэш накопители формата FAT32.

Нажмите **Display** → **CustomGUI** чтобы войти в интерфейс управления, как показано на рисунке ниже.



Рис. 0-12 Пользовательский интерфейс

- **Open File:**
Нажмите **Open File**, отобразится окно интерфейса сохранения и вызова файлов, выберите необходимый файл в формате BMP.
- **Настройка координат:**
Настроить расположение загружаемого шаблона на экране прибора можно, задав координаты верхнего левого угла рисунка. Шаблон может отображаться в Area 1 или Area 2 как показано на рисунке выше. Координаты Area 1 от (0,0) до (320,55), Area 2 – (0,145) до (320,220).
Нажмите **Coordinate**, используя цифровую клавиатуру, клавишу вправо/влево или поворачивая ручку управления, задайте значение координат.
- **Предварительный просмотр:**
Нажмите **Preview**, это позволит просмотреть установленный пользователем интерфейс подключения. Нажмите любую клавишу для выхода из режима предварительного просмотра.

- Сохранение настроек:
Нажмите **Save** → **OK** для сохранения созданного пользовательского интерфейса по умолчанию.
- Выбор интерфейса по умолчанию:
Нажмите **Boot UI** для выбора интерфейса по умолчанию: пользовательский или системный.

Сохранение и вызов файлов

Источники питания серии DP800 позволяют сохранять различные файлы на встроенную или внешнюю память для дальнейшего использования.

Внутренняя память источника отображается как диск C (C disk), внешний накопитель – диск D (D disk), отображается только при установке его в разъём USB HOST на задней панели прибора.

1. Диск C

На диске есть 10 ячеек для сохранения состояния (STATE 1 ... STATE 10), 10 ячеек для сохранения записи (REC 1 ... REC 10), 10 ячеек для файлов таймера (TIMER 1 ... TIMER 10) и 10 ячеек для файлов задержки (DELAY 1 ... DELAY 10).

2. Диск D

Можно сохранять те же типы файлов, что и при использовании внутренней памяти. Так же можно производить копирование файлов, сохранённых во внутреннюю память, на внешний накопитель. Количество сохраняемых файлов в данном случае ограничено объемом внешнего накопителя данных.

Кроме того, на флэш накопителе можно сохранять пользовательские интерфейсы в формате BMP. Работа с данными файлами описана в разделе “Пользовательский интерфейс и интерфейс по умолчанию”.

Нажмите **Store** на передней панели прибора для вызова интерфейса, показанного на рисунке ниже.

Рис. 0-13 Интерфейс сохранения и вызова файлов



Диспетчер файлов

Нажмите **Store** → **Browser**, переключите курсор на каталог или файл, затем при помощи ручки управления выберите необходимый каталог или файл.

Типы файлов

Нажмите **Store** → **Type**, выберите необходимый тип файла. Допустимые к выбору типы файлов включают в себя: файлы состояния, файлы записи, файлы таймера, файлы задержки и все файлы.

- **Файлы состояния**

Состояние работы прибора сохраняется на встроенную или внешнюю память в формате «*.RSF». На встроенную память можно сохранить не более 10 состояний прибора.

- **Файлы записи**

При включении регистратора прибор сохраняет записанные в данный момент значения состояния (напряжение, ток, мощность для каждого канала) на встроенную или внешнюю память в формате «*.ROF». На встроенную память можно сохранить не более 10 записей.

- **Файлы таймера**

Отредактированные параметры таймера (значения напряжения, тока и времени) записываются на встроенную или внешнюю память в формате «*.RTF». На встроенную память можно сохранить не более 10 файлов таймера.

- **Файлы задержки**

Заданные параметры задержки (значения состояния и времени) записываются на встроенную или внешнюю память в формате «*.RDF». На встроенную память можно сохранить не более 10 файлов отсрочки.

- **Файлы .BMP**

Файлы формата «*.BMP» можно просматривать в текущем каталоге менеджера файлов. Поскольку файлы с данным расширением не могут храниться во внутренней памяти прибора, функции сохранения и вызова в меню будут недоступны для выбора при работе с диском С.

- **Все файлы**

Отображение всех файлов и папок в выбранном каталоге. В режиме отображения «всех файлов» функция сохранения недоступна.

Сохранение

1. Нажмите **Store** → **Type**, выберите тип файла, который необходимо сохранить.
Внимание: операция сохранения доступна только если выбран тип файлов «RSF». Сохранить файлы таймера и задержки можно нажав **Timer** → **TimerSet** → **Save** и **Timer** → **Delay Set** → **Save**. Файлы записи сохраняются автоматически в установленном месте при выключении регистратора.
2. Нажмите на **Browser**, переключите курсор на директорию и выберите желаемую. Нажмите **Browser** еще раз, чтобы переключиться в режим выбора файлов. Нажмите **Save**, откроется интерфейс ввода имени файла, как показано на рисунке ниже.

Зона ввода имени файла Виртуальная клавиатура



Рис. 0-14 Интерфейс ввода имени файлы (англ. яз.)

3. Ввод имени файла: Нажмите на **IME**, выберите язык “CH” или “EN”. На цифровой клавиатуре нажав на клавишу  для переключения с заглавных на прописные буквы для английской раскладки клавиатуры.
 - Ввод на английском языке (в т.ч. ввод цифр):
Используя ручку управления выберите необходимый символ на виртуальной клавиатуре и нажмите **Select**. Выбранный символ отобразится в строке ввода имени файла. Аналогичным способом введите все необходимые символы имени файла. Максимальная длина имени не должна превышать 9 символов. Вы можете, нажав **Delete**, произвести удаление символа, находящегося слева от курсора в поле ввода имени файла.
4. Закончив ввод имени файла, нажмите **OK**, прибор сохранит файл с установленным именем и в установленном формате в выбранный каталог. Если в выбранном месте имеется уже сохраненный файл, прибор запросит подтверждение в необходимости замены, нажмите **OK**, чтобы завершить сохранение.

Чтение

1. Нажмите **Store** → **Type**, выберите необходимый тип файла для чтения.
Внимание: доступно чтение файлов с расширением «.rst» или в режиме «All files». Чтение файлов таймера и задержки возможно, если нажать **Timer** → **Timer Set** → **Read** и **Timer** → **Delay Set** → **Read** соответственно. Файлы записи можно прочитать, нажав  → **Analyzer** → **Open File**
2. Нажмите **Browser**, переключите курсор на каталог и выберите необходимый. Повторным нажатием на **Browser**, переместите курсор на файлы, выберите требуемый файл для чтения.
3. Нажмите **Read**, прибор начнет чтение выбранного файла, а также по окончании прочтения отобразит соответствующую информацию. Если в данном месте отсутствует годный файл, прибор отобразит предупреждение.

Удаление

1. Нажмите **Store** → **Browser**, переместите курсор в каталог, выберите необходимый, где находится нужный файл, еще раз нажмите **Browser**, переместите курсор на файл или пустую папку, которую собираетесь удалить.
2. Нажмите **Delete**, прибор удалит выбранный в данный момент файл или пустую папку.

Копирование и перемещение

1. Нажмите **Store** → **Browser**, переместите курсор в зону каталогов и выберите диск C. Нажмите повторно на **Browser**, переместите курсор в зону файлов, выберите копируемый.
2. Нажмите **Copy**, прибор произведет копирование выбранного в данный момент файла.
3. Нажмите **Browser**, чтобы переключиться в зону каталогов и выберите диск D.
4. Нажмите **Paste**, прибор произведет перемещение выбранного файла с диска C.

Вспомогательные функции системы

Нажмите клавишу **Utility** на передней панели. На экране прибора отобразится интерфейс, показанный на рисунке ниже. В данном окне отображаются текущие параметры системы



Рис. 0-16 Интерфейс Utility

- **I/O Config (конфигурация портов ввода/вывода):** настройка параметров интерфейсов LAN, RS232 и GPIB (опционально, с помощью модуля USB-GPIB).
- **System (системные настройки):** настройка языка, звукового сигнала и др. параметров системы.
- **Sys Info (информация о системе):** модель прибора, серийный номер и др.
- **Language (язык интерфейса):** установка языка
- **Test/Calibration (тестирование и калибровка):** просмотр информации о тестировании и калибровка в ручном режиме.
- **Print (печать):** сохранение снимка экрана на внешний флэш накопитель.
- **Preset (предустановка):** пользователь может выбрать настройки, которые будут вызываться при нажатии клавиши **Preset** на передней панели.
- **Option (опции):** установка или просмотр информации об установленных ранее опциях.

I/O Config

Источники питания серии DP800 оснащены интерфейсами USB, LAN, RS232 и опционально GPIB с помощью модуля USB-GPIB. С их помощью можно осуществлять удалённое управление приборами. При выборе интерфейсов LAN, RS232 или GPIB необходимо произвести настройку параметров.

Нажмите **Utility** → **I/O Config**, откроется меню, в котором можно произвести настройку параметров интерфейсов LAN, RS232 и GPIB.

Настройка параметров локальной сети (LAN)

Перед использованием разъема LAN при помощи кабеля подсоедините прибор к компьютеру или к локальной сети. Нажмите **Utility** → **I/O Config** → **LAN**, откроется интерфейс настройки параметров сети как показано на рисунке ниже. Вы можете увидеть состояние системы, параметры установленной сети.



Рис. 0-17 Интерфейс настройки параметров сети

1. LAN Status (Состояние сети)

- Configured (сеть подключена): обозначает удачное подключение к сети.
- Disconnected (сеть отключена): обозначает отсутствие подключения к сети или неудачное подключение.

2. IP Configuration Mode (конфигурация IP)

Существует три режима конфигурации IP адреса: динамический (DHCP), автоматический (Auto IP) или ручной (Manual IP). Если текущий статус подключения «Disconnected», то отображение режима в графе «IP Configure» отсутствует.

- DHCP:** при данном режиме сервер DHCP действующей сети присваивает IP-адрес и др. параметры прибору. Нажмите на клавишу **DHCP** для включения или отключения данного режима.
- Auto IP (автоматический режим):** в данном режиме прибор получает адрес в диапазоне от 169.254.0.1 до 169.254.255.254 и маску подсети 255.255.0.0 автоматически. Нажмите **Auto IP** чтобы включить или выключить данный режим. По умолчанию данный режим включен.

Примечание:

Если одновременно активны режимы DHCP и Auto IP, то для получения конфигурации прибор использует DHCP. Для использования режима Auto IP отключите DHCP.

- Manual IP (ручная конфигурация):** в данном режиме пользователь самостоятельно задает IP-адрес и др. параметры сети. Нажмите **Manual IP** чтобы включить или выключить данный режим. По умолчанию данный режим отключен.

Примечание:

Если одновременно активны все три режима, то приоритет при получении в конфигурации сети будет следующим: DHCP, Auto IP и Manual IP. Таким образом, если необходимо произвести настройки локальной сети вручную, отключите DHCP и Auto IP.

3. MAC Address

От английского MAC, Media Access Control, адрес называется аппаратным адресом, необходим для определения местоположения оборудования сети. Для каждого источника питания данный адрес всегда будет уникальным. При распределении IP-адреса определение прибора всегда происходит через МАК адрес. МАК адрес (48 бит, т.е. 6 байт) обычно отображен в шестнадцатеричной системой, например: 00-2A-A0-AA-E0-56.

4. VISA Descriptor

VISA (Virtual Instrument Software Architecture) это интерфейс прикладного программирования для связи с различными приборами, разработанный компанией NI (National Instrument), он производит связь с прибором аналогичным методом, не учитывая тип интерфейса прибора (GPIB, USB, LAN/сеть Ethernet или RS232). Прибор, подключающийся при помощи GPIB, USB, LAN/сеть Ethernet или RS232, называется «Resource» (ресурс).

Дескриптор VISA, ссылаясь на название ресурса, описывает достоверное наименование и местоположение устройства. Например, если в данный момент для связи с прибором используется разъем LAN, дескриптор VISA отображает: TCPIP::172.16.3.100::INSTR.

5. Настройка IP-адреса

Для ручной настройки получите необходимые параметры для подключения к локальной сети у администратора.

Формат IP-адреса следующий - nnn.nnn.nnn.nnn, пределы первой группы nnn - от 0 до 223 (кроме 127), пределы других 3 групп nnn - от 0 до 255. Рекомендуем запросить доступный IP-адрес у администратора вашей сети.

Нажмите **IP-Addr**, при помощи цифровой клавиатуры и клавиш управления курсором введите IP. Данная настройка будет сохранена в энергонезависимую память, при следующем подключении, если режимы **DHCP** и **Auto IP** будут выключены, прибор автоматически установит подключение с введённым IP.

6. Настройка маски подсети

В режиме ручной конфигурации можно настроить маску подсети вручную. Формат маски подсети следующий - nnn.nnn.nnn.nnn, где пределы nnn - от 0 до 255. Рекомендуем запросить доступную маску подсети у администратора локальной сети.

Нажмите клавишу **Sub Mask**, при помощи цифровой клавиатуры и клавиш управления курсором введите необходимую маску подсети. Данная настройка будет сохранена на энергонезависимую память, при следующем подключении, если **DHCP** и **Auto IP** выключены, прибор автоматически установит подключение с указанной маской подсети.

7. Настройка шлюза по умолчанию

В режиме ручной конфигурации можно настроить шлюз по умолчанию вручную.

Формат шлюза по умолчанию, следующий - nnn.nnn.nnn.nnn, пределы первой группы nnn - от 0 до 223 (кроме 127), пределы других трех групп nnn - от 0 до 255. Рекомендуем запросить доступный адрес шлюза у администратора локальной сети.

Нажмите на клавишу **Gateway**, при помощи цифровой клавиатуры и клавиш управления курсором введите необходимый адрес шлюза. Данная настройка будет сохранена на энергонезависимую память, при следующем подключении, если **DHCP** и **Auto IP** выключены, прибор автоматически установит подключение с указанным адресом шлюза.

8. Настройка сервера DNS

В режиме ручной конфигурации можно настроить сервер DNS (Domain Name Service, сервер доменных имен) вручную.

Формат адреса DNS следующий - nnn.nnn.nnn.nnn, пределы первой группы nnn - от 0 до 223 (кроме 127), пределы других трех групп nnn - от 0 до 255. Рекомендуем запросить доступный адрес у администратора локальной сети.

Нажмите на клавишу **DNS Serv**, при помощи цифровой клавиатуры и клавиш управления курсором введите необходимый адрес. Данная настройка будет сохранена на энергонезависимую память, при следующем подключении, если **DHCP** и **Auto IP** выключены, прибор автоматически установит подключение с указанным адресом.

9. Настройки по умолчанию

Нажмите на клавишу **Def Cfg**, будет отображено всплывающее окно “Restore LAN to default?”, нажмите **OK** для восстановления настроек значений параметров сети по умолчанию. В это время динамическая и автоматическая конфигурация будут включены, а ручная конфигурация выключена.

10. Текущие настройки

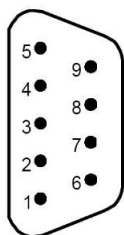
Нажмите на клавишу **Cur Cfg**, Вы сможете просмотреть текущий адрес MAC для прибора, параметры и информацию о состоянии сети.

11. Подтверждение настроек

Нажатие на клавишу **Apply** приведет к применению текущих настроек параметров сети.

Настройка параметров RS232

Используя кабель RS232, соедините разъем RS232 с компьютером или терминалом передачи данных (DTE), а также настройте параметры подключения (скорость передачи данных, бит четности и т.д.). После этого, можно производить удаленное управление прибором.



Разъем RS232

Вывод	Имя	Значение
1	DCD	Обнаружение носителя данных (Data Carrier Detect)
2	TXD	Передача данных (Transmitted Data)
3	RXD	Получение данных (Received Data)
4	DTR	Готовность терминала данных (Data Terminal Ready)
5	SGND	“Земля” логических сигналов (Signal Ground)
6	DSR	Готовность данных (Data Set Ready)
7	CTS	Готовность передачи (Clear To Send)
8	RTS	Запрос на передачу (Request To Send)
9	RI	Индикатор вызова (Ring Indicator)

Нажмите **Utility** → **I/O Config** → **RS232** чтобы открыть интерфейс настройки параметров.

1. Baud Rate

Для настройки скорости передачи данных нажмите **Baudrate**, выберите необходимую скорость: 4800, 7200, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 или 128000 бод (Baud).

2. Data Bit

Нажмите на клавишу **Data Bit**, выберите необходимый разряд данных – 5, 6, 7 или 8.

3. Stop Bit

Нажмите на клавишу **Stop Bit**, выберите необходимый стоповый разряд – 1 или 2.

4. Parity Bit

Нажмите на клавишу **Parity Bit**, выберите необходимый способ контроля чётности - “нет”, “нечетный” или “четный”.

5. Аппаратный контроль передачи данных

Нажмите на **Flow Ctrl**, Вы можете включить или выключить контроль передачи данных прибора.

Данная серия источников питания оснащена RTS/CTS способом контроля передачи данных. Прибор следит за состоянием вывода CTS. Если оно “True” (истина), прибор осуществляет передачу данных; если «False» (не истина) прибор останавливает передачу данных. Прибор устанавливает CTS в значение «False», когда область входного буфера почти заполнена, и в значение «True», когда область входного буфера снова доступна.

Настройка адреса GPIB

Для использования интерфейса GPIB необходимо приобрести дополнительный адаптер USB-GPIB.

Нажмите **Utility** → **I/O Config** → **GPIB**, используя цифровую клавиатуру или клавиши управления курсором и ручку управления, настройте необходимый адрес. Пределы допустимой настройки – любое целое число от 0 до 30. Адрес по умолчанию – 2.

Настройка системы

Установки при включении

При включении прибора можно автоматически загрузить настройки по умолчанию (Default) или последние сохранённые (Last).

Нажмите на **Utility** → **System** → **Power On**, выберите необходимый тип конфигурации при запуске. Данная настройка сохраняется в энергонезависимую память и не подвергается изменению при восстановлении заводских настроек.

Защита от перегрева

Нажмите **Utility** → **System** → **OTP** для активации или отключения функции защиты от перегрева (Over-temperature Protection, OTP). При активной функции OTP, если температура внутренней части достигнет предельного значения, прибор автоматически закроет выход.

Звуковой сигнал

Нажмите **Utility** → **System** → **Beeper**, включите или выключите звуковой сигнал. При включенном звуковом сигнале в случае ошибочных действий на передней панели или при удаленном управлении прибор воспроизведет напоминающий звуковой сигнал.

Заставка

Нажмите **Utility** → **System** → **Scrn Svr**, включите или выключите функцию экранной заставки. При включенной данной функции в случае отсутствия действий на передней панели в течение 30 минут прибор автоматически включит заставку.

Блокировка клавиатуры

В источниках питания серии DP800 существует функция блокировки клавиш передней панели во избежание возникновения нештатных ситуаций.

Нажмите и удерживайте клавишу **OK** для блокировки передней панели. Все клавиши, кроме кнопок включения питания и включения/выключения каналов будут недоступны. Если пароль блокировки клавиатуры отключен, можно снова нажать и удерживать эту клавишу, чтобы разблокировать переднюю панель. Если пароль блокировки клавиатуры включен, необходимо ввести правильный пароль (2012), чтобы провести разблокировку.

Нажмите **Utility** → **System** → **Key Lock** для включения или отключения функции защиты паролем блокировки клавиатуры.

Настройки отслеживания.

Определённые каналы источников DP832 и DP831 поддерживают функцию отслеживания. Можно выбрать требуемый режим отслеживания и включить/отключить режим синхронизации (подробные сведения см. в разделах «Включение функции отслеживания» и «Отслеживание состояния вкл/выкл выхода канала») в зависимости от необходимости.

1. Нажмите **Utility** → **System** → **Track Set** → **Track** и выберите «Synchronous» (синхронно) или «Independent» (независимо).
 - **Synchronous:** для двух каналов (одного прибора), которые поддерживают функцию отслеживания, она может быть включена или отключена одновременно для обоих каналов
 - **Independent:** для двух каналов (одного прибора), которые поддерживают функцию отслеживания, эту функцию можно включать и отключать для каждого из каналов независимо.
2. Нажмите **Utility** → **System** → **Track Set** → **On/Off** для включения или выключения отслеживания.
 - **Disable:** функция отслеживания отключена
 - **Enable:** отслеживание статуса канала активно

Системная информация

Нажмите **Utility** → **Sys Info**, для просмотра информации о системе, включая модель прибора, серийный номер и версию материнской платы.

Проверка/Калибровка

Для источников питания серии DP800 можно просмотреть информацию о калибровке и при необходимости откалибровать прибор.

1. Нажмите **Utility** → **Test/Cal** для просмотра состояния калибровки, даты и времени ее проведения.
2. Нажмите **Utility** → **Test/Cal** → **ManualCal** и введите пароль для входа в меню ручной калибровки прибора.
Пароль по умолчанию задаётся заводом изготовителем. Чтобы узнать его, свяжитесь с компанией Rigol. Если пароль известен, то его можно изменить, нажав **Utility** → **Test/Cal** → **Password** и следуя подсказкам на экране прибора.

Печать

Вы можете сохранить на флэш-накопитель в формате рисунка информацию, отображаемую на экране прибора.

Замечание: поддерживаются накопители формата FAT32!

1. Вставьте устройство флэш-накопитель в разъём USB HOST на задней панели прибора. При обнаружении USB-накопителя в строке состояния на экране отображается символ  и соответствующее всплывающее сообщение.
2. Нажмите **Utility** → **Print Set** → **Print** отобразится сообщение со счётчиком обратного отсчёта слева от строки состояния. Переключите прибор на требуемый интерфейс в течение 5 секунд, и прибор сохранит содержимое экрана в формате «*.BMP» на внешнем накопителе 5 секунд спустя нажатия кнопки **Print**. После этого появится соответствующее сообщение.
Если накопитель USB в данный момент не установлен в прибор, то нажатие кнопки **Print** вызовет появление сообщения «USB storage device does not exist» (накопитель отсутствует).

Настройка предустановок (Preset)

Нажмите **Utility** → **Preset** для определения установок, которые будут вызываться при нажатии на клавишу **Preset** на передней панели приборов. Нажатие кнопки **Preset** может восстановить заводские настройки по умолчанию или вызвать сохранённые пользовательские установки.

Восстановление заводских настроек

Нажмите **Utility** → **Preset** для входа в интерфейс, показанный на рисунке ниже. Нажмите клавишу **Preset Key** для выбора «Default» или одной из четырёх групп пользовательских установок. По умолчанию выбрано «Default». Если в этом случае нажать кнопку **Preset** на передней панели, то загрузятся заводские настройки по умолчанию, как указано в таблице 0-2.

RIGOL				User	OTP		
Default	1	2	3	4			
CH1	CH2	CH3					
Voltage, Current							
00.00V	00.00V	0.00V					
3.000A	3.000A	3.000A					
OVP, OCP							
33.00V	33.00V	5.50V					
3.300A	3.300A	3.300A					
Track							
Off	Off						
OTP							
On							
Preset Key							

Рис. 0-20 Интерфейс выбора блока значений по умолчанию

Табл. 0-2 Значения заводских настроек

Параметры каналов	
DP832	
Установки напряжения/тока	CH1: 00.00В/3.000А
	CH2: 00.00В/3.000А
	CH3: 0.00В/3.000А
Пределы напряжения/тока	CH1: 33.00В/3.300А
	CH2: 33.00В/3.300А
	CH3: 5.50В/3.300А
OVP/ОСР вкл./выкл.	CH1/CH2/CH3: выкл./выкл.
Выход вкл./выкл.	CH1/CH2/CH3: выкл.
Отслеживание (Track) вкл./выкл.	CH1/CH2: выкл.
	CH3: нет
Токовый канал	CH1
DP831	
Установки напряжения/тока	CH1: 0.000В/5.000А
	CH2: 00.00В/2.000А
	CH3: -00.00В/2.000А
Пределы напряжения/тока	CH1: 8.800В/5.500А
	CH2: 33.00В/2.200А
	CH3: -33.00В/2.200А
OVP/ОСР вкл./выкл.	CH1/CH2/CH3: выкл./выкл.
Выход вкл./выкл.	CH1/CH2/CH3: выкл.
Отслеживание (Track) вкл./выкл.	CH1: нет
	CH2/CH3: выкл.
Токовый канал	CH1
DP822	
Установки напряжения/тока	CH1: 00.00В/5.000А
	CH2: 0.00В/16.00А
Пределы напряжения/тока	CH1: 22.00В/5.500А
	CH2: 5.50В/16.80А
OVP/ОСР вкл./выкл.	CH1/CH2: выкл./выкл.
Выход вкл./выкл.	CH1/CH2: выкл.
Функция Sense вкл./выкл.	CH1: нет
	CH2: выкл.
Токовый канал	CH1

DP821	
Установки напряжения/тока	CH1: 00.00В/1.000А
	CH2: 0.00В/10.00А
Пределы напряжения/тока	CH1: 66.00В/1.100А
	CH2: 8.80В/11.00А
OVP/ОСР вкл./выкл.	CH1/CH2: выкл./выкл.
Выход вкл./выкл.	CH1/CH2: выкл.
Функция Sense вкл./выкл.	CH1: нет
	CH2: выкл.
Токовый канал	CH1
DP813	
Установки напряжения/тока	00.00В/20.00А
Пределы напряжения/тока	8.80В/22.00А
OVP/ОСР вкл./выкл.	Выкл./выкл.
Выход вкл./выкл.	Выкл.
Функция Sense вкл./выкл.	Выкл.
Диапазон тока	Range1
DP811	
Установки напряжения/тока	00.00В/05.00А
Пределы напряжения/тока	22.00В/11.00А
OVP/ОСР вкл./выкл.	Выкл./выкл.
Выход вкл./выкл.	Выкл.
Функция Sense вкл./выкл.	Выкл.
Диапазон тока	Range1

Экран	
Яркость*	50%
Контраст*	25%
RGB свечение*	50%
Режим*	Normal (нормальный)
Тема*	Green (зелёная)

Системные установки	
Язык*	Китайский
Установки при включении*	Default (по умолчанию)
ОТР	Вкл.
Сигнал	Вкл.
Экранная заставка	Выкл.
Блокировка клавиатуры*	Выкл.
Режим отслеживания	Synchronous (синхронный)
Синхронизация вкл./выкл.	Выкл.
Предустановки	Default (по умолчанию)
Назначение печати	USB
Количество копий печати	1
Формат печати	BMP
Инвертирование при печати	Да
Цветовая палитра при печати	GrayScale (градация серого)

Конфигурация портов I/O*	
GPIB адрес	2
RS232	
Baud Rate (скорость передачи)	9600
Data Bit (бит данных)	8
Stop Bit (стоп бит)	1
Parity Bit (бит чётности)	Нет
Hardware Flow Control (аппаратный контроль)	Выкл.
LAN	
DHCP	Вкл.
Auto IP	Вкл.
Manual IP	Выкл.

Таймер	
Канал	CH1
Таймер вкл./выкл.	Выкл.
Выходные группы	1
Параметры таймера	Напряжение: 1В; Ток: 1А; Время: 1с
Количество циклов	1
Конечное состояние	Выход выкл.
Шаблон	Sine (синус)
Sine (синус)	
Параметр	Напряжение
Ток	0А
Максимум	1В
Минимум	0В
Общее количество точек	10
Интервал	1с
Инверсия	Выкл.

Задержка	
Канал	CH1
Задержка вкл./выкл.	Выкл.
Выходные группы	1
Параметры задержки	Состояние: выкл., вкл. Альтернативно
Количество циклов	1
Конечное состояние	Выход выкл.
Генерация состояния	0 1Patt
Время генерации	FixTime (фиксированное)
Фиксированное время	Включения: 1с; Выключения : 1с
Увеличение/уменьшение	Временная база: 1с; Шаг: 1с
Условие останова	Нет

Регистратор	
Состояние	Выкл
Период регистрации	1с
Путь для записи файлов	C:\REC 10:RIGOL.ROF

Анализатор	
Канал	CH1
Анализ	Напряжение
Режим отображения	Curve (график)
Время	1с
Время начала	1с
Время окончания	2с
Количество групп	0
Медиана	0В
Режим	0В
Усреднение	0В
Различие	0В
Диапазон	0В
Максимум	0В
Минимум	0В
Среднее отклонение	0В

Мониторинг	
Канал	CH1
Состояние	Выкл
Условие мониторинга	>Volt
Напряжение	Половина номинального значения CH1 (для DP813/DP811 половина номинального значения диапазона Range1)
Ток	Половина номинального значения CH1 (для DP813/DP811 половина номинального значения диапазона Range1)
Мощность	Произведение двух величин выше
Режим останова	Выход выкл., Предупреждение, сигнал

Триггер	
Триггер	In (вход)
Вход триггера	
Линия данных	D0
Управляемый канал	CH1
Тип триггера	Нарастающий фронт
Отклик выхода	Output Off (выход выкл.)
Чувствительность	Низкая
Enable (активация)	Нет
Выход триггера	
Линия данных	D0
Управляемый канал	CH1
Тип триггера	Output Off (выход выкл.)
Выходной сигнал	Уровень
Прямоуг.	Период: 1с; Скважность: 50%
Полярность	Положительная
Enable (активация)	Нет
Сохранение	
Менеджер файлов	Режим директорий
Директория	C:\
Файл	Первый файл
Тип файлов	*.rsf

Внимание*: не подвергаются изменениям при восстановлении заводских настроек.

Вызов пользовательских настроек

В интерфейсе, изображенном на рис. 0-20, нажмите **Preset Key**, для выбора определенной пользователем настройки (возьмем в качестве примера пользовательскую настройку 1), чтобы войти в пользовательскую настройку (текущая пользовательская настройка отображается в интерфейсе), как показано на рис. 0-21. При активном меню пользовательских настроек нажатие кнопки **Preset** на передней панели загрузит параметры текущей пользовательской настройки.

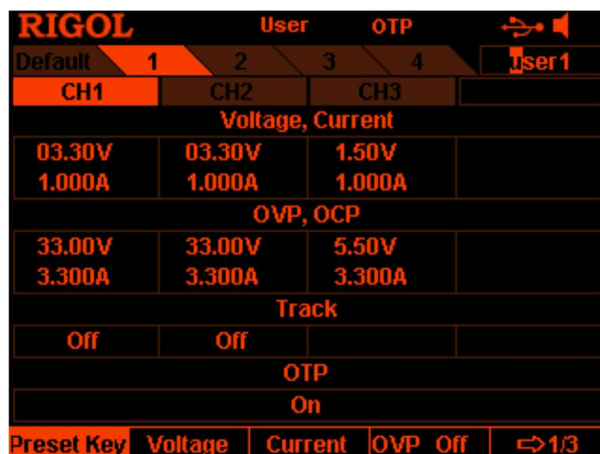


Рис. 0-21 Интерфейс пользовательских настроек

Вы можете изменять выбранные в данный момент параметры пользовательских настроек.

1. Используйте клавишу со стрелками влево/вправо и поворотную ручку на передней панели для редактирования имени текущей пользовательской установки (по умолчанию заданы имена user1, user2, user3 и user4 соответственно).
2. Нажмите кнопки выбора канала на передней панели, чтобы выбрать требуемый канал (выбранный канал подсвечивается).
3. Нажмите **Voltage (Current)** и с помощью цифровой клавиатуры или клавиши со стрелками влево/вправо и поворотной ручки установите напряжение (ток) выбранного канала.
4. Нажмите **OVP (OCP)** и с помощью цифровой клавиатуры или клавиши со стрелками влево/вправо и поворотной ручки установите требуемые значения для выбранного в данный момент канала. Для активации или деактивации функции OVP (OCP) выбранного в данный момент канала последовательно нажимайте клавишу **OVP (OCP)**.
5. Последовательно нажимайте **Track**, чтобы включить или отключить функцию отслеживания выбранного в данный момент канала.
6. Последовательно нажимайте кнопку **OTP** для включения или отключения функции защиты при превышении температуры.
7. Нажмите **OK** для сохранения пользовательской установки.

Опции

Нажмите **Utility** → **Option**, чтобы войти в интерфейс, где можно просмотреть информацию об установленных опциях. Опции необходимо приобретать в соответствии с её номером для заказа, приведенным в «Приложении А: Аксессуары и опции».

Для установки требуется лицензия. Она представляет собой 28-символьную строку, состоящую из прописных английских букв и цифр. При приобретении требуемой опции сначала Вы получаете соответствующий ключ, который используется для получения лицензии на сайте производителя. Выполните следующие действия для установки опций на прибор:

1. Получение лицензии

1) Зайдите на официальный сайт RIGOL (www.rigol.com). Кликните **License Activation** (Активация лицензии) для входа в раздел активации опций.

2) На данной странице введите полученный ранее ключ, серийный номер прибора и проверочный код, отображаемый на странице. Кликните **Generate**, чтобы получить ссылку на загрузку файла лицензии для активируемой опции. Для использования лицензионного файла кликните ссылку, чтобы загрузить его и поместите сохранённый файл в корневой каталог USB-накопителя.

2. Установка опции на прибор.

Источники питания серии DP800 поддерживают следующие три режима установки:

1) Установка с передней панели

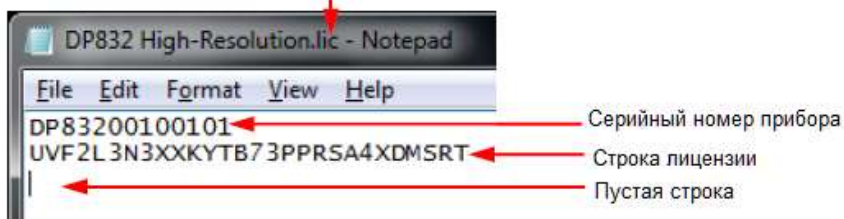
- Нажмите **Utility** → **Option** → **Install** для входа в меню ввода лицензии.
- Введите буквенно-цифровую комбинацию лицензии и нажмите кнопку **OK**.

Примечание. Дефисы не включены в комбинацию символов лицензии.

2) Установка файла лицензии с USB-накопителя

Требования к содержимому и формату файла установки опций следующие:

Расширение лицензионного файла



- Расширение файла должен иметь значение «.lic».
- Требования к содержимому файла:
Первая строка: серийный номер прибора;
Вторая строка: лицензия;
Третья строка: пустая (не может быть пропущена).

Примечание. Дефисы не включены в комбинацию символов лицензии.

Процедура установки опций:

- Отредактируйте установочный файл в соответствии с приведенными выше требованиями и сохраните его на USB-накопителе.
- Включите прибор и вставьте USB-накопитель. Нажмите **Store**, чтобы войти в интерфейс сохранения и вызова файлов.
- Прочитайте файл лицензии, следуя шагам приведенным в разделе «Сохранение и вызов файлов».
Выберите диск «D:», установите тип файла «All File», выберите вышеупомянутый файл лицензии, нажмите **Read**.

3) Установка при помощи SCPI команд

Откройте окно дистанционного управления и отправьте команду установки опции (: LIC: SET <license>) (подробнее в разделе «Удалённое управление»).

Поле <license> должно быть заполнено буквенно-цифровым кодом лицензии (обратите внимание, что дефисы должны быть опущены).

Например: LIC: SET UVF2L3N3XXKYTB73PPRSA4XDMCMT.

Если опция успешно установлена, появится подтверждающее сообщение, в противном случае появится соответствующее сообщение об ошибке.

Глава 3. Удаленное управление

Удалённое управление источниками питания серии DP800 можно осуществить одним из двух нижеприведённых способов.

Пользовательское программирование

Пользователи могут программировать и управлять прибором с помощью SCPI (стандартные команды для программируемых приборов). Для получения дополнительной информации о командах и программировании см. «Руководство по программированию DP800».

Использование программного обеспечения для ПК

Пользователи могут использовать программное обеспечение для ПК для дистанционной отправки команд управления прибором. Рекомендуется ПО Ultra Sigma. Скачать Ultra Sigma можно с официального сайта компании RIGOL.

Источники питания серии DP800 могут подключаться к ПК по интерфейсам USB, LAN, RS232 и GPIB (с использованием опционального адаптера USB-GPIB). В этой главе подробно описывается использование ПО Ultra Sigma для удалённого управления источником питания через различные интерфейсы.

Содержание этой главы:

- Удалённое управление через USB
- Удалённое управление через LAN (опция)
- Удалённое управление через GPIB (опция)
- Удалённое управление через RS232 (опция)

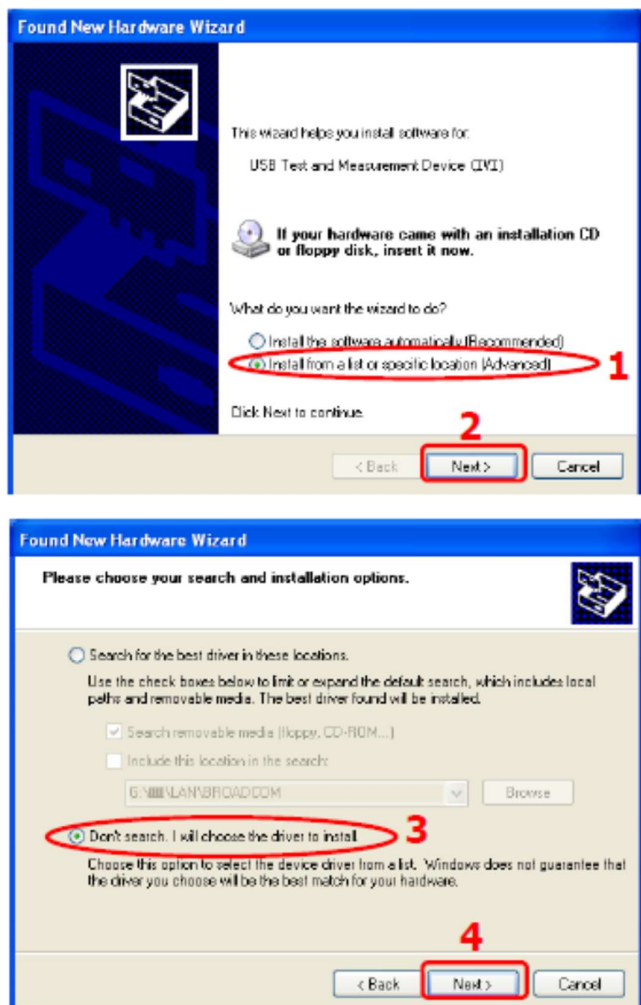
Управление через USB

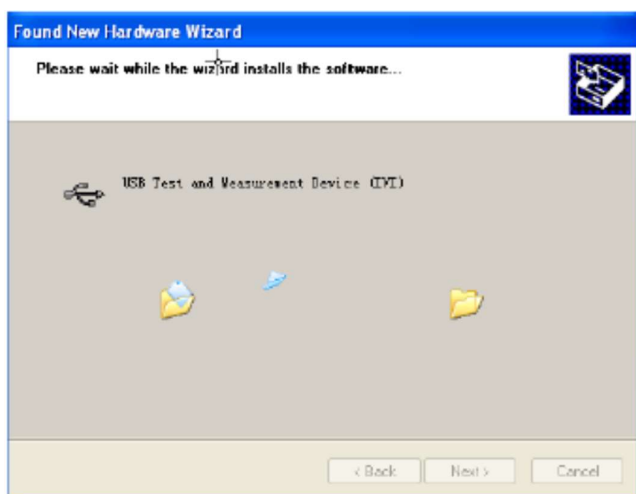
1. Подсоединение оборудования

Используя кабель USB, соедините разъем USB DEVICE на задней панели источника питания с компьютером.

2. Установка драйвера USB

Данный источник питания является оборудованием совместимым с USB-TMC. К примеру, если на Вашем компьютере уже установлено ПО Ultra Sigma, то после первого подключения источника питания к компьютеру, на ПК появится диалоговое окно, показанное на рисунке ниже. В соответствии указаниями произведите установку драйвера “USB Test and Measurement Device”. Последовательность, следующая:





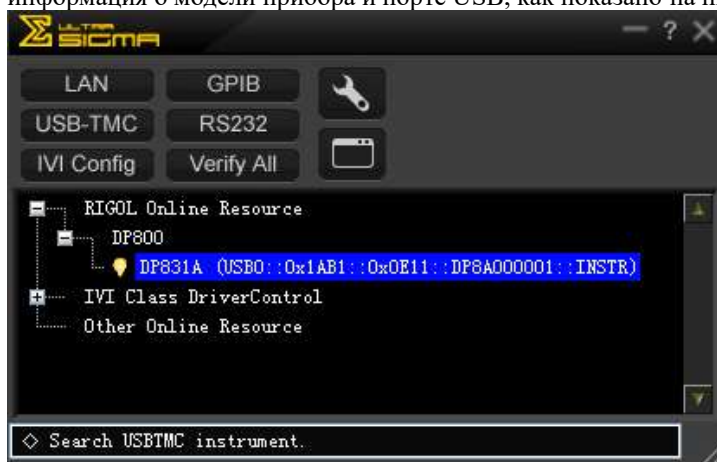
3. Поиск оборудования

Откройте ПО Ultra Sigma на ПК, программа автоматически начнет поиск подключенного оборудования к компьютеру. Также можно нажать на **USB-TMC** для поиска, в процессе поиска строка состояния будет выглядеть следующим образом:



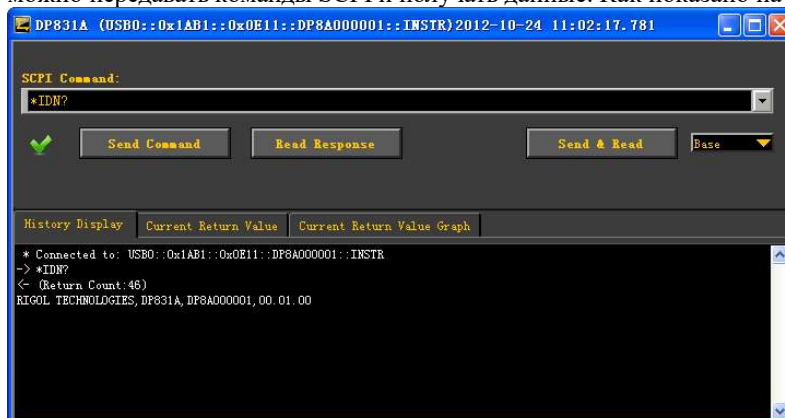
4. Просмотр подключённого оборудования

Найденные приборы появятся в разделе “RIGOL Online Resource”, а также будет отображена информация о модели прибора и порте USB, как показано на нижеследующем рисунке:



5. Удалённое управление

Правой кнопкой щелкните по имени “DP831A (USB0::0x1AB1::0x0E11::DP8A000001::INSTR)”, выберите “SCPI Panel Control”, откроется панель удаленного управления, при помощи которой можно передавать команды SCPI и получать данные. Как показано на рисунке:



Управление через LAN

- **Подсоединение оборудования**

При помощи кабеля подключите источник питания к локальной сети.

- **Конфигурация параметров сети**

В соответствии с описанием в главе “Настройка параметров сети” произведите конфигурацию параметров локальной сети.

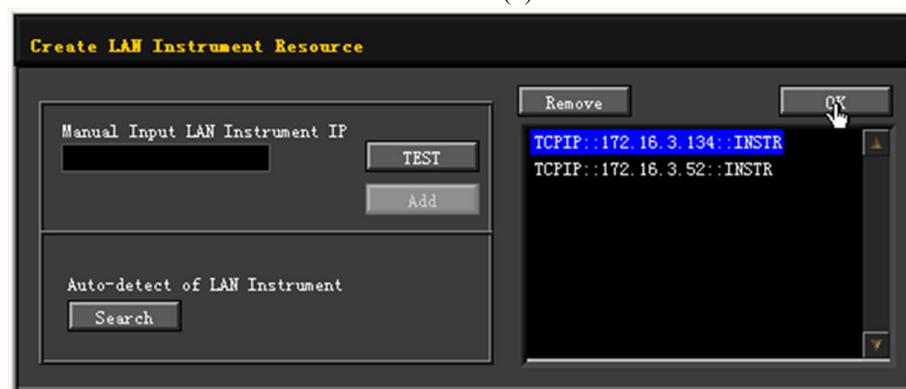
- **Поиск подключённого оборудования**

Откройте ПО Ultra Sigma, нажмите на **LAN**, Ultra Sigma отобразит диалоговое окно, как на рисунке (a), нажмите **Search** для поиска прибора, подсоединенного к локальной сети. Имена найденных приборов появятся в диалоговом окне, как на рисунке (b), выберите необходимый прибор, нажмите **OK** для завершения добавления.

(a)

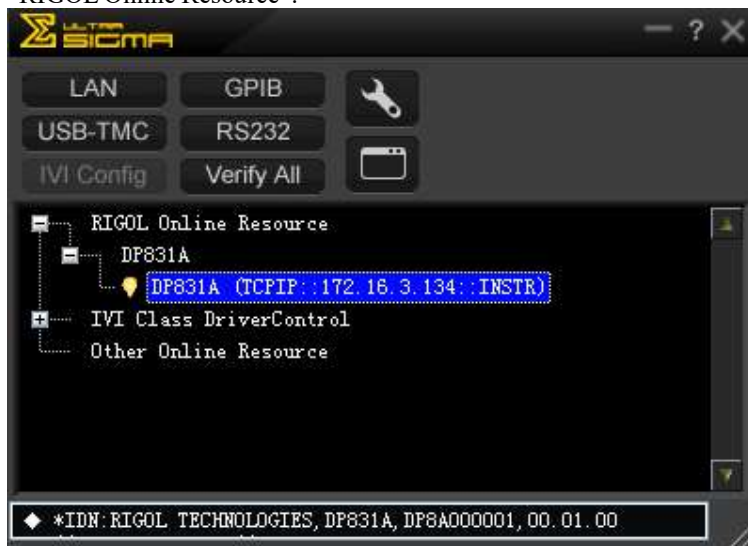


(b)



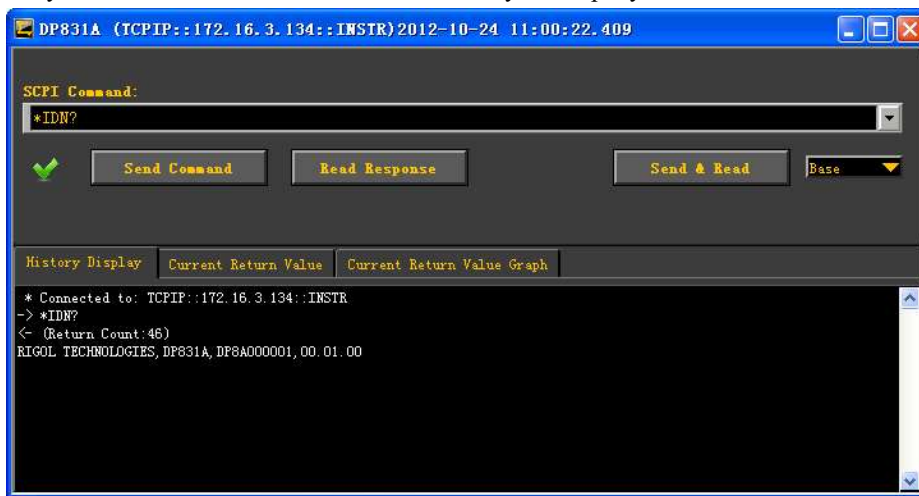
- **Просмотр подключённого оборудования**

Как изображено на нижеследующем рисунке, найденные приборы будут отображены в разделе “RIGOL Online Resource”.



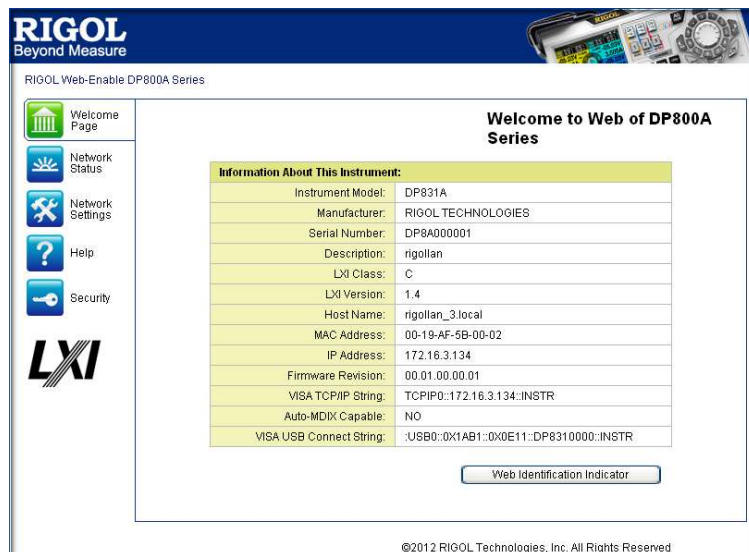
- **Удалённое управление**

Правой кнопкой щелкните по имени “DP831A (TCPIP::172.16.3.134::INSTR)”, выберите “SCPI Panel Control”, откроется панель для удалённого управления, где можно посылать команды и получать данные. Как показано на нижеследующем рисунке:



- **Загрузка страницы LXI**

Источники питания серии DP800 соответствуют стандарту LXI Core 2011. Страницу LXI в веб-браузере можно открыть при помощи ПО Ultra Sigma (кликнув правой кнопкой на имени прибора, и выбрав LXI-Web), или, введя IP-адрес прибора в адресной строке браузера. На странице будет отображена различная информация о приборе, включая модель, серийный номер, руководство пользователя, MAC и IP-адрес и т.д. Как показано на нижеследующем рисунке:



RIGOL
Beyond Measure

RIGOL Web-Enable DP800A Series

Welcome Page

Network Status

Network Settings

Help

Security

LXI

Welcome to Web of DP800A Series

Information About This Instrument:

Instrument Model:	DP831A
Manufacturer:	RIGOL TECHNOLOGIES
Serial Number:	DP8A000001
Description:	rigollan
LXI Class:	C
LXI Version:	1.4
Host Name:	rigollan_3.local
MAC Address:	00-19-AF-5B-00-02
IP Address:	172.16.3.134
Firmware Revision:	00.01.00.00.01
VISA TCP/IP String:	TCP/IP0:172.16.3.134::INSTR
Auto-MDIX Capable:	NO
VISA USB Connect String:	USB0::0X1AB1::0X0E11::DP8310000::INSTR

Web Identification Indicator

©2012 RIGOL Technologies, Inc. All Rights Reserved

Управление через GPIB

1. Подсоединение оборудования

Используйте опциональный адаптер USB-GPIB. Подключите его к источнику питания, затем при помощи кабеля GPIB соедините прибор и ПК.

2. Установка драйвера GPIB

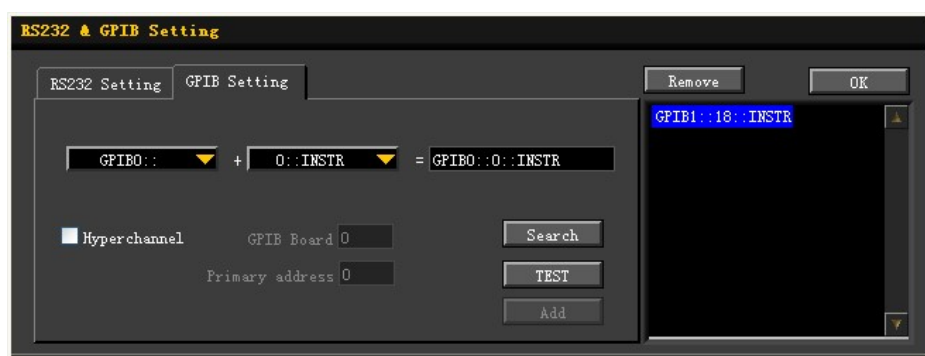
Необходимо правильно установить драйвера используемой карты GPIB на компьютер.

3. Настройка адреса GPIB

В соответствии с описанием в разделе «Настройка адреса GPIB» произведите настройку источника питания.

4. Поиск подключённого оборудования

Откройте ПО Ultra Sigma, нажмите **GPIB**, откроется панель, изображенная на рисунке ниже. Нажмите “Search”, программа начнет поиск приборов GPIB, подсоединенного к ПК. Имена найденных приборов будут отображены в правой части панели.

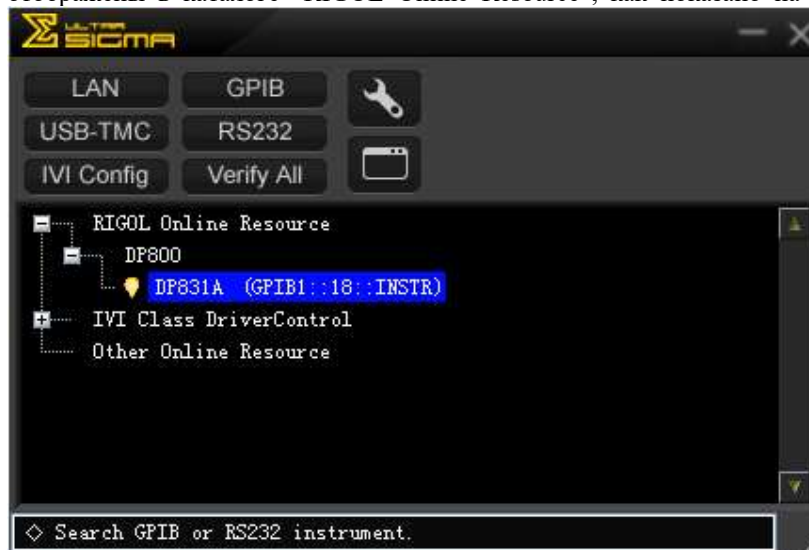


В случае если невозможно осуществить автоматический поиск ресурсов:

- В поле под “GPIB::” выберите адрес карты GPIB в ПК, в рамке под “::INSTR” выберите адрес GPIB, заданный в источнике питания.
- Нажмите “Test”, проверьте, работает ли связь GPIB, если не работает, следуйте всплывающим сообщениям об ошибках, чтобы исправить проблему.

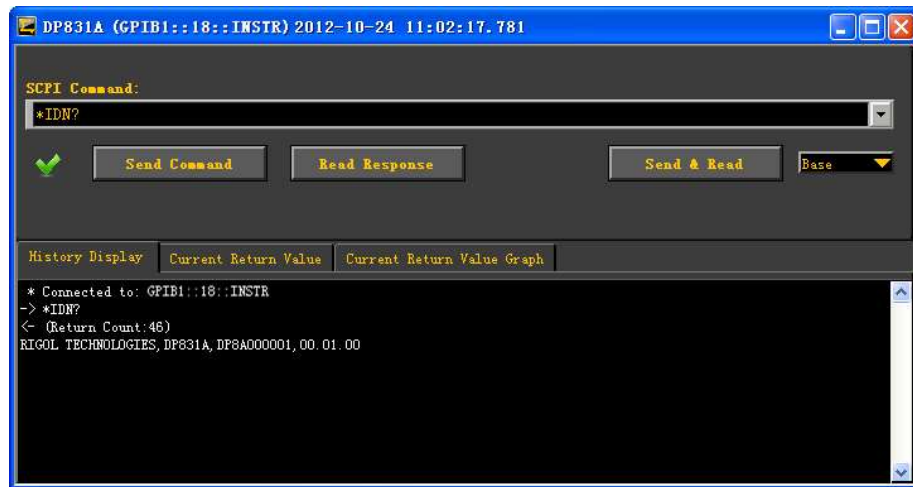
5. Просмотр подключенного оборудования

Нажмите “OK”, вернитесь в главный интерфейс ПО Ultra Sigma, уже найденные приборы будут отображены в каталоге “RIGOL Online Resource”, как показано на нижеследующем рисунке:



6. Удалённое управление

Правой кнопкой щелкните по имени “DP831A (GPIB0::18::INSTR)”, выберите “SCPI Panel Control”, откроется панель удаленного управления, где можно посылать команды и получать данные. Как показано на нижеследующем рисунке:



Управление через RS232

- **Подсоединение оборудования**

При помощи кабеля RS232 соедините источник питания и ПК.

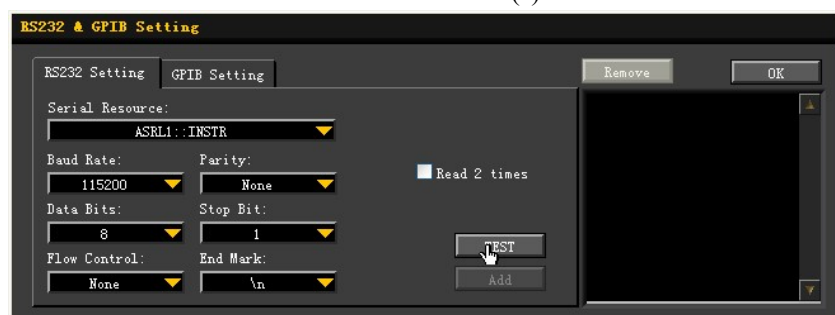
- **Настройка параметров RS232**

Нажмите **Utility** → **I/O** → **RS232**, установите параметры подключения руководствуясь разделом «Настройка параметров RS232».

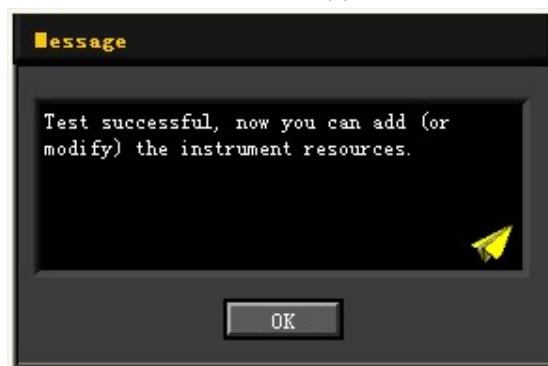
- **Добавление оборудования**

Откройте ПО Ultra Sigma, нажмите **RS232**, откроется панель, показанная на рисунке (a), выберите имя прибора, который необходимо добавить. Установите параметры протокола RS232 на панели, показанной на рисунке (a) (например, скорость передачи данных, бит четности и т.д.). По завершению нажмите “TEST”, появится диалоговое окно, показанное на рис. (b), нажмите **OK**, в это время появится отображение клавиши **Add**. Если нажать на данную клавишу, выбранный в данный момент прибор появится на правой части панели, нажав на **OK**, можно завершить добавление, как показано на рис. (c).

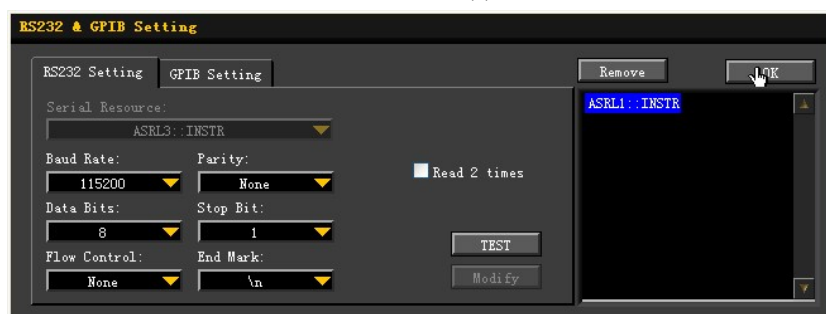
(a)



(b)



(c)



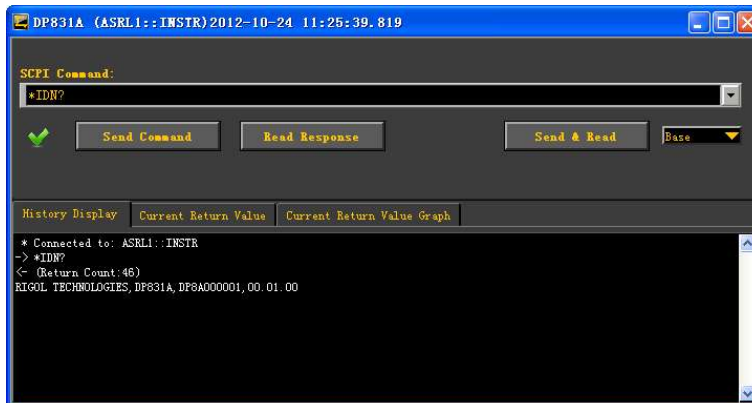
- **Просмотр подключённого оборудования**

Имена уже добавленных приборов появятся в разделе “RIGOL Online Resource”. Как изображено на нижеследующем рисунке:



- **Удалённое управление**

Правой кнопкой нажмёте на имя “DP831A (ASRL1::INSTR)”, выберите “SCPI Panel Control”, откроется панель удалённого управления, где можно посылать команды и получать данные. Как показано на рисунке ниже:



Глава 4. Устранение неисправностей

В процессе эксплуатации данного прибора могут возникнуть нижеописанные неисправности, сначала постарайтесь решить вопрос в соответствии с приведёнными методами, если неисправность по-прежнему присутствует, свяжитесь с компанией **RIGOL**. При этом будет необходимо предоставить информацию о приборе (**Utility** → **Sys** → **Info**)

1. Прибор не включается

- (1) Проверьте, правильность подсоединения провода электропитания.
- (2) Проверьте, включена ли клавиша электропитания на передней панели.
- (3) Отключите провод электропитания, проверьте, в правильном ли положении находится селектор напряжения (Voltage Selector), исправны ли предохранители. При необходимости заменить предохранители см. “Замена предохранителей”.
- (4) Если неисправность все же присутствует, свяжитесь с компанией **RIGOL**.

2. Ненормальный выход постоянного напряжения

- (1) Проверьте, удовлетворяют ли требованиям нагрузки выбранные значения максимальной мощности выхода. Если удовлетворяют, перейдите к следующему шагу.
- (2) Проверьте, имеются ли признаки короткого замыкания в подсоединенной нагрузке и кабеле подключения нагрузки к источнику питания, убедитесь в хорошем контакте.
- (3) Проверьте, имеются ли проблемы в нагрузке.
- (4) Проверьте, подходит ли заданное значение тока, если слишком низкое, можно немного увеличить значение.
- (5) Если неисправность все же присутствует, свяжитесь с компанией **RIGOL**.

3. Ненормальный выход постоянного тока

- (1) Проверьте, удовлетворяют ли требованиям нагрузки выбранные значения максимальной мощности выхода. Если удовлетворяют, перейдите к следующему шагу.
- (2) Проверьте, имеются ли признаки короткого замыкания в подсоединенной нагрузке и кабеле подключения нагрузки к источнику питания, убедитесь в хорошем контакте.
- (3) Проверьте, имеются ли проблемы в нагрузке.
- (4) Проверьте, подходит ли заданное значение напряжения, если слишком низкое, можно немного увеличить значение.
- (5) Если неисправность все же присутствует, свяжитесь с компанией **RIGOL**.

4. Флэш-накопитель не распознается

- (1) Проверьте исправность накопителя.
- (2) Удостоверьтесь, что Вы использует правильный тип флэш-накопителя. Данные источники питания не поддерживают подключение внешних жёстких дисков.
- (3) Убедитесь, что флэш-накопитель отформатирован в формате FAT32.
- (4) После повторного запуска прибора еще раз вставьте флэш-накопитель для проверки.
- (5) Если использование флэш накопителя невозможно, обратитесь в **RIGOL**.

Глава 5. Технические характеристики

Все технические характеристики могут гарантироваться только при условии непрерывной работы более 30 минут при определенной рабочей температуре. За исключением отдельных инструкций все приведенные характеристики применимы ко всем каналам определенных моделей.

Параметры выхода (при температуре от 0 до 40°C)			
Канал/Диапазон		Напряжение/ток	ОВР/ОСР
DP832	CH1	от 0 до 30В/от 0 до 3А	10мВ до 33В/1мА до 3.3А
	CH2	от 0 до 30В/от 0 до 3А	10мВ до 33В/1мА до 3.3А
	CH3	от 0 до 5В/от 0 до 3А	10мВ до 5.5В/1мА до 3.3А
DP831	CH1	от 0 до 8В/от 0 до 5А	10мВ до 8.8В/1мА до 5.5А
	CH2	от 0 до 30В/от 0 до 2А	10мВ до 33В/1мА до 2.2А
	CH3	от 0 до -30В/от 0 до 2А	-10мВ до -33В/1мА до 2.2А
DP822	CH1	от 0 до 20В/от 0 до 5А	10мВ до 22В/1мА до 5.5А
	CH2	от 0 до 5В/от 0 до 16А	10мВ до 5.5В/1мА до 16.8А
DP821	CH1	от 0 до 60В/от 0 до 1А	10мВ до 66В/1от 0мА до 1.1А
	CH2	от 0 до 8В/от 0 до 10А	10мВ до 8.8В/1от 0мА до 11А
DP813	Range 1	от 0 до 8В/от 0 до 20А	10мВ до 8.8В/1от 0мА до 22А
	Range 2	от 0 до 20В/от 0 до 10А	10мВ до 22В/1от 0мА до 11А
DP811	Range 1	от 0 до 20В/от 0 до 10А	10мВ до 22В/1от 0мА до 11А
	Range 2	от 0 до 40В/от 0 до 5А	10мВ до 44В/1от 0мА до 5.5А

Нестабильность, вызванная изменением нагрузки ±(%выходного значения + смещение)	
Напряжение	<0.01%+2мВ
Ток	<0.01%+250мкА

Нестабильность, вызванная изменением сетевого напряжения ±(%выходного значения + смещение)	
Напряжение	<0.01%+2мВ
Ток	<0.01%+250мкА

Пульсации и шум (от 20Гц до 20МГц)	
Напряжение (Normal Mode)	DP831/DP832/DP822/DP821: <350мкВ _{скз} /2мВ _{пик-пик} DP813/DP811: <350мкВ _{скз} /3мВ _{пик-пик}
Ток (Normal Mode)	<2мА _{скз}

Годовая погрешность ¹ (25°C±5°C) ±(%выходного значения + смещение)					
Канал		Программируемое		Считываемое	
		Напряжение	Ток	Напряжение	Ток
DP832	CH1	0.05%+20мВ	0.2%+5мА	0.05%+10мВ	0.15%+5мА
	CH2	0.05%+20мВ	0.2%+5мА	0.05%+10мВ	0.15%+5мА
	CH3	0.1%+5мВ	0.2%+5мА	0.1%+5мВ	0.15%+5мА
DP831	CH1	0.1%+5мВ	0.2%+10мА	0.1%+5мВ	0.2%+10мА
	CH2	0.05%+20мВ	0.2%+5мА	0.05%+10мВ	0.1%+5мА
	CH3	0.05%+20мВ	0.2%+5мА	0.05%+10мВ	0.1%+5мА
DP822	CH1	0.1%+25мВ	0.2%+10мА	0.1%+25мВ	0.15%+10мА
	CH2	0.05%+10мВ	0.2%+10мА	0.05%+5мВ	0.15%+10мА
DP821	CH1	0.1%+25мВ	0.2%+10мА	0.1%+25мВ	0.15%+10мА
	CH2	0.05%+10мВ	0.2%+10мА	0.05%+5мВ	0.15%+10мА
DP813	CH1	0.05%+10мВ	0.1%+10мА	0.05%+10мВ	0.1%+10мА
DP811	CH1	0.05%+10мВ	0.1%+10мА	0.05%+10мВ	0.1%+10мА

Разрешение							
Канал		Программируемое		Считываемое		Отображаемое	
		Напряжение	Ток	Напряжение	Ток	Напряжение	Ток
DP832	CH1 CH2 CH3	Стандарт					
		10mB	1mA	10mB	1mA	10mB	1mA
		10mB	1mA	10mB	1mA	10mB	1mA
		10mB	1mA	10mB	1mA	10mB	1mA
		С опцией "High Resolution"					
		1mB	1mA	0.1mB	0.1mA	1mB	1mA
		1mB	1mA	0.1mB	0.1mA	1mB	1mA
1mB	1mA	0.1mB	0.1mA	1mB	1mA		
DP831	CH1 CH2 CH3	Стандарт					
		1mB	1mA	1mB	1mA	10mB	10mA
		10mB	1mA	1mB	1mA	10mB	10mA
		10mB	1mA	1mB	1mA	10mB	10mA
		С опцией "High Resolution"					
		1mB	0.3mA	0.1mB	0.1mA	1mB	1mA
		1mB	0.1mA	0.1mB	0.1mA	1mB	1mA
1mB	0.1mA	0.1mB	0.1mA	1mB	1mA		
DP822	CH1 CH2	Стандарт					
		10mB	10mA	10mB	1mA	10mB	10mA
		10mB	10mA	10mB	10mA	10mB	10mA
		С опцией "High Resolution"					
		1mB	1mA	1mB	0.1mA	1mB	0.1mA
		1mB	1mA	1mB	1mA	1mB	1mA
DP821	CH1 CH2	Стандарт					
		10mB	1mA	10mB	1mA	10mB	1mA
		10mB	10mA	10mB	10mA	10mB	10mA
		С опцией "High Resolution"					
		1mB	0.1mA	1mB	0.1mA	1mB	0.1mA
		1mB	1mA	1mB	1mA	1mB	1mA
DP813	CH1	Стандарт					
		10mB	10mA	10mB	10mA	10mB	10mA
		С опцией "High Resolution"					
		1mB	1mA	1mB	1mA	1mB	1mA
DP811	CH1	Стандарт					
		10mB	10mA	1mB	1mA	10mB	10mA
		С опцией "High Resolution"					
		1mB	0.5mA	0.1mB	0.1mA	1mB	1mA

Время переходного процесса

Менее 50 мкс для восстановления выходного напряжения в пределах 15мВ после изменения выходного тока с полной нагрузки на половину нагрузки или наоборот.

Время обработки команд ²

<118мс

Защиты от превышения напряжения/тока (OVP/OCР)

Точность $\pm$ (процент выходного значения + смещение) 0.5%+0.5В/0.5%+0.5А

Скорость управления напряжением (1% в пределах общего диапазона изменения)

Канал		Нарастание		Спад	
		Полная нагрузка	Без нагрузки	Полная нагрузка	Без нагрузки
DP832	CH1	<50мс	<33мс	<46мс	<400мс
	CH2	<50мс	<38мс	<46мс	<400мс
	CH3	<15мс	<14мс	<24мс	<100мс
DP831	CH1	<18мс	<17мс	<20мс	<200мс
	CH2	<33мс	<36мс	<44мс	<400мс
	CH3	<35мс	<42мс	<45мс	<400мс
DP822	CH1	<30мс	<30мс	<30мс	<1000мс
	CH2	<15мс	<15мс	<15мс	<250мс
DP821	CH1	<110мс	<30мс	<110мс	<800мс
	CH2	<15мс	<15мс	<20мс	<400мс
DP813	CH1	<30мс	<30мс	<20мс	<1500мс
DP811	CH1	<45мс	<42мс	<51мс	<1089мс

Температурный коэффициент на °C (% от выходного значения + смещение)			
Канал		Напряжение	Ток
DP832	CH1	0.01%+5мВ	0.01%+2мА
	CH2	0.01%+5мВ	0.01%+2мА
	CH3	0.01%+2мВ	0.01%+2мА
DP831	CH1	0.01%+2мВ	0.02%+3мА
	CH2	0.01%+2мВ	0.02%+3мА
	CH3	0.01%+2мВ	0.02%+3мА
DP822	CH1	0.02%+1мВ	0.1%+1мА
	CH2	0.02%+1мВ	0.1%+1мА
DP821	CH1	0.01%+3мВ	0.02%+3мА
	CH2	0.01%+3мВ	0.02%+3мА
DP813	CH1	0.02%+1мВ	0.1%+2мА
DP811	CH1	0.01%+3мВ	0.02%+3мА

Стабильность ³ (% от выходного значения + смещение)			
Канал		Напряжение	Ток
DP832	CH1	0.02%+2мВ	0.05%+2мА
	CH2	0.02%+2мВ	0.05%+2мА
	CH3	0.01%+1мВ	0.05%+2мА
DP831	CH1	0.03%+1мВ	0.1%+3мА
	CH2	0.02%+2мВ	0.05%+1мА
	CH3	0.02%+2мВ	0.05%+1мА
DP822	CH1	0.02%+1мВ	0.1%+1мА
	CH2	0.02%+1мВ	0.1%+1мА
DP821	CH1	0.02%+1мВ	0.1%+1мА
	CH2	0.02%+1мВ	0.1%+1мА
DP813	CH1	0.02%+1мВ	0.1%+2мА
DP811	CH1	0.02%+1мВ	0.1%+1мА

Механические характеристики	
Габариты	239мм(Ш) x 157мм(В) x 418мм(Г)
Вес	DP832: 10.5кг DP831: 9.75кг DP822: 10.5кг DP821: 10.0кг DP813: 10.5кг DP811: 10.3кг

Питание	
Вход переменного напряжения (50Гц-60Гц)	100В±10%, 115В±10%, 230В±10% (максимум 250В)
Максимальная мощность	DP832: 521ВА DP831: 416ВА DP822: 500ВА DP821: 450ВА DP813: 503ВА DP811: 503ВА

Интерфейсы	
USB Device	1
USB Host	1
LAN	1 (опционально)
RS232	1 (опционально)
Digital IO	1 (опционально)
USB-GPIB	1 (опционально с использованием адаптера USB-GPIB)
Выходы на задней панели	1 (только для DP811/DP813)

Параметры окружающей среды	
Охлаждение	Активное, встроенный вентилятор
Рабочая температура	0 -40 °C
Температура хранения	- 40°C - +70 °C
Относительная влажность	5% - 80%
Высота	Ниже 1500 м

- 1:** Параметры точности определяются посредством калибровки при 25°C после 1-часового прогрева.
- 2:** Максимальное время, необходимое для соответствующего изменения выходных данных после получения команд APPLy и SOURce.
- 3:** Изменение выходного сигнала в течение 8 часов после 30-минутного прогрева при постоянной нагрузке и температуре окружающей среды.

Глава 6. Приложения

Приложение А: Список дополнительных аксессуаров и опций

	Описание	Номер для заказа
Модель	Программируемый линейный источник питания постоянного тока (3 канала)	DP832
	Программируемый линейный источник питания постоянного тока (3 канала)	DP831
	Программируемый линейный источник питания постоянного тока (2 канала)	DP822
	Программируемый линейный источник питания постоянного тока (2 канала)	DP821
	Программируемый линейный источник питания постоянного тока (1 канал)	DP813
	Программируемый линейный источник питания постоянного тока (1 канал)	DP811
Комплект поставки	Шнур питания	-
	Кабель USB	CB-USBA-USBB-FF-150
	Предохранитель 50T-032H 250В 3.15А (DP832/DP822/DP813/DP811) Предохранитель 50T-025H 250В 2.5А (DP831/DP821)	-
	Приспособление для замыкания (DP822/DP821/DP813/DP811)	-
	Терминальный разъём для Digital I/O	Terminal-Digital I/O-DP800
Дополнительные аксессуары	Опция высокого разрешения (high-resolution)	HIRES-DP800
	Опция 4 входа и выход запуска	DIGITALIO-DP800
	Опция мониторинга и анализа	AFK-DP800
	Опция RS232 и LAN интерфейсов	INTERFACE-DP800
	Адаптер USB-GPIB	USB-GPIB
	Комплект для монтажа в стойку источников DP800 (для одного прибора)	RM-1-DP800
	Комплект для монтажа в стойку источников DP800 (для двух приборов)	RM-2-DP800
	Вилка безопасная для подключения, красная	SPR-DP800
	Вилка безопасная для подключения, чёрная	SPB-DP800
	Вилка безопасная для подключения, зелёная	SPG-DP800

Приложение В: Основные положения гарантийного обслуживания.

RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD. (далее по тексту - RIGOL) гарантирует, что изделие не будет иметь дефектов материалов и качества изготовления в течение гарантийного периода. Если изделие окажется неисправным в течение гарантийного срока, RIGOL гарантирует бесплатную замену или ремонт дефектного изделия.

Чтобы получить услуги по ремонту, пожалуйста, свяжитесь с вашим ближайшим офисом продаж или обслуживания RIGOL.

Нет никаких других гарантий, явных или подразумеваемых, за исключением тех, которые прямо изложены в настоящем документе или другой применимой гарантийной карте. Нет подразумеваемой гарантии товарной пригодности или пригодности для конкретной цели. Ни при каких обстоятельствах RIGOL не несет ответственности за любой косвенный, последующий или специальный ущерб за любое нарушение гарантии в любом случае.