

Руководство по эксплуатации



Программируемый источник питания

RGK PPS-3305



Оглавление

1. Техника безопасности	4
2. Комплект поставки	5
3. Назначение прибора	6
4. Особенности и преимущества	6
5. Международные электрические символы	6
6. Устройство прибора	7
7. Работа с прибором	9
7.1 Включение	9
7.2 Подключение тестовых проводов	10
7.3 Настройка напряжения/тока	11
7.4 Управление включением и выключением выходного напряжения и тока	13
7.5 Настройка последовательного и параллельного режима	13
7.6 Режим стабилизации напряжения/тока (CV/CC)	14
7.7 Защита от перенапряжения/перегрузки по току (OVP/OCР)	15
7.8 Цифровые входы/выходы с дистанционным управлением	17
7.9 Управление 3 каналом	17
7.10 Функции хранения памяти (M1-M5)	18
7.11 USB интерфейс	19
7.12 Дистанционное управление	19
7.13 Функция защиты от перегрева (OTP)	20
7.14 (SET VIEW)	20
7.15 Включение/выключение звука	21
7.16 Блокировка клавиатуры	22
8. Техническое обслуживание	22
9. Технические характеристики	23
10. Гарантийные обязательства	27

ВНИМАНИЕ! Руководство по эксплуатации содержит сведения по безопасной работе и надлежащем обращении с прибором. Внимательно изучите Руководство перед работой с прибором, в точности соблюдайте его рекомендации, храните данное Руководство вместе с прибором.

Нарушение или небрежное исполнение рекомендаций Руководства по эксплуатации может повлечь поломку прибора или причинение вреда здоровью пользователя.

1. Техника безопасности

⚠ ВНИМАНИЕ! Программируемый источник питания RGK PPS-3305 должен быть заземлен, во избежание поражения электрическим током необходимо использовать шнур питания с проводом заземления, либо заземлять корпус прибора.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Избегать установки прибора в местах, где окружающая температура выше 40 °С. Размещать прибор так, чтобы был обеспечен свободный доступ воздуха к решетке вентилятора на задней панели.

- Неправильная эксплуатация прибора может привести к получению травм или смерти. Соблюдайте все меры предосторожности, изложенные в настоящей инструкции, а также все стандартные требования техники безопасности при работе с электрическим оборудованием.
- Перед использованием прибора осмотрите его. Не используйте прибор, если он имеет повреждения, или с него снят корпус (или его части). Убедитесь в отсутствии трещин и целостности пластика корпуса. Обратите внимание на изоляцию вокруг разъемов. Если корпус поврежден, прибор работает некорректно или на дисплее отсутствует изображение, прекратите использование и обратитесь в сервисный центр RGK.
- Убедитесь в том, что кабель питания и тестовые провода не имеют повреждений изоляции или участков оголенного металла.
- Не открывайте корпус прибора, не пытайтесь отремонтировать или модифицировать прибор самостоятельно. Ремонт прибора должен производиться только квалифицированным специалистом сервисного центра RGK. Не храните и не используйте

прибор в местах с повышенной температурой и влажностью, сильным электромагнитным полем, во взрывоопасных и огнеопасных средах.

- Перед выполнением измерений включите прибор на 15 минут для прогрева.
- Перед включением питания убедитесь, что переключатель напряжения питания соответствует напряжению сети, в противном случае это приведет к серьезной неисправности.
- Для обеспечения хорошей вентиляции оставляйте зазор в 10см между верхней/задней/правой/левой стороной и другими предметами. Не подвергайте данное устройство воздействию запыленной среды или агрессивных газов и других вредных веществ.
- Запрещается использовать абразивы, кислоты или растворители для очистки прибора.
- Время непрерывной работы не более 8 часов.

2. Комплект поставки

При покупке проверьте комплектацию:

Наименование	Количество
Программируемый источник питания постоянного тока RGK PPS-3305	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Тестовые провода с зажимами типа «крокодил»	2 комплекта
USB кабель	1 шт.

В случае, если вы обнаружите отсутствие или повреждение какой-либо принадлежности, свяжитесь с продавцом.

3. Назначение прибора

Программируемый источник питания постоянного тока RGK PPS-3305 предназначен для питания радиотехнических устройств. Источник питания обладает стабильной производительностью и идеально подходит для лабораторий, производства, центров технического обслуживания техники и т.д.

4. Особенности и преимущества

Программируемый источник питания RGK PPS-3305 - это трехканальный, линейный источник питания постоянного тока с программным управлением. Источник питания имеет 4 независимых выхода: два из них регулируемые (30В/5А), один фиксированный с точной регулировкой (1,8В/2,5В/3,3В/5В/3А) и еще один фиксированный выход (5В/2А), реализованный в виде USB интерфейса на передней панели. Источник питания RGK PPS-3305 обладает функциями дистанционного управления, защитой от перенапряжения, перегрузки по току и перегрева, функцией хранения памяти (5 ячеек), блокировкой клавиатуры.

5. Международные электрические символы

	Предупреждение
	Опасно! Высокое напряжение!
	Заземление

6. Устройство прибора

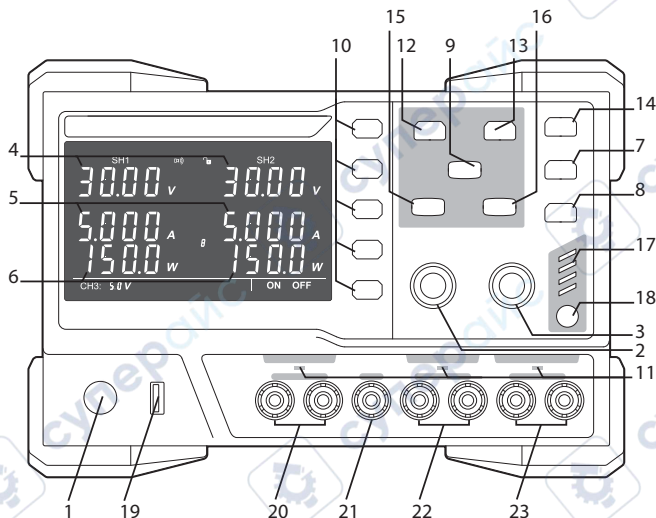


Рис. 1 Общее устройство передней панели

1. Кнопка включения/выключения питания (POWER)
2. Ручка регулировки выходного напряжения (VOLTAGE)
3. Ручка регулировки выходного тока (CURRENT)
4. Цифровой вольтметр 1 и 2 канала (индикация выходного напряжения)
5. Цифровой амперметр 1 и 2 канала (индикация выходного тока)
6. Цифровой ваттметр 1 и 2 канала (идентификация выходной мощности)
7. Кнопка выключения звука
8. Кнопка блокировки клавиатуры
9. Кнопка включения/выключения выхода (OUTPUT)
10. Кнопки памяти M1, M2, M3, M4, M5 (включение заранее сохраненных характеристик)

11. Индикаторы режима стабилизации напряжения/тока 1,2 и 3 канала (CV/CC)
12. Кнопка включения 1 канала (CH1)
13. Кнопка включения 2 канала (CH2)
14. Кнопка просмотра настроек при включенном режиме выхода (SET VIEW)
15. Кнопка защиты от перенапряжения (OVP)
16. Кнопка защиты от перегрузки по току (OCP)
17. Индикаторы напряжения 3 канала (CH3)
18. Кнопка управления 3 канала (CH3)
19. USB-интерфейс для зарядки устройств (5V/2A)
20. Выходные клеммы 1 канала (CH1)
21. Клемма заземления корпуса прибора (GND)
22. Выходные клеммы 2 канала (CH2)
23. Выходные клеммы 3 канала (CH3)

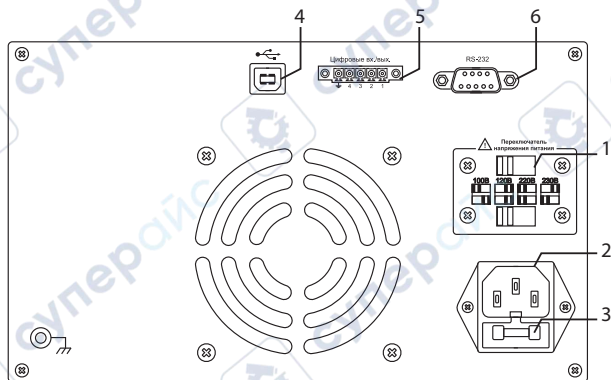


Рис. 2. Общее устройство задней панели

1. Переключатель напряжения питания
2. Разъем питания прибора
3. Предохранитель
4. Интерфейс USB
5. Цифровые входы/выходы
6. Интерфейс RS-232

7. Работа с прибором

⚠ ВНИМАНИЕ! При первом включении источник питания должен проработать без нагрузки 30 минут при температуре 25°.

7.1 Включение

Перед включением прибора, необходимо выбрать входное напряжение переменного тока на задней панели с помощью переключателя напряжения питания. Перед переключением входного напряжения обязательно отключите кабель питания.



Рис. 3 Переключатель напряжения питания

Подключите сетевой шнур к разъему на задней панели. Кнопка включения/выключения питания (POWER) должна находиться в выключенном положении.

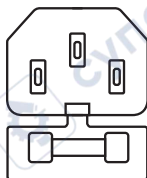


Рис. 4 Разъем питания

Включение и выключение прибора производится с передней панели кнопкой включения/выключения питания (POWER).

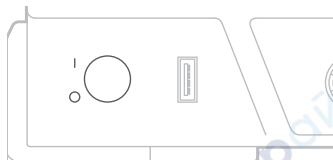


Рис. 5 Кнопка включения/выключения питания

При включении на экране должны загореться все отображаемые символы, затем источник питания переходит в рабочий режим, на экране отображаются выбранные параметры.

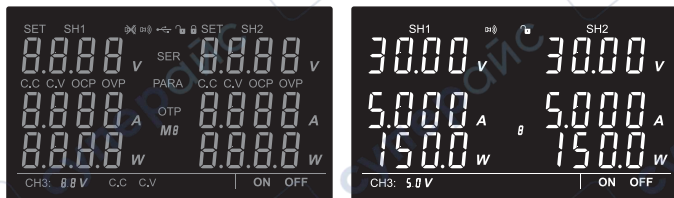


Рис. 6 Экран программируемого источника питания PPS-3305

7.2 Подключение тестовых проводов

При подключении тестовых проводов используйте выходные клеммы. В комплекте к прибору идут тестовые провода со штекером-наконечником типа «банан». Для подключения вставьте штекер-наконечник в гнездо соединительной клеммы-зажима соответствующего цвета.

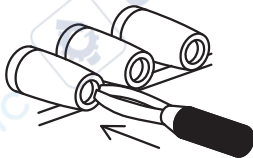


Рис. 7 Подключение штекер-наконечника типа «банан» к соединительной клемме

Рекомендуется использовать только оригинальные аксессуары компании RGK. Для подключения проводов с клеммой необходимо выполнить следующие действия:

1. Поверните зажим для проводов против часовой стрелки;
2. Вставьте клемму провода под зажим до упора;
3. Закрутите зажим по часовой стрелке.

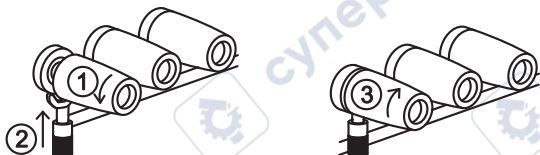


Рис. 8 Подключение штекер-наконечника к соединительной клемме

7.3 Настройка напряжения/тока

Для выбора требуемого значения напряжения на 1 канале, нажмите на кнопку включения 1 канала (CH1).



SER/INDEP

Рис. 9 Кнопка включения 1 канала (CH1)

Источник питания перейдет в режим настройки 1 канала. При помощи ручки регулировки напряжения (VOLTAGE) установите требуемое значение напряжения. Выбор нужной цифры производится нажатием ручки регулировки, выбранная цифра начнет мигать. Поверните ручку регулировки по часовой стрелке чтобы увеличить значение напряжения, против часовой стрелки чтобы уменьшить значение напряжения.



Рис. 10 Ручка регулировки напряжения

Для выбора требуемого значения тока на 1 канале, нажмите на кнопку включения 1 канала (CH1). Источник питания перейдет в режим настройки 1 канала. При помощи ручки регулировки тока (CURRENT) установите требуемое значение тока. Выбор нужной цифры производится нажатием ручки регулировки, выбранная цифра начнет мигать. Поверните ручку регулировки по часовой стрелке чтобы увеличить значение тока, против часовой стрелке чтобы уменьшить значение тока.



Рис. 11 Ручка регулировки тока

Для выбора требуемого значения напряжения/тока на 2 канале, нажмите на кнопку включения 2 канала (CH2).



Рис.12 Кнопка включения 2 канала (CH2)

Выбор требуемых значений напряжения и тока производится с помощью ручек регулировки, аналогичным способом, как описано выше для 1 канала.

7.4 Управление вкл./выкл. выходного напряжения и тока

После выбора требуемых значений напряжения тока необходимо нажать кнопку включения/выключения выхода (OUTPUT). После включения кнопка включения/выключения выхода загорается зеленым цветом. Выключение производится коротким нажатием кнопки включения/выключения выхода, подсветка кнопки отключается.



OUTPUT

Рис. 13 Кнопка включения/выключения выхода (OUTPUT)

7.5 Настройка последовательного и параллельного режима

Для включения последовательного режима работы нажмите и удерживайте кнопку включения 1 канала (CH1) в течении 3 секунд. На экране загорится индикатор последовательного режима (SER). Выход напряжения и тока осуществляется с выходной клеммы положительной полярности 1 канала (красная) и выходной клеммы отрицательной полярности 2 канала (черная). Регулировка требуемых значений выходного напряжения и тока осуществляется при помощи настройки 1 канала (CH1), а значения 2 канала будут полностью совпадать с 1 каналом. Общее значение выходного напряжения в режиме последовательного подключения равно сумме выходного напряжения 1 и 2 канала, а выходной ток равен значению выходного тока 1 канала. Для выключения последовательного режима работы нажмите и удерживайте кнопку включения 1 канала (CH1) в течении 3 секунд.

CH1
SER/INDEP

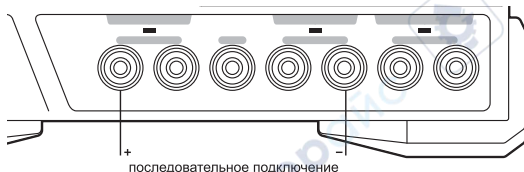


Рис. 14 Последовательное подключение

Для включения параллельного режима работы нажмите и удерживайте кнопку включения 2 канала (CH2) в течении 3 секунд. На экране загорится индикатор параллельного режима (PARA). Выход напряжения и тока осуществляется с выходной клеммы положительной полярности 1 канала (красная) и выходной клеммы отрицательной полярности 1 канала (черная). Регулировка требуемых значений выходного напряжения и тока осуществляется при помощи настройки 1 канала (CH1), а значения 2 канала будут полностью совпадать с 1 каналом. Значение выходного напряжения в режиме параллельного подключения равно значению 1 канала, а значение выходного тока в два раза больше значения 1 канала. Для выключения параллельного режима работы нажмите и удерживайте кнопку включения 2 канала (CH2) в течении 3 секунд.

CH2
PAR/INDEP

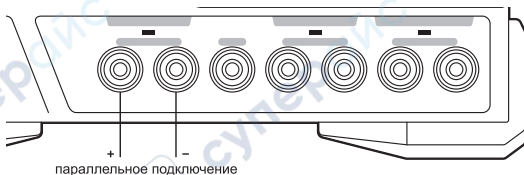


Рис. 15 Параллельное подключение

7.6 Режим стабилизации напряжения/тока (CV/CC)

При изменении сопротивления нагрузки автоматически происходит переключение из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока и наоборот.

При обеспечении источника питания нагрузкой (для работы в режиме стабилизации напряжения - CV) сохраняется возможность

регулирования выходного напряжения. С уменьшением нагрузки выходное напряжение будет неизменно, пока ток нагрузки не достигнет установленного максимального значения. После этого выходной ток будет неизменным, а выходное напряжение будет уменьшаться пропорционально уменьшению нагрузки.

Переключение режимов стабилизации напряжения/тока отображается на экране источника питания, индикатор постоянного напряжения (CV) гаснет и загорается индикатор постоянного тока (CC) и наоборот.

Переключение из режима стабилизации тока в режим стабилизации напряжения при изменении сопротивления нагрузки происходит аналогично.

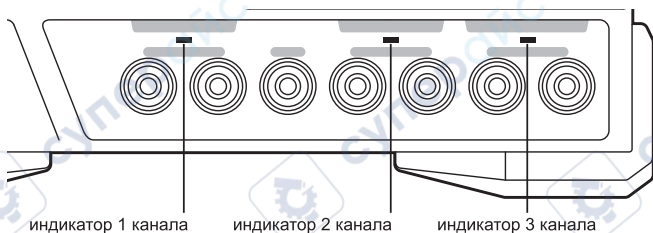


Рис. 16 Индикаторы режима стабилизации напряжения/тока

7.7 Защита от перенапр./перегрузки по току (OVP/OCР)

Для перехода в настройки функции защиты от перенапряжения (OVP) нажмите и удерживайте (3 секунды) кнопку защиты от перенапряжения (OVP). Выбор канала осуществляется при помощи кнопок включения 1 или 2 канала. При помощи ручки регулировки напряжения (VOLTAGE) установите требуемое предельное значение напряжения. Для выхода из режима настройки защиты от перенапряжения нажмите на кнопку защиты от перенапряжения (OVP) повторно (3 секунды).

После настройки защиты от перенапряжения (OVP), включение данной функции осуществляется коротким нажатием кнопки защиты от перенапряжения (OVP), подсветка кнопки загорится зеленым цветом. Если фактическое значение напряжения превысит макси-

мальное заданное значение, то сработает защита от перенапряжения, выход будет отключен. Выключение функции защиты от перенапряжения осуществляется коротким нажатием кнопки защиты от перенапряжения (OVP), при этом подсветка кнопки выключится.



Рис. 17 Кнопка защиты от перенапряжения

Для перехода в настройки функции защиты перегрузки по току (OCP) используется длительное нажатие (3 секунды) на кнопку защиты перегрузки по току (OCP). Выбор канала осуществляется при помощи кнопок включения 1 или 2 канала. При помощи ручки регулировки тока (CURRENT) установите требуемое предельное значение тока. Для выхода из режима настройки защиты от перегрузки по току нажмите на кнопку защиты перегрузки по току (OCP) повторно (3 секунды).

После настройки защиты перегрузки по току (OCP), включение данной функции осуществляется коротким нажатием кнопки защиты перегрузки по току (OCP), подсветка кнопки загорится зеленым цветом. Если фактическое значение тока превысит максимальное заданное значение, то сработает защита перегрузки по току, выход будет отключен. Выключение функции защиты от перегрузки по току (OCP) осуществляется коротким нажатием кнопки защиты от перегрузки по току (OCP), при этом подсветка кнопки выключится.



Рис. 18 Кнопка защиты от перегрузки по току

7.8 Цифровые входы/выходы с дистанц. управлением

Источник питания оснащен на задней панели цифровыми входами/выходами.

Для дистанционного управления 1 и 2 выходного канала, замкните 1 и 2 контакт цифровых входов/выходов при помощи соединительного кабеля. При замыкании контактов включится кнопка включения/выключения выхода (OUTPUT) и выходная мощность. На экране загорится индикатор включения выхода (ON). Для отключения кнопки включения/выключения выхода (OUTPUT) и выходной мощности, отключите соединительный кабель от контактов цифрового входа/выхода. При этом на экране загорится индикатор выключения выхода (OFF).

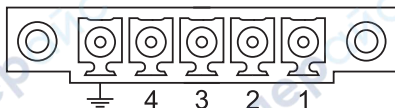


Рис. 19 Цифровые входы/выходы

7.9 Управление 3 каналом

Управление 3 каналом (CH3) источника питания осуществляется кнопкой управления 3 канала (CH3), которая расположена на лицевой панели. Для 3 канала предусмотрено 4 фиксированных значения напряжения (1,8В; 2,5В; 3,3В; 5В), при этом значение тока ограничено 3А. Переключение между фиксированными значениями напряжения производится с помощью короткого нажатия кнопки управления 3 канала (CH3), при этом индикатор выбранного напряжения загорится зеленым цветом. При двойном нажатии на кнопку управления 3 канала (CH3) индикатор напряжения 3 канала на дисплее начнет мигать. С помощью ручки регулировки напряжения (VOLTAGE) установите требуемое значение напряжения. При выключении источника питания сработает функция памяти 3 канала, последнее установленное значение будет автоматически установлено при следующем запуске источника питания.



Рис. 20 Элементы управления 3 канала

7.10 Функции хранения памяти (M1-M5)

Источник питания RGK PPS-3305 оснащен функцией сохранения выбранных значений напряжения и тока. Сохранение выбранных значений производится длительным нажатием кнопок памяти M1/M2/M3/M4/M5. Выбор сохраненных значений производится коротким нажатием кнопок памяти M1/M2/M3/M4/M5, при этом выбранная кнопка загорится зеленым цветом.

M1

M2

M3

M4

M5

Рис. 21 Кнопки памяти M1/M2/M3/M4/M5

7.11 USB интерфейс

Источник питания оснащен на передней панели USB-интерфейсом для зарядки устройств (5V/2A).

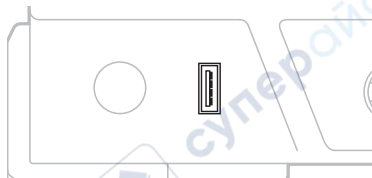


Рис. 22 USB-интерфейс на передней панели

7.12 Дистанционное управление

На задней панели источника питания находится USB интерфейс, предназначенный для обновления программного обеспечения и подключения к компьютеру (для удаленного управления).



Рис. 23 USB интерфейс на задней панели

На задней панели программируемого источника питания постоянного тока RGK PPS-3305 находится интерфейс RS-232, который обеспечивает связь (SCPI communication) между источником питания и компьютером (для удаленного управления).

RS-232

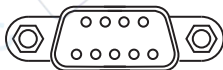


Рис. 24 Интерфейс RS-232

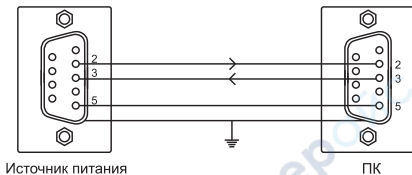


Рис. 25 Взаимодействие интерфейсов RS-232

7.13 Функция защиты от перегрева (ОТР)

Данный источник питания оснащен функцией защиты от перегрева (ОТР). Когда температура трансформатора в источнике питания достигнет максимально допустимого значения ($\sim 100^{\circ}\text{C}$), включится режим защиты от перегрева и прибор отключится. На экране появится мигающая индикация ОТР и характерный звуковой сигнал, для отключения индикации ОТР необходимо нажать на любую кнопку. Источник питания начнет работать, когда температура снизится до допустимого значения.

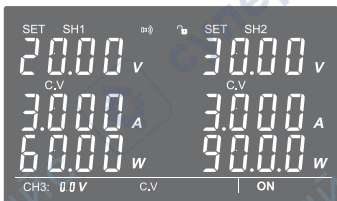
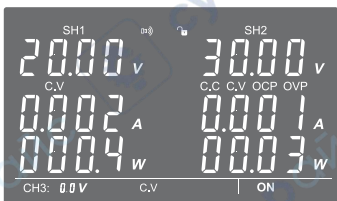
7.14 (SET VIEW)

Просмотр настроек при включенном выходе.

Когда выходная мощность включена, напряжение и ток, отображаемые на ЖК-дисплее, являются выходными значениями выборки в реальном времени.

Нажмите кнопку SET VIEW (подсветка включена), чтобы просмотреть установленные значения напряжения и тока.

Нажмите кнопку SET VIEW еще раз (подсветка выключена), на ЖК-дисплее повторно отобразятся выходные напряжение и ток выборки в реальном времени.



SET VIEW

Рис. 26 Кнопка (SET VIEW)

7.15 Включение/выключение звука

Включение беззвучного режима производится длительным нажатием кнопки . Отключение беззвучного режима производится коротким нажатием кнопки , при этом кнопка подсвечивается зеленым цветом.

Индикация наличия/отсутствия звука дублируется на экране прибора соответствующими символами  .



Рис. 27 Кнопка выключения звука

7.16 Блокировка клавиатуры

Блокировка клавиатуры производится коротким нажатием кнопки , при этом кнопка подсвечивается зеленым цветом. Разблокировка клавиатуры производится длинным нажатием кнопки .

Индикация блокировки/разблокировки клавиатуры дублируется на экране прибора соответствующими символами  .



Рис. 28 Кнопка блокировки клавиатуры

8. Техническое обслуживание

⚠ ВНИМАНИЕ! Все операции данного раздела должны выполняться только квалифицированным персоналом. Во избежание поражения электрическим током проводить техническое обслуживание только после ознакомления с данным разделом.

Если питание сети исправно, а индикация на экране отсутствует, возможно, перегорел предохранитель или имеются другие неисправности. Выключите кнопку питания и отсоедините шнур питания, затем замените предохранитель или обратитесь за профессиональной консультацией в сервисный центр RGK. Для обеспечения пожаробезопасности использовать только предохранители с номиналом напряжения 250В и током 15А. Запасной предохранитель находится во входном гнезде задней панели предохранителя.

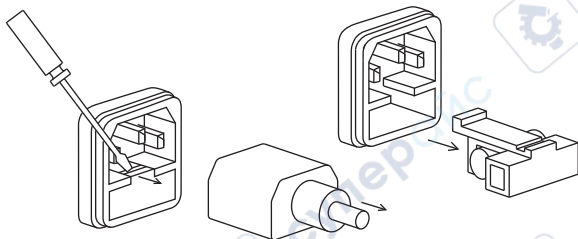


Рис. 31 Замена предохранителя

Если какая-либо неисправность является серьезной и не может быть устранена, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр R GK.

Для очистки прибора используйте мягкую ткань и слабый раствор моющего средства. Не пользуйтесь химически активными растворителями и абразивными средствами.

9. Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Регулируемые каналы 1,2	
Диапазон установки и измерений напряжения постоянного тока, В	от 0,01 до 30
Разрешение при установке и измерении напряжения, мВ	10
Диапазон установки и измерений силы постоянного тока, А	от 0,001 до 5
Разрешение при установке и измерении силы тока, мА	1

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки и измерений напряжения постоянного тока, мВ	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{уст(изм)}} + 30)$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки и измерений силы постоянного тока, мА	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{уст(изм)}} + 2)$
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении силы тока в нагрузке, мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{изм}} + 3)$ (при нагрузке $\leq 3\text{A}$) $\pm(0,0002 \cdot U_{\text{изм}} + 5)$ (при нагрузке $> 3\text{A}$)
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания, мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{изм}} + 3)$
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 3)$
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения питания, мА	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 3)$
Уровень пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, (среднеквадратичное значение), мВ, не более	1
Уровень пульсации среднеквадратического значения выходного тока в режиме стабилизации тока, мА, не более	3

Температурный коэффициент дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждый 1 °С изменения температуры в диапазоне температур от 0 до 20 °С и от 30 до 40 °С	0,03%/°С
Суммарная выходная мощность, Вт	315
Фиксированный канал 3	
Выходное напряжение, В	1,8 / 2,5 / 3,3 / 5,0
Выходной ток, А, не более	3
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки и измерений напряжения постоянного тока, мВ	$\pm 0,003 \cdot U_{\text{уст(изм)}}$
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении силы тока в нагрузке, при нормальных условиях, мВ, не более	15
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания, при нормальных условиях, мВ, не более	5
Уровень пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения, (среднеквадратичное значение), мВ, не более	2
Суммарная выходная мощность, Вт	315
Фиксированный канал 4	
Интерфейс	USB
Выходное напряжение, В	$5,0 \pm 5\%$

Выходной ток, А, не более	2
Общие характеристики	
Напряжение питания, В при частоте 50/60 Гц	100/120/220/230 ±10%
Габаритные размеры, мм, не более	347×240×168мм
Масса, кг, не более	10,1
Нормальные условия измерения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %»	от +20 до +30 от 30 до 75
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +30 при ОВ ≤ 75% от +30 до +40 при ОВ ≤ 50%
Условия хранения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, не более	от -10 до +50 50

10. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации и технического обслуживания, указанных в настоящем Руководстве. Гарантийный срок составляет 12 месяцев.

- неисправности прибора, возникшие в процессе эксплуатации в течение всего гарантийного срока, будут устранены сервисным центром компании RGK;
- заключение о гарантийном ремонте может быть сделано только после диагностики прибора в сервисном центре компании RGK.

Гарантия не распространяется:

- на приборы с механическими повреждениями, вызванными неправильной эксплуатацией или применением некачественных компонентов третьих фирм;
- на приборы с повреждениями компонентов или узлов вследствие попадания на них грязи, песка, жидкостей и т.д.;
- на части, подверженные естественному износу.

Все споры, возникающие в процессе исполнения гарантийных обязательств, разрешаются в соответствии с действующим законодательством РФ.







EAC

www.rgk-tools.com