

Источник питания постоянного тока ATTEN PR35-5A-3C (35В, 5А)



Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Описание устройства.....	3
1.1. ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ	3
1.2. ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ	4
1.3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ.....	5
1.4. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ НАГРУЗКИ	6
2. Основные функции	9
2.1. ОСНОВНЫЕ РАБОЧИЕ ФУНКЦИИ	9
2.2. ДЕЙСТВИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ЗАЩИТОЙ И СИГНАЛИЗАЦИЕЙ.....	13
2.3. БЛОКИРОВАНИЕ И РАЗБЛОКИРОВАНИЕ ПАНЕЛИ	15
2.4. ПЕРЕЧЕНЬ НАЧАЛЬНЫХ УСТАНОВОК СИСТЕМЫ	15
3. Использование прибора в последовательном и параллельном включении.....	16
3.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПАРАЛЛЕЛЬНОМ ВКЛЮЧЕНИИ.....	16
3.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ ВКЛЮЧЕНИИ.....	17
4. Калибровка: подготовка к калибровке.....	18
4.1. ПРОЦЕДУРА ОБСЛУЖИВАНИЯ: ПОДГОТОВКА К КАЛИБРОВКЕ.....	18
4.2. КАЛИБРОВКА	18

1. Описание устройства

1.1. ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

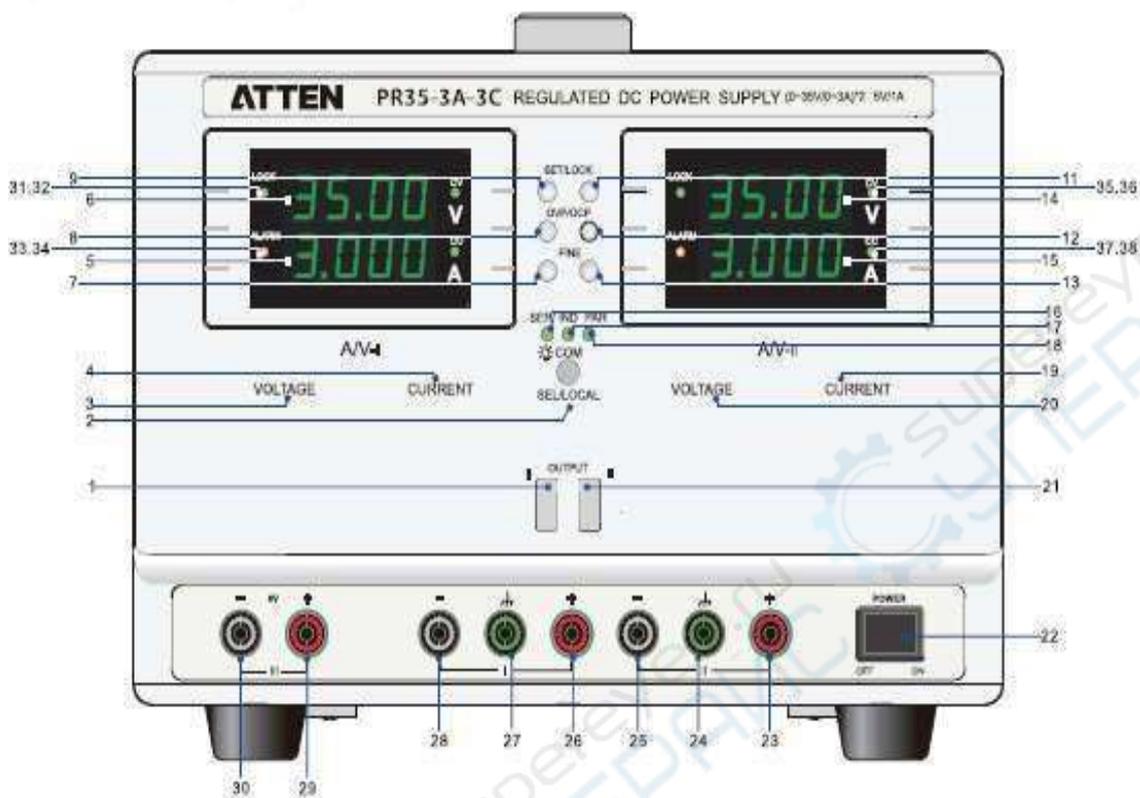


Таблица 1 – Описание передней панели

№	Название	Описание
1, 21	OUTPUT (ВЫХОД)	Включение/выключение выхода
7, 13	FINE (ТОЧНО)	Точная настройка (нажатием кнопки включается точная настройка параметров тока и напряжения вращением поворотной ручки)
8, 12	OVP/OCP	Установка значений защиты от перегрузки по току (OCP) и напряжению (OVP)
9, 11	SET (установить) / LOCK(блокировать)	Set - установить или подтвердить / Lock - заблокировать кнопки (подсвечивается встроенным светодиодом)
6, 14	Показания напряжения (Voltage, V)	Отображается значение величины (value) или установки сигнализации (alarm) напряжения
5, 15	Показания тока (Current, A)	Отображается значение величины (value) или установки сигнализации (alarm) тока
3, 20	VOLTAGE (Напряжение)	Установка величины напряжения
4, 19	CURRENT (Ток)	Установка величины тока
31, 32	LOCK (Блокировка)	Индикация состояния блокировки

33, 34	ALARM (Сигнализация)	Индикация состояния сигнализации
35, 36	CV (постоянная величина напряжения)	Индикация режима постоянной величины напряжения
37, 38	CC (Постоянная величина тока)	Индикация режима постоянной величины тока
28, 25	- (минус)	Вывод отрицательной полярности
27, 24	⊥	Заземление
26, 23	+ (плюс)	Вывод положительной полярности
22	POWER (Питание)	Выключатель электропитания
16, 17, 18	SER\IND\PAR	Индикация состояния подключения: последовательное (serial, SER), независимое (independent, IND) и параллельное (parallel, PAR)
2	SEL (выбор, select)	Выбор типа подключения: последовательного (serial), параллельного (parallel) и независимого (independent). Когда горит зеленый индикатор, это указывает на состояние связи
30	- (минус)	Отрицательная клемма
29	+ (плюс)	Положительная клемма

1.2. ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ



Таблица 2 – Описание задней панели

№	Название	Описание
1	Вентилятор	Охлаждение
2	Входной разъем питания	Ввод электропитания переменного напряжения (AC)

1.3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ:

ВНИМАНИЕ: Этот прибор относится к приборам перенапряжения категории II стандарта IEC (энергопотребляющий прибор, который получает энергию от стационарного оборудования), остерегайтесь удара электрическим током.

ВНИМАНИЕ: Этот прибор относится к приборам I класса безопасности стандарта IEC и оснащён защитным проводником. Во избежание удара электрическим током прибор должен быть надёжно заземлён.

- Если кабель питания из комплекта прибора не может использоваться из-за формы вилки или по другим причинам, обратитесь к дилеру (продавцу) или непосредственно в ATTEN, чтобы приобрести кабель питания, соответствующий условиям применения.
- Пожалуйста, не используйте кабель питания из комплекта прибора для подключения каких-либо иных устройств.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

1. Убедитесь, что подключаемая линия электропередачи соответствует номинальным параметрам входного напряжения устройства;
2. Убедитесь, что выключатель электропитания находится в положении «выключено» (OFF);
3. Убедитесь, что кабель внешнего электропитания надёжно включён в разъем электропитания переменного напряжения (AC) на задней панели;
4. Включите вилку кабеля электропитания в сетевую розетку линии электропередачи.

ВКЛЮЧЕНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В системных настройках пользователь имеет возможность установить различные рабочие параметры прибора, устанавливаемые сразу после его включения. Если пользователем установлено, что после включения прибора выход устанавливается в состояние «Включено» (ON), но при этом им не установлены правильные величины защиты по превышению напряжения (OVP) и тока (OCP), то при включении прибора может быть повреждена подключенная к нему нагрузка.
- При первом использовании прибора после включения запускается в соответствии с заводскими настройками. В дальнейшем использовании, при последующих включениях, прибор запускается в соответствии с предыдущими настройками.

ЭТАПЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРА И ЕГО ВЫХОДА

1. Убедитесь в правильном включении кабеля электропитания;
 2. Переведите переключатель питания в положение «включено» (ON, I);
- После однократного включения всех светодиодов дисплеи напряжения и тока с интервалом в 1 секунду отобразят параметры в следующей последовательности:
номинальные значения напряжения и тока → версия встроенного программного обеспечения(ПО) (IOS) → версия встроенного ПО (IFC).

После отображения перечисленной информации прибор перейдет в состояние ожидания работы (отображаются параметры выхода).



Отображение номинальных значений напряжения и тока



Отображение версии встроенного ПО

* Показано как пример, реальный объект может отличаться.

Примечание: При включении прибор генерирует токовый импульс, и, при использовании нескольких приборов, в случае их одновременного включения, следует убедиться в отсутствии перегрузки питающей сети.

ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

Переведите переключатель электропитания прибора в положение «выключено» (OFF, O).

Прибор может сохранять некоторые настройки параметров (за исключением состояния «включено/выключено» выхода) до того, как система полностью отключится, но некоторые параметры при этом не могут быть сохранены.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пожалуйста, не делайте частых отключений выключателем электропитания (ON/OFF), вследствие чего прибор можно легко повредить. Помните, что минимальный интервал между включением и выключением должен быть не менее 10 секунд.

1.4. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ НАГРУЗКИ

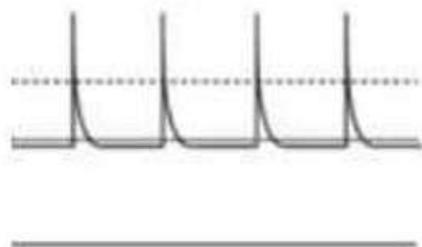
При подключении нагрузки может возникать нестабильное состояние выхода, поэтому обратите внимание на следующее:

НАГРУЗКИ, ЧЕРЕЗ КОТОРЫЕ ПРОХОДИТ ПИКОВЫЙ И ИМПУЛЬСНЫЙ ТОК:

Отображаемые на дисплее прибора величины напряжения и тока - усреднённые. Измеряемое значение тока, отображённое на панели, может быть меньше установленного, а действительный пиковый ток - больше установленного. В этом случае прибор будет удерживать постоянным ток, а выходное напряжение будет уменьшаться.

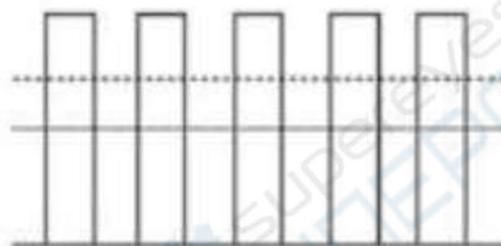
Для таких нагрузок требуется увеличить заданное значение постоянного тока или увеличить ёмкость.

----- Установленное значение постоянного тока
 — Отображаемое (усреднённое) значение тока



Пиковый ток нагрузки

----- Установленное значение постоянного тока
 — Отображаемое (усреднённое) значение тока

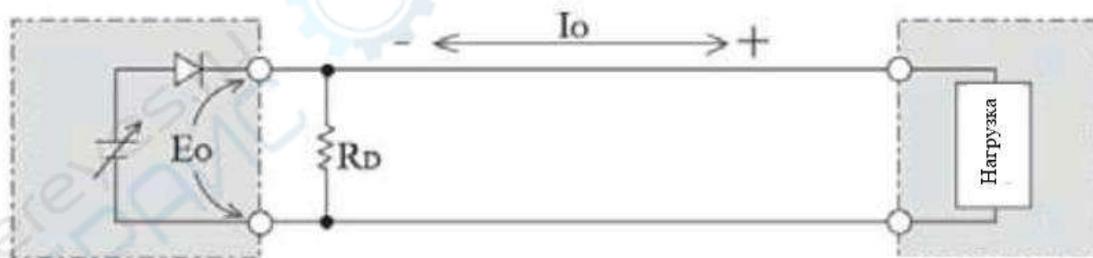


Импульсный ток нагрузки

НАГРУЗКИ, ГЕНЕРИРУЮЩИЕ ТОК, ОБРАТНЫЙ ТОКУ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

Этот прибор не может поглотить обратный ток от нагрузки. Если к нему подключены нагрузки, способные генерировать обратный ток (инвертор, преобразователь и т.п.), выход становится нестабильным, а выходной контур может выйти из строя.

Для таких нагрузок, как показано на рисунке ниже, параллельно подключайте шунтирующий резистор (R_D), поглощающий обратный ток, но ток нагрузки уменьшится на величину тока на этом резисторе I_{rp} .



Эквивалент схемы прибора

Нагрузка, генерирующая обратный ток



$$R_D[\Omega] \cong \frac{E_0[V]}{I_{rp}[A]}$$

R_D : шунтирующая нагрузка, включаемая параллельно для поглощения обратного тока

E_0 : выходное напряжение

I_{rp} : максимальный обратный ток

ПРИМЕЧАНИЕ: Пожалуйста, выбирайте шунтирующий резистор достаточного номинала по мощности, т.к. в случае установки в цепь резистора малой мощности он перегорит.

НАГРУЗКА С НАКОПЛЕННОЙ ЭНЕРГИЕЙ

При подключении нагрузки с эффектом накопления энергии возможно протекание тока от нагрузки во внутреннюю схему прибора, что может стать причиной его поломки или уменьшения его срока службы. Такую нагрузку, как показано на рисунке ниже, следует включать последовательно с диодом (DRP), предотвращающим обратное протекание тока между прибором и нагрузкой.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- Для защиты как прибора, так и нагрузки, используйте, пожалуйста, диод DRP, отвечающий следующим стандартам.
- Допуск по обратному напряжению: должен более, чем в два раза, превышать номинальное выходное напряжение прибора.
- Ёмкость прямого тока: в 3-10 раз выше номинального выходного тока прибора.
- Пожалуйста, используйте только элементы с малыми потерями.

Поскольку DRP может излучать тепло, пожалуйста убедитесь в достаточном рассеивании избыточного тепла (вентиляции, охлаждении). При недостаточно эффективном отводе тепла DRP может перегореть.

ОБРАТНЫЙ ТОК ОТ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

При прямом подключении внешнего источника питания к прибору, из-за обратного тока, генерируемого схемой внутреннего делителя напряжения прибора, он может быть повреждён, а срок службы нагрузки существенно снижен.

При таком характере обратного тока необходимо в цепь нагрузки включать диод для предотвращения обратного тока или использовать переключатель или иной элемент отключения цепи нагрузки от прибора.

Когда прибор подключен к внешнему источнику питания, обратный ток может быть разным в зависимости от того, во включенном или выключенном состоянии прибор находится.

Обратный ток мал при малом выходном напряжении, а при нулевом напряжении (0V) почти отсутствует.

ВНИМАНИЕ:

- Пожалуйста, для подключения нагрузки используйте провод с достаточной пропускной способностью по току (соответствующий номинальному выходному току прибора).
- Поскольку на нагрузке, в выходной цепи возможна высокая температура, температурное сопротивление изоляции проводов должно быть выше, чем 85°C.
- Остерегайтесь удара электрическим током.

- Пожалуйста, для подключения нагрузки используйте провод с номинальным напряжением, превышающим напряжение изоляции заземления изделия.

ДОПУСТИМЫЙ ТОК ПРОВОДНИКА ЗАВИСИТ ОТ МАКСИМАЛЬНОГО ДОПУСТИМОГО ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ.

Допустимый ток проводника зависит от максимального допустимого значения температурного сопротивления изоляции.

УСТРАНЕНИЕ ПОМЕХ

При размещении проводов с одинаковой температурой термостойкости следует распределить их как можно шире, чтобы улучшить рассеивание тепла и иметь возможность увеличить ток. Одновременно с этим, если выходные линии (анод и катод, положительная и отрицательная) расположены близко друг к другу или провода организованы в пучке, это будет способствовать устранению помех.

ВНИМАНИЕ:

- Остерегайтесь удара электрическим током.
- Когда прикасаетесь к выходным клеммам, переключатель питания должен быть в положении «выключено» (OFF).

ПОДКЛЮЧЕНИЕ:

1. Переведите переключатель питания в положение «выключено» (OFF).
2. Подключите обжимную клемму к проводу нагрузки.
3. Подключите провод нагрузки к выходному клеммнику.
4. Установите (затяните) резьбовой наконечник на вывод выходного клеммника.

Изображение выходного клеммника прибора:



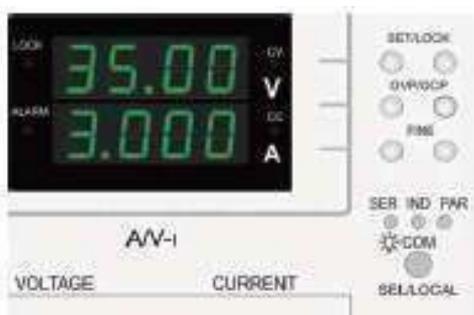
2. Основные функции

2.1. ОСНОВНЫЕ РАБОЧИЕ ФУНКЦИИ

ОТОБРАЖЕНИЕ ИЗМЕРЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ И УСТАНОВКА ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ

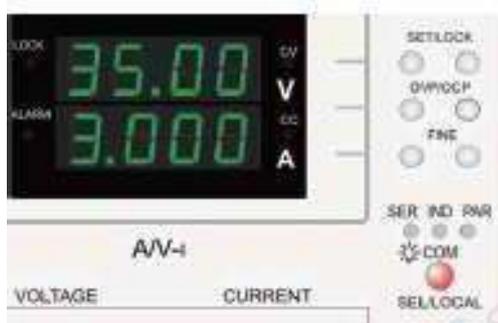
Есть два типа значений для отображения тока и напряжения: измеренное и заданное значение. Область отображения значений тока и напряжения на дисплее может, в дополнение к этим параметрам, показывать также системные параметры.

Отображение измеренных величин



Отображает действительное выходное напряжение и выходной ток. В таком состоянии светодиод кнопки SET (установка) отключён. В то время, когда измеренные значения показываются, также допускается изменить заданные выходные значения тока и напряжения.

Отображение заданных значений



Нажмите кнопку SET (установка), светодиод кнопки загорится и будут показаны текущие заданные значения выходного напряжения и тока. Ещё раз однократно нажмите кнопку SET и будут показаны измеренные значения. При вызове заданного значения на панели отобразится заданное значение.

Отображение заданных значений защиты по превышению напряжения (over-voltage) и тока (over-current)



Нажмите кнопку OCP/OVP, светодиод кнопки загорится и будут показаны пороговые значения защиты от превышения напряжения и тока.

НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ



Для изменения величины напряжения вращайте поворотную ручку «voltage». Для изменения величины тока вращайте поворотную ручку «current». Значения могут изменяться независимо от состояния «включен» или «выключен» (ON/OFF) выхода (output).

ТОЧНАЯ НАСТРОЙКА:

Пользователь может выполнять точную настройку, нажав и удерживая (не отпуская) кнопку «точно» (FINE) и при этом вращая поворотные ручки регулятора тока или напряжения. При точной настройке отображаемое значение может визуально не меняться оттого, что изменение настраиваемого значения меньше минимального значения разрешения дисплея. Таблица ниже показывает изменения при точной настройке:

Выход включён	Изменение на 1/10 минимальной цифры отображаемого значения напряжения или тока.
Выход отключён	Изменение на 1 единицу минимальной цифры отображаемого значения напряжения или тока..

ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДА

Переключать состояние выхода пользователь может нажатием кнопки «выход» (OUTPUT). При включенном выходе светодиод «выход» (OUTPUT) светится, при выключенном выходе светодиод отключён, как показано на рисунке ниже:



ПРИМЕЧАНИЕ:

Состояние выхода в момент включения прибора можно настроить в системной конфигурации. Если в системных настройках установлено, что при включении прибора выход должен быть в состоянии «включён», то, во избежание слишком высоких величин тока или напряжения на выходе, способных повредить нагрузку, пользователь должен обращать особое внимание установленным пороговым значениям защиты от превышения тока и напряжения (OVP / OCP).

РАБОТА С ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ И ПОСТОЯННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ

Прибор может работать в режиме постоянного напряжения и тока, и даже при изменении нагрузки выходное напряжение и ток могут оставаться неизменными. Переключение режимов постоянного напряжения и постоянного тока определяется заданным значением выходного напряжения, заданным значением выходного тока и сопротивлением нагрузки.

Ниже описан этот принцип работы.

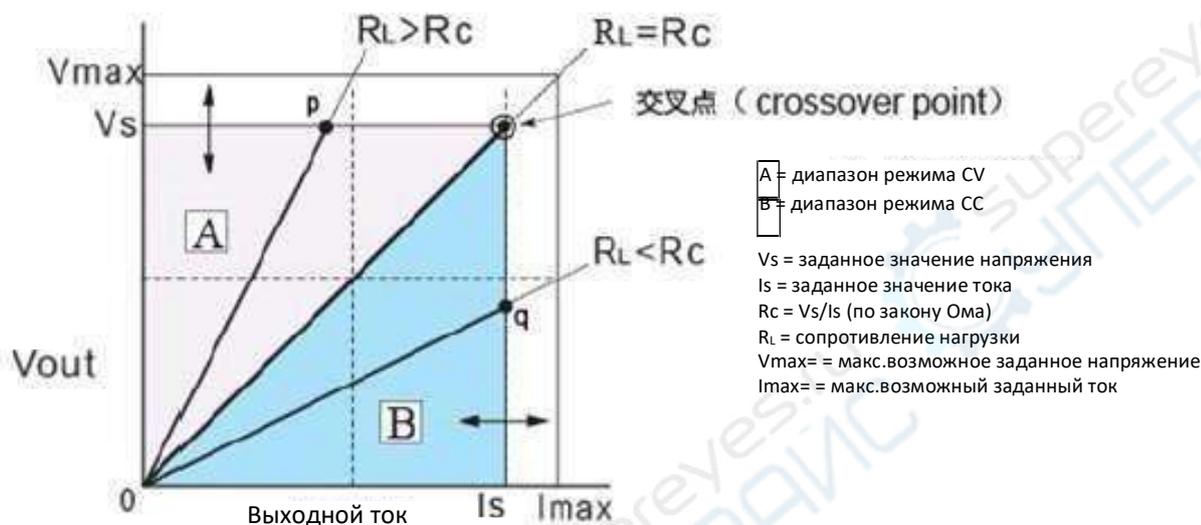


Рисунок выше показывает различные рабочие режимы прибора.

Обозначение сопротивления нагрузки R_L . Значение сопротивления R_c определяется как $R_c = V_s / I_s$. Примем, как границу, линию $R_L = R_c$, при этом в части A (когда R_L больше, чем R_c), прибор будет работать в режиме постоянного напряжения (constant-voltage, CV), а в части B (когда R_L меньше, чем R_c) - в режиме постоянного тока (constant-current, CC).

Линия $R_L = R_c$ обозначает нагрузку, для которой выходное напряжение нагрузки равно заданному напряжению, а выходной ток нагрузки равен заданному току. Когда R_L равно R_c , прибор будет автоматически переключаться между режимами постоянного тока (CC) и постоянного напряжения (CV), а точку $R_L = R_c$ рассматриваем, как точку пересечения.

ПРИМЕР ВЫЧИСЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА (CONSTANT-CURRENT, CC) И ПОСТОЯННОГО НАПЯЖЕНИЯ (CONSTANT-VOLTAGE, CV):

Допустим, что действительное сопротивление нагрузки $R_L = 80 \text{ Ом}$, а выходное напряжение и выходной ток установлены на 30 В и 0.5 А соответственно, тогда $R_c = V_s / I_s = 30 / 0.5 = 60 \text{ Ом}$. Поскольку R_L больше, чем R_c , прибор работает в режиме постоянного напряжения, а максимальное напряжение в режиме постоянного напряжения $V_s = I_s * R_L = 40 \text{ В}$. Увеличьте напряжение, и когда оно превысит 40 В и достигнет точки пересечения, устройство автоматически переключится в режим постоянного тока. Чтобы поддерживать режим постоянного напряжения, следует увеличивать установленное значение выходного тока.

Допустим, что действительное сопротивление нагрузки R_L is 40 Ом, а выходное напряжение и выходной ток установлены на 30 В и 0.5 А соответственно, тогда $R_C = V_S/I_S = 30/0.5 = 60$ Ом. Поскольку R_L меньше, чем R_C , прибор работает в режиме постоянного тока, а максимальный ток в режиме постоянного тока $I_S = V_S/R_L = 0.75$ А. Увеличьте ток, и когда он превысит 0,75 А и достигнет точки пересечения, устройство автоматически переключится в режим постоянного напряжения. Чтобы поддерживать режим постоянного тока, следует увеличивать значение выходного напряжения.

ДЕЙСТВИЯ В РЕЖИМАХ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (CONSTANT-VOLTAGE) / ПОСТОЯННОГО ТОКА (CONSTANT-CURRENT):

1. Выключатель питания в положении «выключено» (OFF);
2. Подключите нагрузку к выходным клеммам;
3. Включите электропитание прибора;
4. Нажмите кнопку «выход» (OUTPUT) чтобы включить или выключить выход;
5. Нажмите кнопку «установка» (SET) и отобразится установочное значение;
6. Вращайте поворотную ручку напряжения и/или тока (VOLTAGE/CURRENT) для установки значения выхода. Диапазоны настройки напряжения в пределах от 0 до 105%*, а тока - в пределах от 0 до 103% номинальных значений.

Когда прибор работает в режиме постоянного напряжения (constant-voltage) на выходе, горит светодиод CV, а в режиме постоянного тока - светодиод CC.

2.2. ДЕЙСТВИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ЗАЩИТОЙ И СИГНАЛИЗАЦИЕЙ



При входе в состояние защиты (прибор обеспечивает три защитных функции: OVP - превышения напряжения, OCP - превышение тока, ONP - перегрев) отключится выход, включится светодиод ALARM (сигнализация), дисплей покажет причины неисправности и будет выдан сигнал тревоги с контакта №13, соединённого с J1. OCP (защита от превышения тока) включена. Отображается сигнализация.

Сброс сигнализации:

После устранения причины тревоги нажмите кнопки FINE + SET или выключите и затем снова включите прибор выключателем питания. Если сигнализация сбрасывается после того, как пользователь устранил её причину, то это может означать поломку прибора. В таком случае непременно обращайтесь в ATTEN или к вашему дилеру (продавцу).

УСТАНОВКА ЗАЩИТЫ ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ / ПРЕВЫШЕНИЯ ТОКА

Защита от превышения напряжения (OVP) - это механизм, предотвращающий подачу слишком высокого напряжения на выход и, тем самым, повреждение нагрузки.

Защита от превышения тока (OCP) - это механизм, предотвращающий подачу на выход слишком большого тока и, тем самым, повреждение нагрузки.

Пользователь, при подключении нагрузки, должен предварительно установить правильные величины пороговых значений защиты от превышения напряжения и тока (OVP/OCP) - это можно выполнить путём следующих действий:



Когда блок питания в нормальном состоянии (выход отключён), нажмите кнопку (OVP/OCP), на дисплее отобразятся ранее установленные пороговые значения OVP / OCP:

1. Вращением поворотной ручки VOLTAGE (напряжение) или CURRENT (ток) изменяйте пороговые значения, соответственно, напряжения (OVP) и тока (OCP). Нажав и удерживая кнопку FINE (точно), и вращая ручки VOLTAGE / CURRENT выполните точную настройку этих параметров.
2. Диапазон настройки OVP от 10% до 110% номинального напряжения, а OCP - от 10% до 110% номинального тока.
3. Затем нажмите кнопку OVP/OCP снова, чтобы выйти из состояния настройки пороговых значений OVP/OCP.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ ЗАЩИТЫ ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ / ПРЕВЫШЕНИЯ ТОКА



Защита от перенапряжения OVP включена.
Отображается сигнализация

1. Убедитесь, что установлены правильные пороговые значения защиты OVP/OCP;
2. Убедитесь, что выход включён;
3. Вращайте поворотную ручку VOLTAGE / CURRENT вправо, увеличивая выходное напряжение до уровня порогового значения OVP/OCP - если прибор исправен, то он отключит выход, включит светодиод ALARM (сигнализация), а на дисплее отобразится причина сигнализации.
4. Отключите выход
5. Отключите прибор выключателем питания

ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРЕВА

При ненормальном повышении внутренней температуры прибора сработает защита прибора от перегрева. Защита от перегрева может сработать по следующим причинам:

- Окружающая температура превышает максимальную рабочую температуру (+40°C);
- Вентиляционные отверстия и вентилятор перекрыты;
- Перестал работать вентилятор.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если прибор включить переключателем питания в то время, когда причина защиты от перегрева не устранена, прибор снова перейдет в состояние защиты от перегрева. В противном случае прибор восстановит ранее установленные величины напряжения и тока.

2.3. БЛОКИРОВАНИЕ И РАЗБЛОКИРОВАНИЕ ПАНЕЛИ



Чтобы предотвратить неправильную работу пользователя, прибор имеет функцию блокировки панели управления.

Пользователь может заблокировать панель, нажав и удерживая кнопки FINE+LOCK (первой нажать кнопку FINE) до тех пор, пока не загорится светодиод LOCK (блокировка), означающий, что устройство находится в заблокированном состоянии.

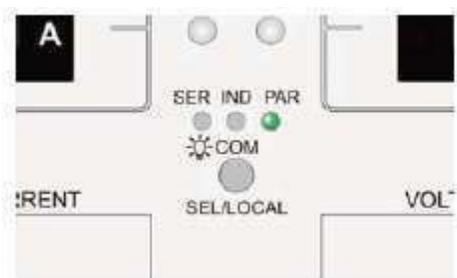
Для разблокировки устройства - снова нажать и удерживать кнопки FINE+LOCK (первой нажать кнопку FINE) до тех пор, пока светодиод LOCK (блокировка) не погаснет, что означает выход прибора из заблокированного состояния.

2.4. ПЕРЕЧЕНЬ НАЧАЛЬНЫХ УСТАНОВОК СИСТЕМЫ

	Пункт	Значение
Общие параметры	Выходное напряжение	0V
	Выходной ток	105% номинального выходного тока
	OVP (защита от перенапряжения)	110% номинального напряжения
	OSP (защита от превышения тока)	110% номинального тока +1.5A

3. Использование прибора в последовательном и параллельном включении

3.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПАРАЛЛЕЛЬНОМ ВКЛЮЧЕНИИ



Пользователь может использовать прибор в параллельном включении для увеличения текущей ёмкости. При использовании источника питания в параллельном включении нажмите кнопку выбора последовательного и параллельного способов включения SEL, чтобы загорелся светодиод PAR (параллельно, как показано на рисунке).

ФУНКЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ:

- Напряжение / ток показаны для левого канала в качестве основного. Напряжение, отображаемое каналом I, является значением выходного напряжения в состоянии параллельного включения, а ток, отображаемый каналом I, является значением выходного тока в состоянии параллельного включения. Канал II отображает состояние параллельного включения.
- Сигнализация. Срабатывание сигнализации в состоянии параллельного подключения соответствует срабатыванию и использованию сигнализации для одного прибора.

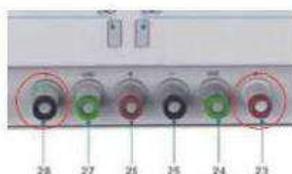
СОЕДИНЕНИЯ ПРИ ПАРАЛЛЕЛЬНОМ ВКЛЮЧЕНИИ

Примечание:

- При подключении выходного разъема положительный конец подключается к положительному разъему канала II (№ 23, как показано на рисунке ниже), а отрицательный конец - к отрицательному разъему канала I (№ 28, как показано на рисунке ниже).
- Чтобы предотвратить вибрацию, проводник нагрузки должен быть подключен к электролитическому конденсатору ёмкостью от сотни мкФ до десятков тысяч мкФ по мере необходимости. Чем длиннее провод, тем легче возникает вибрация из-за сдвига фаз, вызванного электрической индуктивностью и емкостью провода. Используйте электролитический конденсатор с выдерживаемым напряжением, превышающим 120% от номинального выходного напряжения.

Подключение следующим образом:

Отрицательный разъем канала I

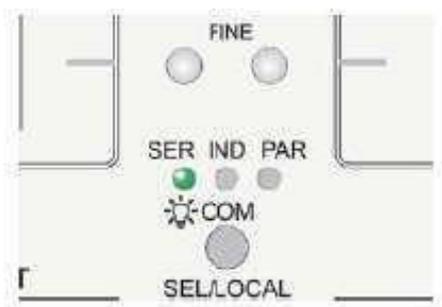


Положительный разъем канала II

1. Убедитесь, что выходная мощность двух каналов отключена, и эти два канала не находятся в состоянии настройки напряжения и тока, а также в состоянии настройки OVP / OCP;
2. Проверьте выходное состояние источника питания (находится ли он в режиме параллельного подключения);

3. Подключите выходной конец питания к нагрузке (присоедините положительный полюс нагрузки к положительному разъему канала II, а его отрицательный полюс - к отрицательному разъему канала I);
4. Установите значение защиты от перенапряжения / перегрузки по току и значение OVP / OCP;
5. Нажмите любую кнопку для выхода (клавиша выхода либо канала I либо канала II).

3.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ ВКЛЮЧЕНИИ



Можно включить последовательно два устройства для увеличения ёмкости по напряжению. При использовании в режиме последовательного включения напряжение нагрузки равно общему выходному напряжению двух источников питания. При использовании в параллельном включении нажмите кнопку выбора последовательного и параллельного включений SEL, чтобы загорелся светодиод SER (последовательно, как показано на рисунке).

ФУНКЦИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ:

- Напряжение / ток показаны для левого канала в качестве основного. Напряжение, отображаемое каналом I, является значением выходного напряжения в состоянии последовательного включения, а ток, отображаемый каналом I, является значением выходного тока в состоянии последовательного включения. Канал II отображает состояние последовательного включения.
- Сигнализация. Срабатывание сигнализации в состоянии параллельного подключения соответствует срабатыванию и использованию сигнализации для одного прибора.

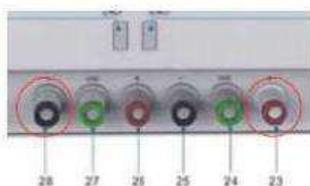
СОЕДИНЕНИЯ ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ ВКЛЮЧЕНИИ

Примечание:

Чтобы предотвратить вибрацию, проводник нагрузки должен быть подключен к электролитическому конденсатору ёмкостью от сотни мкФ до десятков тысяч мкФ по мере необходимости. Чем длиннее провод, тем легче возникает вибрация из-за сдвига фаз, вызванного электрической индуктивностью и емкостью провода. Используйте электролитический конденсатор с выдерживаемым напряжением, превышающим 120% от номинального выходного напряжения.

Подключение следующим образом:

Отрицательный разъем канала I



Положительный разъем канала II

1. Убедитесь, что выходная мощность двух каналов отключена, и эти два канала не находятся в состоянии настройки напряжения и тока, а также в состоянии настройки OVP / OCP;
2. Проверьте состояние выхода блока питания (находится ли он в режиме последовательного подключения);
3. Подключите выходной провод питания к нагрузке (положительный проводник нагрузки подключите к положительному разъему канала II, а его отрицательный вывод - к отрицательному разъему канала I);
4. Установите предельное значение защиты от превышения напряжения / тока (OVP / OCP значение);
5. Нажмите любую кнопку для выхода (клавиша выхода либо канала I либо канала II).

4. Калибровка: подготовка к калибровке

4.1. ПРОЦЕДУРА ОБСЛУЖИВАНИЯ: ПОДГОТОВКА К КАЛИБРОВКЕ

Могут быть откалиброваны следующие параметры:

Смещение выходного напряжения	Полный диапазон выходного напряжения
Смещение вольтметра	Полный диапазон вольтметра
Смещение выходного тока	Полный диапазон выходного тока
Смещение амперметра	Полный диапазон амперметра
Защита от превышения напряжения	Защита от превышения тока

Устройства, требующие калибровки: вольтметр постоянного тока с точностью измерения более 0.02% и шунтирующий резистор вольтметра с точностью 0.1%.

Условия окружающей среды для калибровки: температура 23°C ±5°C; относительная влажность: ниже 80%. Для уменьшения ошибки калибровки включите прибор для прогрева заранее за 30 мин перед калибровкой, аналогичным образом также необходимо прогреть в течение некоторого времени приборы для калибровки.

4.2. КАЛИБРОВКА

Нажмите и удерживайте (не отпускайте) кнопку FINE (точно) и кнопку OVP/OCP и включите прибор переключателем питания;

Вращением поворотной ручки напряжения VOLTAGE выберите пункт калибровки. Нажмите кнопку SET (установка) для подтверждения выбора.

Последовательность переключаемых пунктов калибровки следующая:

Смещение выходного напряжения	SU-b
▼	
Полный диапазон выходного напряжения	SU-b
▼	
Смещение выходного тока	SC-b
▼	
Полный диапазон выходного тока	SC-b

▼		
Смещение вольтметра		dU-b
▼		
Полный диапазон вольтметра		dU-b
▼		
Смещение амперметра		dC-b
▼		
Полный диапазон амперметра		dC-b
▼		
Защита от превышения напряжения (OVP)		<input type="checkbox"/> UPC
▼		
Защита от превышения тока (OCP)		<input type="checkbox"/> CPC

КАЛИБРОВКА ПАРАМЕТРОВ НАПРЯЖЕНИЯ

Подготовка: Переключатель питания прибора переведите в положение «отключено», а вольтметр подключите к выходным клеммам.

СМЕЩЕНИЕ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ:

Вращайте поворотную ручку регулировки напряжения для выбора этого пункта калибровки и включите выход. Вращайте поворотную ручку регулировки тока и установите выходное напряжение на уровень 1% от номинального диапазона напряжения в соответствии с показаниями вольтметра.

ПОЛНЫЙ ДИАПАЗОН ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ:

Вращайте поворотную ручку регулировки напряжения для выбора этого пункта калибровки и включите выход. Вращайте поворотную ручку регулировки тока и установите выходное напряжение на уровень 100% номинального выходного напряжения в соответствии с показаниями вольтметра.

СМЕЩЕНИЕ ВОЛЬТМЕТРА:

1. Вращайте поворотную ручку регулировки напряжения для выбора этого пункта калибровки и включите выход.
2. Нажмите кнопку OVP / OCP.
3. Проверьте отображаемое значение напряжения, в то же время, вращением поворотной ручки регулировки тока настройте показываемое напряжение в соответствии с показаниями вольтметра.

ПОЛНЫЙ ДИАПАЗОН ВОЛЬТМЕТРА:

1. Вращайте поворотную ручку регулировки напряжения для выбора этого пункта калибровки и включите выход.
2. Нажмите кнопку OVP / OCP.

3. Проверьте отображаемое значение напряжения, в то же время, вращением поворотной ручки регулировки тока настройте показываемое напряжение в соответствии с показаниями вольтметра.

ЗАЩИТА ОТ ПРЕВЫШЕНИЮ НАПРЯЖЕНИЯ

1. Вращайте поворотную ручку регулировки напряжения для выбора этого пункта калибровки и включите выход.
2. Нажмите кнопку OVP / OCP для автоматической калибровки.
3. После завершения автоматической калибровки вращением поворотной ручки регулировки напряжения для выбора других пунктов калибровки или нажмите кнопку SET, чтобы сохранить настройку и выйти.

КАЛИБРОВКА ПАРАМЕТРОВ ТОКА

Подготовка: Переключатель питания прибора переведите в положение «отключено», а шунтирующий резистор подключите к выходным клеммам.

СМЕЩЕНИЕ ВЫХОДНОГО ТОКА:

Вращайте поворотную ручку регулировки напряжения для выбора этого пункта калибровки и включите выход. Вращайте поворотную ручку регулировки тока и установите выходной ток на уровень 1% от номинального тока в соответствии с показаниями амперметра.

ПОЛНЫЙ ДИАПАЗОН ВЫХОДНОГО ТОКА:

Вращайте поворотную ручку регулировки напряжения для выбора этого пункта калибровки и включите выход. Вращайте поворотную ручку регулировки тока и установите выходной ток на уровень 100% номинального тока в соответствии с показаниями амперметра.

СМЕЩЕНИЕ АМПЕРМЕТРА:

1. Вращайте поворотную ручку регулировки напряжения для выбора этого пункта калибровки и включите выход.
2. Нажмите кнопку OVP / OCP.
3. Проверьте отображаемое значение тока, в то же время, вращением поворотной ручки регулировки тока настройте показываемое значение тока в соответствии с показаниями амперметра.

ПОЛНЫЙ ДИАПАЗОН АМПЕРМЕТРА:

1. Вращайте поворотную ручку регулировки напряжения для выбора этого пункта калибровки и включите выход.
2. Нажмите кнопку OVP / OCP.
3. Проверьте отображаемое значение тока, в то же время, вращением поворотной ручки регулировки тока настройте показываемое значение тока в соответствии с показаниями амперметра.

ЗАЩИТА ОТ ПРЕВЫШЕНИЯ ТОКА

1. Вращайте поворотную ручку регулировки напряжения для выбора этого пункта калибровки и включите выход.
2. Нажмите кнопку OVP / OCP для автоматической калибровки.

3. После завершения автоматической калибровки вращением поворотной ручки регулировки напряжения для выбора других пунктов калибровки или нажмите кнопку SET, чтобы сохранить настройку и выйти.

