



ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ **АКИП-1168**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



1 ВВЕДЕНИЕ	3
1.1 Распаковка источника питания	3
2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
2.1 Основные рекомендации:	3
2.2 Проверка напряжения питающей сети	3
2.3 Замена предохранителя.....	3
2.4 Термины и условные обозначения по электробезопасности	3
3 НАЗНАЧЕНИЕ	4
3.1 Информация об утверждении типа СИ:.....	5
4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	6
5 СОСТАВ КОМПЛЕКТА.....	7
6 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....	8
6.1 Органы управления и индикации передней панели.....	8
6.2 Дисплей и элементы индикации экрана	9
6.3 Органы управления задней панели	9
7 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	11
7.1 Указание мер безопасности	11
7.2 Включение.....	11
7.3 Вольтамперная характеристика (ВАХ).....	11
7.4 Подключение к источнику соединительных проводов.....	12
7.5 Включение/отключение выходов	12
7.6 Включение/отключение блокировки передней панели.....	13
7.7 Выбор и установка режима работы.....	13
7.8 Сохранение/вызов настроек (SAVE/ RECALL).....	16
7.9 Обновление внутреннего программного обеспечения (FW Version Upgrade).....	16
8 ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ (ДУ)	18
9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	18
9.1 Замена предохранителя.....	18
9.2 Уход за внешней поверхностью	18
10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И СРОК СЛУЖБЫ	19
10.1Гарантийные обязательства.....	19
10.2Срок службы.....	19
11 ИЗГОТОВИТЕЛЬ:	19
12 ПРИЛОЖЕНИЕ	19
12.1Список команд (Command List)	19
12.2Описание возможных проблем и ситуации неисправностей.....	21

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Распаковка источника питания

Источник питания отправляется потребителю заводом после того, как полностью подготовлен и проверен. После его получения немедленно распакуйте и осмотрите прибор на предмет повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Если обнаружен какой-либо дефект или неисправность, немедленно поставьте в известность дилера (продавца).

2 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Основные рекомендации:

- источник питания **АКИП-1168** может эксплуатироваться только квалифицированными специалистами, прошедшими инструктаж по технике безопасности, строго в соответствии с инструкцией по эксплуатации;
- не размещайте тяжелые предметы на источнике питания;
- избегайте механических воздействий (ударов, вибрации), которые ведут к повреждению прибора;
- избегайте воздействия статического электричества на источник питания;
- не перекрывайте вентиляционные отверстия в источнике;
- оставляйте свободное место вокруг прибора, как минимум 3 см;
- согласно стандарту по технике безопасности EN 61010-1:2001, источник питания относится к категории защиты KAT I. Не используйте прибор в первичных цепях, связанных с системой энергоснабжения здания.

2.2 Проверка напряжения питающей сети

Данный источник питания рассчитан на питание от сети напряжением **100/ 120В, 220/230 В ±10%**, 50/60 Гц (номинал Увх сети питания определяется положением селектора!). Подключите 3-х проводный шнур питания прибора в сетевой коннектор на задней панели для соединения защитного проводника с «землей» во избежание поражения электрическим током (т.е. имел надежное соединение с системой уравнивания потенциалов).

2.3 Замена предохранителя

Типы предохранителя: 100В/120В -**Т6.3А/ 250V** и 220В/230В -**Т3.15А/ 250V**. Перед заменой предохранителя установите и устраните причину его перегорания. Для замены используйте только предохранители указанного типа. Перед заменой выключите прибор, отсоедините шнур питания от прибора. Подробная инструкция по замене содержится в **п.9.1**.

2.4 Термины и условные обозначения по электробезопасности

В данном Руководстве по эксплуатации используются следующие предупредительные символы и надписи:



WARNING (ВНИМАНИЕ). Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током.



CAUTION (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ). Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.



DANGER: Указание на прямую опасность или травму, которая может произойти

На панелях прибора используются следующие предупредительные символы:

	ОПАСНО – высокое напряжение		Клемма защитного заземления шасси (корпуса)
	ВНИМАНИЕ – смотри инструкцию		Клемма «ЗЕМЛЯ»/ Earth
	Клавиша питания (Вкл/ Выкл)		

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.



Внимание:

1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы.

Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

2. В соответствии с **ГК РФ** (ч.IV, статья 1227, п. 2): «**Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности**», соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему, конструкцию и состав прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные и тех. спецификации.

При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

3 НАЗНАЧЕНИЕ

Линейный программируемый источник питания постоянного тока **АКИП-1168** (далее прибор, источник) предназначен для питания радиотехнических устройств стабилизированным постоянным напряжением или током и может использоваться в лабораторных или в производственных условиях.

Источник питания реализован в моноблочном корпусе и имеет три независимых выходных канала напряжения. С помощью переключателей на лицевой панели оператором выбирается один из трех режимов работы: независимый (Кан1, Кан2), последовательный или параллельный (Кан1 + Кан2). В независимом режиме обеспечивается возможность независимой регулировки напряжения и тока на выходе каждого из источников. При включении последовательного/ **Serial** или параллельного/ **Para** режимов работы внутренние клеммные выходы источников соединяются автоматически, а управление выходными параметрами осуществляется одним регулятором.

Выходное напряжение на **Кан 1** и **Кан 2** может регулироваться в пределах от 0 до 32 В (макс. 3,2 А). Выход **Кан 3** является нерегулируемым каналом с фиксированным выходным напряжением 2,5/ 3,3/ 5 В (ток 3 А), напряжение выбирается при помощи трехдиапазонного переключателя (механический селектор).

На передней панели прибора отображают сообщения:

С.V.: в режиме стабилизации $U_{вых}$ (при независимой работе или в режиме соединения каналов) - достижение предела по току (в случае перегрузки или короткого замыкания),

С.C.: в режиме стабилизации $I_{вых}$ (только при независимой работе) - снижение напряжения ниже уровня срабатывания схемы защиты от перегрузки.

Переключение из состояния стабилизации напряжения/CV в функцию стабилизации тока/CC (или в режим ограничения по току в случае соединения каналов), и наоборот, происходит автоматически при переходе выходным током/напряжением заданного предела.

Источник снабжен СДИ, расположенный на лицевой панели прибора, на котором отображаются 4 шкалы значений выходных параметров. В режиме соединения индикаторы ведущего и ведомого источников используются для контроля значений выходных параметров, а регулировка выходного напряжения и тока осуществляется органами управления в режиме ведущего.

Прибор обеспечивает защиту от перегрузки, перенапряжения и переплюсовки. Прибор также имеет схему управления вентилятором охлаждения, изменяя его питание в зависимости от температуры источника. При этом достигается малый уровень шума от прибора и линейная скорость вращения вентилятора.

Прибор имеет USB интерфейс дистанционного управления, позволяющий программировать источник и удаленно управлять выходными параметрами при помощи внешнего ПК.

Особенности АКИП-1168:

- ✓ Макс. выходная мощность 220Вт (питаемая нагрузка)
- ✓ Дискретность индикации 10 мВ, 10 мА.
- ✓ Нестабильность от 0,01 %, пульсации 300 мкВ ср. кв./ 3 мА ср. кв.
- ✓ Графический светодиодный (LED) индикатор.

- ✓ Встроенная память (5 ячеек) для сохранения/вызова профиля настроек.
- ✓ Индивидуальные клавиши электронного отключения выхода.
- ✓ Функция блокировки кнопок на передней панели.
- ✓ Дистанционное управление через USB интерфейс(USBТМС);
- ✓ ПО **EasyPower**

3.1 Информация об утверждении типа СИ:

1. Регулируемый линейный источник питания постоянного тока **АКИП-1168:**
Номер в Государственном реестре средств измерений: 89314-23
Номер свидетельства об утверждении типа: 14.06.2028

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1 - Метрологические характеристики

<p>Диапазон воспроизведения выходного напряжения, В: два регулируемых КАН 1 и КАН 2: - независимое и параллельное включение, - последовательное включение; фиксированный КАН 3;</p>	<p>0-32, 0-64; 2,5/ 3,3/ 5;</p>
<p>Диапазон воспроизведения выходного тока, А: - два регулируемых КАН 1 и КАН 2: - независимое и последовательное включение, - параллельное включение; - нерегулируемый КАН 3;</p>	<p>0-3,2; 0-6,4; 0-3,2;</p>
<p>Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения выходного напряжения регулируемых каналов (независимое включение), В:</p>	<p>$\pm(0,005 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 3 \cdot \kappa)$</p>
<p>Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения выходного напряжения при объединении КАН 1 и КАН 2 (параллельно или последовательно), В от показаний ведущего источника</p>	<p>$\pm(0,005 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,1)$</p>
<p>Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения выходного напряжения фиксированного КАН 3, В</p>	<p>$\pm 0,08 \cdot U_{\text{ВЫХ}}$</p>
<p>Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения выходного тока регулируемых каналов (независимое включение), А:</p>	<p>$\pm(0,005 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 3 \cdot \kappa)$</p>
<p>Нестабильность выходного напряжения регулируемых каналов (независимое включение) в режиме стабилизации напряжения/ CV, В: - при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального; - при изменении тока нагрузки от $I_{\text{МАКС}}$ до 0</p>	<p>$(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$; $(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$</p>
<p>Нестабильность выходного напряжения при параллельном включении КАН 1 и 2 в режиме стабилизации напряжения/ CV, В: - при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального; - при изменении тока нагрузки от $I_{\text{МАКС}}$ до 0</p>	<p>$(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$; $(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$</p>
<p>Нестабильность выходного напряжения при последовательном включении КАН 1 и 2 в режиме стабилизации напряжения/CV, В: - при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального; - при изменении тока нагрузки от $I_{\text{МАКС}}$ до 0</p>	<p>$(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,005)$; $\leq 0,3$</p>
<p>Нестабильность выходного напряжения фиксированного КАН 3, мВ: - при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального; - при изменении тока нагрузки от $I_{\text{МАКС}}$ до 0</p>	<p>$(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$; $(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$</p>
<p>Нестабильность выходного тока регулируемых каналов (независимое включение) в режиме стабилизации тока/CC, А: - при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального; - при изменении напряжения на нагрузке от $U_{\text{МАКС}}$ до $0,1 U_{\text{МАКС}}$</p>	<p>$(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$; $(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$</p>
<p>Пульсации выходного напряжения в режиме стабилизации напряжения/CV регулируемых каналов (независимое включение), мВ ср.кв. значения, не более</p>	<p>1 (5Гц... 1 МГц)</p>
<p>Пульсации выходного напряжения фиксир. КАН 3, мВ ср.кв. значения, не более</p>	<p>1 (5Гц... 1 МГц)</p>
<p>Пульсации выходного тока регулируемых каналов (независимое включение) в режиме стабилизации тока/ CC, мА ср.кв. значения, не более</p>	<p>3</p>
<p>Темп. коэффициент доп. погрешности от изменения T окружающей среды на 1 °С (изменения температуры в диапазоне от 0 до 20 °С и от 30 до 40 °С)</p>	<p>0,03%/°С</p>
<p>Время установления выходного напряжения регулируемых каналов (независимое включение) при изменении $I_{\text{ВЫХ}}$ на 50 %, мкс, не более</p>	<p>50 ($I_{\text{ВЫХ}} > 0,5 \text{ A}$)</p>

Напряжение питания, В при частоте 50/60 Гц	100/ 120/ 220/ 230 ±10 %
Потребляемая мощность, ВА, не более	400
Сопrotивление изоляции (при U=500 Впост.), МОм, не менее: - корпус – выход; - корпус – сеть	20; 30
Индикаторы цифровые светодиодные 7-ми сегментные регулируемых каналов: - выходного напряжения; - выходного тока	4 разряда; 3 разряда
Условия эксплуатации: - нормальные: температура, °С; относительная влажность, %. - рабочие: температура, °С; отн. влажность при 25 °С, %, не более.	20-30; 30-80. 0-40; 80.
Условия хранения: температура, °С, относительная влажность при 35 °С, %, не более	минус 10 – 70, 70
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более	275×136×225
Масса, кг, не более	7,5

Примечание: $U_{\text{вых}}$ и $I_{\text{вых}}$ – значения выходных напряжения (В) и тока (А) по встроенным индикаторам, к – цена единицы младшего разряда индикатора.

Таблица 2 – Дополнительные технические характеристики

Экран	Светодиодный индикатор (LED)
Цифровая шкала	вольтметр - 4 разряда (зелёного цв.), амперметр - 3 разряда (красного цв.)
Дискретность индикации (е.м.р.)	10 мВ, 10 мА
Интерфейс	USB (стандартно)
Память	5 ячеек (внутренняя память)

5 СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Таблица 5.1

Наименование	Количество	Примечание
Источник питания	1	
Соединительные провода (красн./черн.)	1 к-т	«под зажим» - «крокодил»
Соединительные провода (красн./черн.)	1 к-т	«банан 4мм» - «крокодил»
Сетевой кабель питания	1	
Кабель USB для подключения к ПК	1	
Управляющее ПО	1	PC software EasyPower / CD
Инструкция по эксплуатации	1	CD
Упаковочная коробка	1	



Внешний вид соединительных проводов.

6 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

6.1 Органы управления и индикации передней панели

Органы управления и индикации передней панели изображены на рис. 6.1

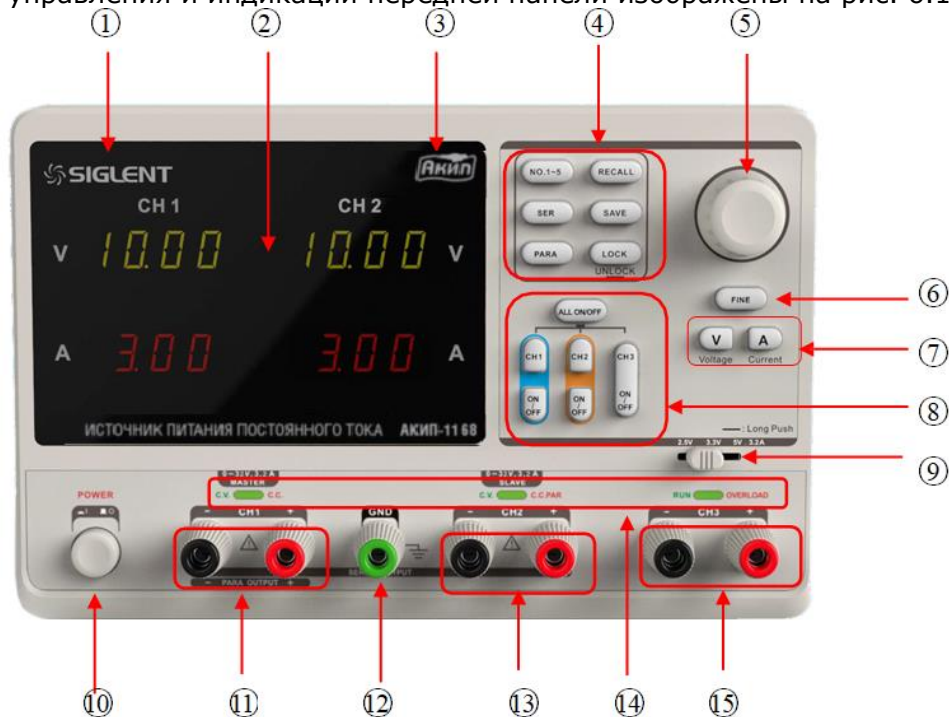


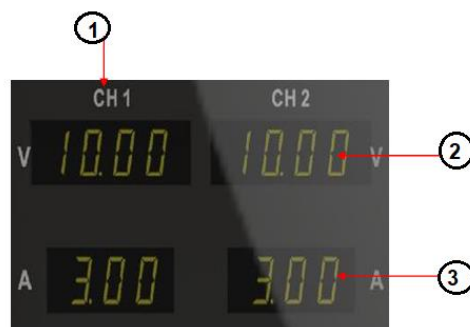
Рис. 6.1. Передняя панель АКИП-1168

Таблица 6.1

№ по з.	Наименование	Назначение
1	Логотип (бренд)	Знак логотипа компании изготовителя
2	ЖК-дисплей (Кан 1 и Кан 2)	Индикация тока и напряжения выхода источников CH1 и CH2
3	Торговая марка	Зарегистрированный товарный знак АКИП™
4	Клавиши управления 1*	Функциональные кнопки режимов: системные параметры и конфигурация источника
5	Ручка-энкодер	Регулятор установки уровня выходного тока/ напряжения для канала 1/ канала 2. По умолчанию работает в режиме грубой установки.
6	FINE	Клавиша режима точной установки/ FINE . Нажать для включения
7	V/ A	Клавиша выбора НАПРЯЖЕНИЕ/ ТОК (V/A). Нажать для активации соотв. параметра при настройке.
8	Клавиши управления «ВЫХОД»	Кнопка подключения/отключения выходного напряжения на соотв. выходных гнездах (All/ Ch1/ Ch2/ Ch3 – Одноврем. на всех выходах/ Кан1 / Кан 2/ Кан3).
9	Переключатель напряжения	3-х позиционный селектор установки фикс. уровня выходного напряжения для Кан. 3 из ряда значений: 2,5 В / 3,3 В / 5 В
10	POWER / СЕТЬ	Клавиша включения/выключения питания (Вкл./ Выкл. Пит)
11	«-» CH1 «+»	Выходные клеммы отрицательной и положительной полярности Канал 1 и соотв. индикатор CC/ CV.
12	GND / ЗЕМЛЯ	Клеммы заземления корпуса прибора/ GROUND.
13	«-» CH2 «+»	Выходные клеммы отрицательной и положительной полярности Канал 2 и соотв. индикатор CC/ CV.
14	C.V./ C.C. (RUN - Overload)	Индикатор CH1/ CH2 горит <u>зеленым цветом</u> при включении питания и работе ведущего источника (Кан 1/ Кан 2) в режиме стабилизации выходного напряжения/ CV . При последовательном/SER и параллельном/ PARA соединении горит зеленым цветом, когда оба источника (ведущий и ведомый) работают в режиме стабилизации выходного напряжения/ CV .

		Индикатор CH1/ CH2 горит <u>красным цветом</u> при работе ведущего источника (Кан 1/ Кан2) в режиме стабилизации выходного тока/ CC . При последовательном/ SER и параллельном/ PARA соединении горит красным цветом, когда оба источника (ведущий и ведомый) работают в режиме стабилизации выходного тока/СС. Индикатор перегрузки CH3 горит <u>зеленым цветом</u> при включении питания и работе источника Кан 3 в режиме выходного напряжения/ RUN . Горит <u>красным цветом</u> при работе Кан 3 в режиме перегрузки по току/ Overload .
15	«-» CH3 «+» (фиксир.)	Выходные клеммы отрицательной и положительной полярности Канал 3
*1	SAVE/ RECALL: сохранение или вызов настроек -5 ячеек памяти, в соответствии с кнопками памяти №№ 1-5. SER/ PARA: переключение источника питания между параллельным и последовательным режимом работы. Block/ Unlock: Блокировка / разблокировка кнопок передней панели.	

6.2 Дисплей и элементы индикации экрана



№ поз.	Наименование	Описание (назначение)
1	Номер канала (Channel №)	Индикатор номера выходного канала
2	Напряжение /V (КАН 1/ 2)	Значение U _{вых} (В) - индикация напряжения, установленного на выходе источника (кан 1 и 2)
3	Ток / A (КАН 1/ 2)	Значение I _{вых} (А) - индикация тока, установленного на выходе источника (кан 1 и 2)

6.3 Органы управления задней панели

Органы управления и индикации передней панели изображены ниже на рис. 6.3



Рис. 6.3. Задняя панель **АКИП-1168**

Таблица 6.3

№	Наименование	Назначение
1	Стикер (наклейка)	<u>Предупреждающий указатель</u> : предупреждает об опасности поражения электротоком при снятии кожуха корпуса или вскрытии прибора.
2	Селектор напряжения/ DIP Switch	2-х секционный селектор входного напряжения Упит.: 100 В / 120 В / 220 В / 230 В
3	Инф. о предохранителях	<u>Информационный указатель</u> : указывает тип исполнения и номиналы защитных предохранителей для различного напряжения питания прибора.
4	АС~	Колодка подключения шнура питания / отсек предохранителя (360Вт/400 ВА, 50/60 Гц)
5	Решетка вентилятора	Вентиляционные отверстия на задней панели корпуса источника
6	Гнездо USB	Разъем подключения к ПК, для дистанционного управления прибором.

7 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Указание мер безопасности

➤ Напряжение питания



ВНИМАНИЕ! Во избежание поражения электрическим током необходимо использовать шнур питания с проводом заземления, либо заземлять корпус прибора.

Напряжение питания должно быть в пределах $\pm 10\%$, 50 Гц.

➤ Порядок установки на рабочем месте

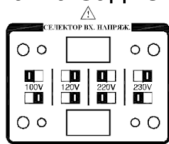
Избегать установки прибора в местах, где температура окружающей среды выше 40°C . Размещать прибор так, чтобы был обеспечен свободный доступ воздуха к решетке вентилятора на задней панели.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание выхода из строя источника питания не эксплуатировать его в условиях окружающей температуры выше 40°C .

7.2 Включение

1. Перед включением прибора, необходимо выбрать входное напряжение переменного тока на задней панели.



(100 В / 120 В / 220 В / 230 В)

2. Подключите сетевой шнур питания к гнезду на задней панели.



3. Включение питания прибора производится с передней панели нажатием кнопки **POWER**.



При включении питания производится внутренняя автоматическая самопроверка исправности, при этом должны загореться индикаторы параметров каналов (цифровая шкала экрана), кратковременно активируется подсветка всех клавиш панели (на 1-2 сек) и далее источник питания переходит в рабочий режим.

Выключение источника производится повторным нажатием кнопки **POWER**.

7.3 Вольтамперная характеристика (ВАХ)

Рабочая характеристика источника питания данной серии называется ВАХ с автоматическим переключением режимов. Это значит, что при изменении сопротивления нагрузки автоматически происходит переключение из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока и наоборот. Точка пересечения значений установленного предела по току и максимального значения выходного напряжения называется точкой переключения режимов. На рис. 7.2 показана зависимость положения точки переключения от величины тока нагрузки.

Например, если нагрузка такова, что источник питания работает в режиме стабилизации напряжения, то обеспечивается возможность регулировки выходного напряжения. Выходное напряжение не меняется с уменьшением нагрузки до тех пор, пока ток нагрузки не достигнет установленного предела. С этого момента выходной ток не меняется, а выходное напряжение уменьшается пропорционально уменьшению нагрузки. Момент переключения фиксируется индикаторами на лицевой панели прибора: индикатор С.Н. гаснет, индикатор С.Т. загорается.

Аналогично происходит переключение из режима стабилизации тока в режим стабилизации напряжения при увеличении нагрузки.

В качестве примера можно рассмотреть процесс зарядки 12-вольтовой батареи. При разомкнутых выходных клеммах выставляется уровень 13.8В. Разряженная батарея обладает малым внутренним сопротивлением, поэтому при подключении ее к источнику питания последний начинает работать в режиме стабилизации тока. Выставляется ток заряда 1 А. При зарядке батареи до уровня 13.8В ее сопротивление увеличивается так, что требуется ток заряда менее 1 А. Это и есть точка переключения источника в режим стабилизации выходного напряжения.

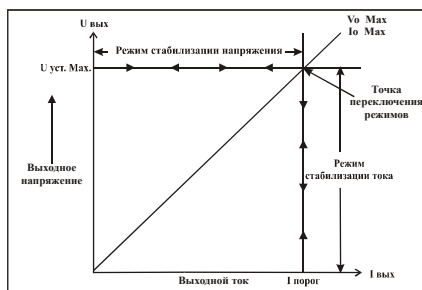


Рис. 6.1. Вольтамперная характеристика источника питания АКIP-1168

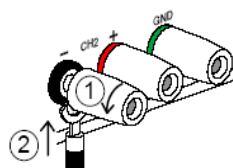
7.4 Подключение к источнику соединительных проводов

Описание внешнего вида выходных клемм источника питания:

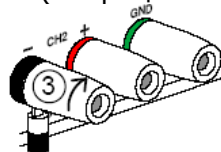


При использовании проводов с U-зажимом (под винт).

1. Отвинтите зажим против часовой стрелки и освободите контактную площадку (операция № 1).

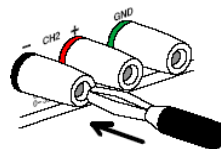


2. Вставьте клемму провода под зажим (операция № 2).
3. Закрутите зажим по часовой стрелке (операция № 3).



При использовании проводов с подпружиненными коннекторами 4 мм

Штекер-наконечник провода («банан») вставляется в гнездо соединительной клеммы-зажима (по стрелке):



При использовании соединительных проводов не из комплекта прибора, убедитесь в достаточной электропроводимости проводов (определяется поперечным сечением и материалом жил). Максимальное падение напряжения на проводах подключения нагрузки не должно превышать 0,5 В.

7.5 Включение/отключение выходов

Используйте на передней панели кнопку управления выходами **ALL ON/OFF** для одновременного включения/ ON всех выходов №№ **CH1/ 2/ 3**. Повторно нажмите кнопку «Все выходы»/ **ALL ON/OFF** для выключения выходных каналов №№ **CH1/ 2/ 3/ OFF**.



Для переключения требуемого выхода и индивидуального включения / выключения каждого их каналов – использовать индивидуальные клавиши **CH1 CH2, CH3 - (ON/ OFF)**.

CH1	: Нажать для выбора CH1 в качестве текущего канала;
CH2	: Нажать для выбора CH2 в качестве текущего канала;
ON/OFF	: Нажать для включения/выключения выхода;
CH3 ON/OFF	: Нажать клавишу, чтобы включить/выключить выход CH3.
ALL ON/OFF	: Нажать клавишу для Вкл. всех каналов. Нажмите повторно для Выкл. всех выходов;

7.6 Включение/отключение блокировки передней панели

Для блокировки всех органов управления на передней панели нажмите кнопку **LOCK/ БЛОК.**, для разблокировки передней панели (**UNLOCK**), зажмите кнопку **LOCK** на ≥ 2 секунды.

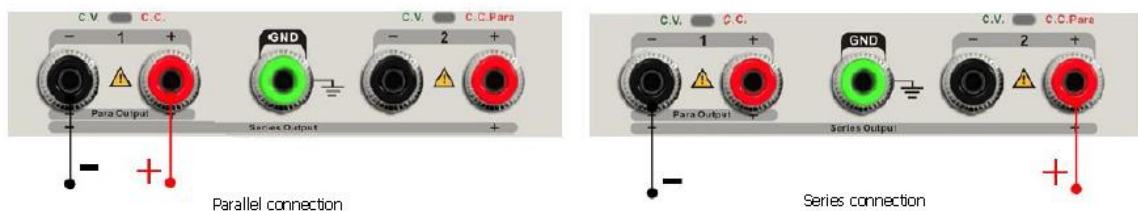
7.7 Выбор и установка режима работы

АКИП-1168 имеет три режима воспроизведения напряжения на выходе: независимый, параллельный и последовательный, которые можно выбрать с помощью клавиш функции на передней панели. В независимом режиме управление выходным током и напряжением регулируемых каналов, а также установка их значений осуществляется соответствующими клавишами параметра (**V/ A**) и регулятором вращения (см. рис. ниже).



В параллельном режиме/ **PARA** значение максимального выходного тока в два раза превышает номинальное значение для одного канала (т.е. сила тока удваивается).

В последовательном режиме/ **SER** значение максимального выходного напряжения в два раза превышает номинальное значение для одного канала (т.е. напряжение удваивается).



7.7.1 Независимый режим

Каналы 1/ 2

В данном режиме напряжение/ток на выходе каждого из источников CH1 и CH2 (ведущего и ведомого) регулируется от 0 до номинального значения **0~32В/ 0~3.2А**. При этом обеспечивается независимость функций регулировки на каждом из источников питания. В режиме **Independent Output** каналы CH1 и CH2 работают в независимом режиме и изолированы от земли. Допускается как одновременная, так и поочередная работа источников.

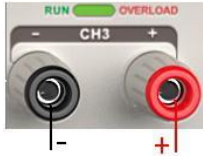
- Убедитесь что кнопки ПАРАЛ./ ПОСЛЕД. не включены (подсветка **PARA/ SER** - не горит).
- Подключите нагрузку к зажимам КАН 1 +/- и КАН 2 +/- (с соблюдением полярности).
- Нажмите кнопку CH1, далее установите значения выходного напряжения и тока (V/A). По умолчанию регуляторы работают в режиме ГРУБО*.
- Аналогично произвести настройку второго канала CH2.

- Включить выходы источника питания, нажатием кнопки Выход. При этом загорятся светодиоды статуса КАН 1 и КАН 2, отображая в каком режиме стабилизации происходит вывод сигнала (**CV/ CC**).

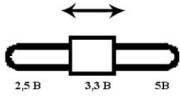
***Примечание:** Грубая регулировка (**Coarse**) обеспечивает дискретность шага установки 0,1 В или 0,1 А. Оператор может нажать **FINE** для перехода в режим точной настройки значения параметра

Канал 3

Канал 3 обеспечивает выдачу фиксированных значений постоянного напряжения: **2,5 В, 3,3 В, 5 В** и силы тока в нагрузке = 3 А.



- Подключите нагрузку к зажимам КАН3 +/-.
- Проверить соблюдение полярности подключения.
- Выберите значение выходного напряжения с помощью переключателя.



- Включить выход нажатием кнопки **CH3 – ON/ OFF** (загорится зел. светодиод **RUN**).
- Если уровень выходного тока превысит 3 А, то загорится красн. светодиод **Overload** / ПЕРЕГРУЗКА.



В случае превышения тока >3А включается индикатор перегрузки (горит красным цветом) и режим работы канала **Кан3** переключается из CV в функцию CC.

Примечание: В данном случае сообщение "ПЕРЕГРУЗКА" не означает, что произошло нарушение в работе источника питания.

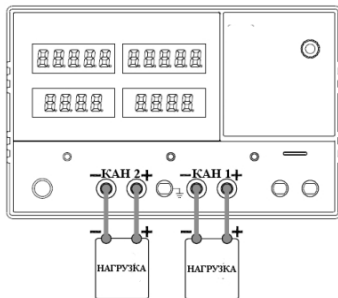


Рис. 7.1 Подключение нагрузки для КАН 1 и 2

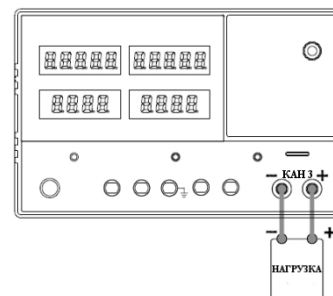


Рис. 7.2 Подключение нагрузки для КАН 3

7.7.2 Последовательный режим/ SER


При включении последовательного режима работы автоматически осуществляется внутренняя коммутация положительного вывода ведомого источника с отрицательным выводом ведущего.



Выходное напряжение регулируется только регулятором НАПРЯЖЕНИЕ источника. Результирующее выходное напряжение равно удвоенному значению, считанному с вольтметра ведущего источника. Значение тока нагрузки соответствует показанию амперметра ведущего источника. В этом режиме диапазон установки выходного напряжения / тока регулируется в пределах **0-64 В / 0-3,2 А**.

- Нажмите кнопку SER (ПОСЛЕД.), при этом горит подсветка клавиши.
- Проверить полярность подключения. Подсоединить к выходным клеммам ведущего/ведомого источника внешнюю нагрузку в соответствии с рис. выше (КАН 1- и КАН 2+).
- Включите КАН. 1 и с помощью клавиши A/ ТОК и регулятора установите значение тока (макс. 3,2 А.). По умолчанию регулятор работает в режиме ГРУБО*.
- Включите КАН. 1 и органами регулировки (клавиша V и регулятор) установите значение $U_{вых}$.
- Считать показания с индикатора Кан 1: макс. выходное напряжение в этом режиме равно удвоенному значению. Индикатор тока показывает ток нагрузки.
- Включить выходы, нажатием кнопки «ВЫХОД» (**CH1 – ON/ OFF**).

***Примечание:** Грубая регулировка (**Coarse**) обеспечивает дискретность шага установки 0,1 В или 0,1 А. Нажать кнопку **FINE** для перехода в режим точной настройки значения параметра.

 **ВНИМАНИЕ!** Постоянное напряжение более 60 В опасно для жизни. Будьте осторожны, подключая на внешнюю нагрузку выходное напряжение ≥ 60 В.

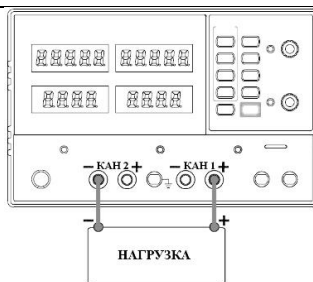


Рис.7.3. Подключение нагрузки в последовательном режиме

- При необходимости питать нагрузку одновременно напряжением положительной и отрицательной полярности подключение произвести в соответствии с рис. 7.4. В этом случае выходное напряжение соответствующей полярности будет изменяться от 0 до номинального значения. Общей точкой подключения в этом случае служит клемма отрицательной полярности канала 1.

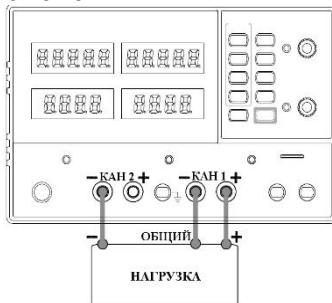


Рис. 7.4. Подключение нагрузки к источнику положительного/ отрицательного напряжения

7.7.3 Параллельный режим/ PARA

При включении параллельного режима работы автоматически осуществляется внутренняя коммутация положительного и отрицательного выводов ведомого источника с соответствующими выводами ведущего. В данном режиме используются только выходные клеммы ведущего источника.



Выходное напряжение/ток регулируются только на ведущем источнике. Значение выходного напряжения считывается с вольтметра любого из источников (показания вольтметров в данном режиме одинаковые). Результирующее значение тока нагрузки равно удвоенному значению, считанному с амперметра ведомого источника. В этом режиме установка выходного напряжения / тока регулируется в пределах диапазона **0-32 В / 0-6,4 А**.

- Нажмите кнопку PARA/ ПАРАЛ., при этом включится подсветка клавиши.

- Проверить полярность подключения. Подсоединить к выходным клеммам ведущего/ведомого источника внешнюю нагрузку в соответствии с рис. 7.5 (КАН. 1 +/-).
- CV/СС индикатор КАН 2 должен гореть красным, указывая на то, что источник находится в режиме параллельного объединения 2-х каналов*.
- Нажмите кнопку КАН. 1 и с помощью органов регулировки установите значения тока и напряжения. Регуляторы для КАН. 2 в этом режиме не функционируют.
- Считать показания с индикатора КАН. 1: выходное напряжение в этом режиме равно показанию индикатора.
- Включить выходы, нажатием кнопки «ВЫХОД» (**CH1 – ON/ OFF**)..

***Примечание:** В параллельном режиме канал CH2 работает только в режиме С.С.



ВНИМАНИЕ! Результирующее значение максимального тока нагрузки в этом режиме равно удвоенному значению установленного предела по току.

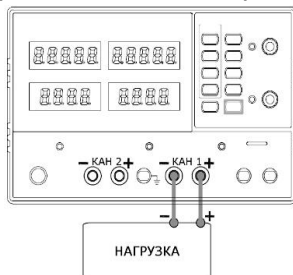


Рис. 7.5. Подключение нагрузки в параллельном режиме

7.8 Сохранение/вызов настроек (SAVE/ RECALL)

На передней панели прибора находится клавиша **№ 1-5** для сохранения и вызова набора настроек выходного напряжения и тока (профилей).

При сохранении 5 профилей настроек, сохраняются следующие сведения:

- Режим работы: независимый, последовательный, параллельный;
- Выбранный источник (Канал 1 или 2/ Кан 1,2,3);
- Выходное напряжение и значение тока.

Для сохранения настроек в память прибора (**SAVE**) выполните операции:

1. Сделайте необходимые настройки и установку параметров для их сохранения в памяти
2. Нажмите **SAVE** для входа в меню записи профилей настройки
3. Выберите нужный номер файла группы параметров, нажав кнопку **NO.1-5** (требуемый № ячейки памяти);
4. Нажмите еще раз **SAVE**, чтобы сохранить в виде файла текущее состояние в выбранной ячейке.

Для вызова из памяти настроек прибора (**RECALL**) выполните операции:

1. Нажмите **RECALL** для входа в меню воспроизведения профилей настройки
2. Выберите нужный номер ячейки памяти, нажав кнопку **NO.1-5**;
3. Нажмите еще раз **RECALL**, чтобы вызвать файл настройки из выбранной ячейки.

7.9 Обновление внутреннего программного обеспечения (FW Version Upgrade)

Внутреннее программное обеспечение прибора (FW Version) обновляется с помощью файла с фиксированным именем через ПО для управления и внешнего ПК с подключением по интерфейсу USBTMC. Порядок и методы обновления приведены ниже.

Обновление в обычном режиме интерфейса

1. Откройте программное обеспечение **EasyPower** после правильного подключения USB-кабеля к прибору.

2. Выберите параметр **[Обновить]** в меню **[Версия]**, чтобы ввести интерфейс обновления встроенного ПО USB. Как показано на рис. 1:

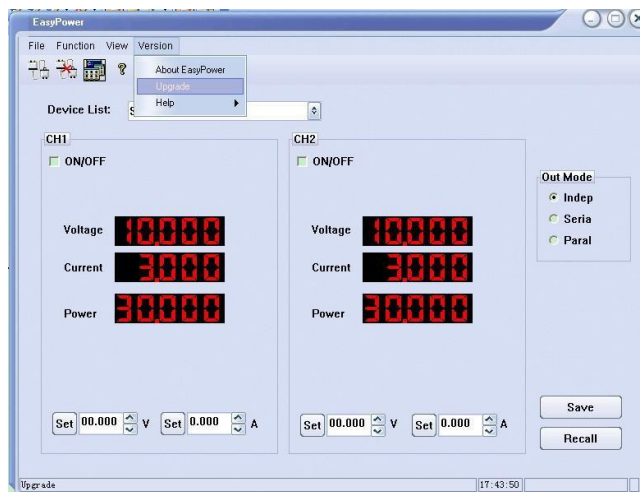


Рис.1

3. Нажмите опцию **Normal Mode** /«Нормальный режим», затем выберите файл обновления, который имеет формат «**ugf**».



Рис.2

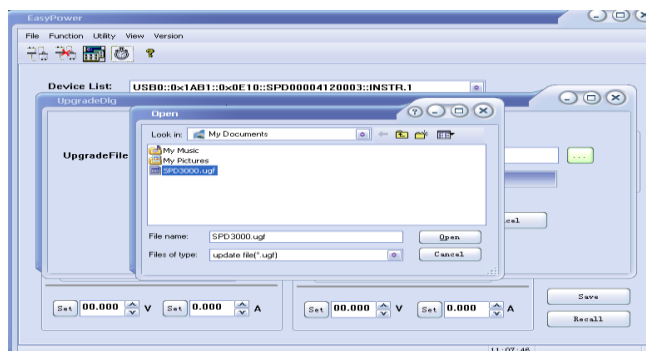


Рис. 3

4. Как показано на рис.4, нажмите кнопку «Обновить», чтобы начать обновление. Прибор активирует новую версию внутр. программного обеспечения, как только завершится процедура FW обновления.



Рис.4

Обновление с помощью Руководящей процедуры

Обновление с помощью руководящей процедуры может быть использовано, если приведенный выше метод обновления не удался.

Конкретные шаги:

Нажмите на ручку перед включением прибора, чтобы войти в режим направляющей процедуры. Как показано на рис. 2, вместо этого выберите опцию «Режим прошивки», и следующие шаги обновления совпадают с методом 1.

8 ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ (ДУ)

На задней панели источника питания находится USB разъем для удаленного управления прибором (Remote). Эта функция может использоваться в автоматизированных измерительных системах, использующих внешнее коммутационное устройство.

9 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.

9.1 Замена предохранителя

В случае если сгорел предохранитель, то при нажатии клавиши СЕТЬ индикаторы С.V. или С.С. не загораются, напряжение на выходных клеммах отсутствует. Замену предохранителя производить только после выяснения и устранения причины, вызвавшей его перегорание. При замене использовать только предохранитель соответствующего типа и номинала: 100V/120V: тип **T6.3A/250V**; 220V/230V: тип **T3.15A/250V**.

Гнездо предохранителя находится на задней панели.

Порядок замены:

Извлечь шнур питания из гнезда и открыть отсек предохранителя, используя плоскую отвертку (см. рис. 8.1). Поместите исправный предохранитель в держатель отсека и вставьте его обратно (рис. 8.2).

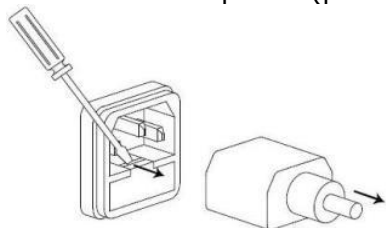


Рис.8.1

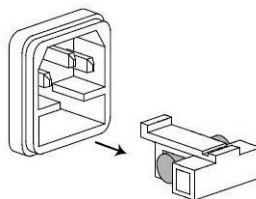


Рис.8.2



ВНИМАНИЕ! Для обеспечения пожаробезопасности использовать только предохранители указанного выше номинала и типа. Перед заменой отсоединить провод питания.

9.2 Уход за внешней поверхностью

- Перед чисткой отключите прибор от сети.
- Для очистки панелей прибора используйте мягкую ткань и слабый раствор моющего средства.
- Не пользуйтесь моющим раствором вблизи прибора, так как раствор может попасть вовнутрь и вызвать повреждение прибора.
- Не пользуйтесь химически активными растворителями и абразивными средствами.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И СРОК СЛУЖБЫ

10.1 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве. Гарантийный срок указан на сайте **www.prist.ru** и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

10.2 Срок службы

Средний срок службы прибора составляет (не менее) - 5 лет

11 ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

Фирма «**SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.**», Китай
Адрес: 3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, 68 District, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. CHINA
Tel: +86-755-36615186
E-mail: sales@siglent.com [http: //www.siglent.com](http://www.siglent.com)

Представитель в России:

111141, г. Москва, ул. Плеханова 15А
Тел.: (495) 777-55-91 (многоканальный)
Электронная почта prist@prist.ru
URL: www.prist.ru

12 ПРИЛОЖЕНИЕ

12.1 Список команд (Command List)

1. *IDN?
2. *SAV
3. *RCL
4. INSTRument {CH1|CH2}
5. INSTRument ?
6. MEASure:CURRent?
7. MEASure:VOLTage?
8. [SOURce:]CURRent <current>
9. [SOURce:]CURRent ?
10. [SOURce:]VOLTage <volt>
11. [SOURce:] VOLTage?
12. OUTPut
13. OUTPut:TRACk
14. SYSTem:ERRor?
15. SYSTem:VERSion?
16. SYSTem: STATus?

Command Description

1. *IDN?

Command format

*IDN?

Description

Query the manufacturer, product model, series NO. and software version.

Return Info

Manufacturer, product model, series NO., software version.

Example

Siglent, SPD3303C, SPD00001130025, 1.01.01.02.

2. *SAV

Command format

*SAV <name>

Description

Save the current state in nonvolatile memory with the specified name.

Example

*SAV 1

3. *RCL

Command format

*RCL <name>

Description

Recall state that previously saved.

Example

*RCL 1

4. INSTRument

Command format

INSTRument <CH1|CH2>

Description

Select the channel that will be operated.

Example

INSTRument CH1

Command format

INSTRument?

Description

Query the current operating channel

Example

INSTRument?

Return Info

CH1

5. MEASure

Command format

MEASure:CURRent? < CH1|CH2>

Description

Query current value for specified channel, if there is no specified channel, query the current channel.

Example

MEASure:CURRent? CH1

Return Info

3.000

Command format

MEASure:VOLTage? < CH1|CH2>

Description

Query voltage value for specified channel, if there is no specified channel, query the current channel.

Example

MEASure:VOLTage? CH1

Return Info

30.000

6. SOURce

Command format

<SOURce:>CURRent <value>

Description

<SOURce>:={CH1 | CH2}

Example

Set current value for the current channel

Example

CH1:CURRent 0.5

Command format <SOURce>:CURRent?
<SOURce>:={CH1 | CH2}

Description Query the current value for the current channel.

Example CH1:CURRent?

Return Info 0.5

Command format <SOURce>:VOLTagE <value>
<SOURce>:={CH1 | CH2}

Description Set voltage value for the current channel

Example CH1:VOLTagE 25

Command format <SOURce>:VOLTagE?
<SOURce>:={CH1 | CH2}

Description Query the voltage value for the current channel.

Example CH1:VOLTagE?

Return Info 25

7. OUTPUT

Command format OUTPut <SOURce>, <state>
<SOURce>:={CH1 | CH2 | CH3}; <state>:={ON | OFF}

Description Turn on/off the specified channel.

Example OUTPut CH1,ON

Command format OUTPut:TRACk <NR1>
<NR1>:={0[Independent] | 1[Series] | 2[Parallel]}

Description Select the operation mode

Example OUTPut:TRACk 0

8. SYSTEM

Command format SYSTem:ERRor?

Description Query the error code and the information.

Command format SYSTem:VERsion? **Description** Query the software version.

Example SYSTem:VERsion?

Return Info 1.01.01.02

Command format SYSTem:STATus?

Description Query the current working state.

Example SYSTem:STATus?

Return info 0x0224

Instruction The return info is in Hexadecimal format, which means that you must translate the return info into binary format. The correspondence relationship is as shown below.

Bit NO.	Corresponding State
0	0: CH1 CV mode; 1: CH1 CC mode
1	0: CH2 CV mode; 1: CH2 CC mode
2,3	01: Independent mode; 10: Parallel mode 11: Series mode
4	0: CH1 OFF 1: CH1 ON
5	0: CH2 OFF 1: CH2 ON

9. LOCK

Command format *LOCK

Description Lock the keys

Example *LOCK

Command format *UNLOCK

Description Unlock the keys

Example *UNLOCK

12.2 Описание возможных проблем и ситуации неисправностей

Вопрос 1: Что делать, если на выходной клемме произошло короткое замыкание?

Ответ 1: Внутри питания есть защита от перегрузки по току и защита от короткого замыкания, поэтому ток будет контролироваться в безопасном диапазоне.

Вопрос 2: Является ли ненормальным, что загорается индикатор перегрузки СНЗ?

Ответ 2: Нет. Это только означает, что текущее значение достигает максимального значения ЗА. Для лучшего использования следует уменьшить выходную нагрузку.

Вопрос 3: Нормально ли, что в последовательном режиме значение напряжения и тока одного канала составляет соответственно 0 В, а не 0 А, в то время как значение другого канала оказывается не равным 0?

Ответ 3: Да. Потому что, когда выходной ток нагрузки становится выше лимитированного уровня, режим работы превращается в СС из CV.

Вопрос 4: что делать, если обновление не выполнено?

Ответ 4: Повторите операцию обновления ещё раз.

Вопрос 5: Нормально ли, что реальное значение на нагрузке немного отличается от значения, которое вы устанавливаете (превышает стандарт производительности), или даже медленно смещается при запуске?

Ответ 5: Да. После включения источника компоненты внутри прибора становятся стабильными за 30 минут, что приводит к повышению температуры.

Вопрос 6: Что делать, если УЗО автоматически выключается при включении питания?

Ответ 6: Прежде всего, убедитесь, что номинальная мощность автомата защиты является адекватной (например, номинальная мощность УЗО типа В и С должна быть соответственно более 16А и 10А). Если данная неисправность продолжает иметь место без видимых причин, проверьте, не произошло ли короткое замыкание, или верните выключатель на завод для проверки и ремонта квалифицированным персоналом.