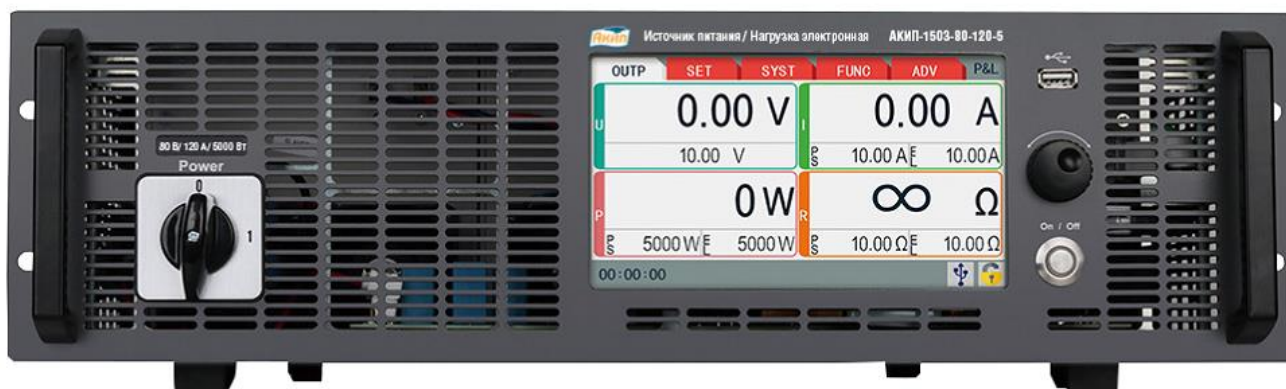


ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДВУХКВАДРАНТНЫЕ

Серии АКИП-1503

Руководство по эксплуатации



1	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1	РАСПАКОВКА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	4
1.2	ТЕРМИНЫ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	4
2	СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ И ПРОШИВКЕ	5
2.1	ИНФОРМАЦИЯ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СИ:	5
2.2	ПРОВЕРКА ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПРОШИВКИ) ПРИБОРА.....	5
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4	СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА	7
5	НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....	8
5.1	Передняя панель	8
5.2	Дисплей.....	9
5.3	Задняя панель	10
6	ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	11
6.1	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	11
6.2	ПРОВЕРКА НАПРЯЖЕНИЯ СЕТИ ПИТАНИЯ	11
6.3	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	11
6.4	ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАГРУЗКИ	12
7	МЕНЮ ПРИБОРА.....	13
7.1	МЕНЮ УСТАНОВОК.....	13
7.2	СИСТЕМНОЕ МЕНЮ (SYSTEM).....	13
7.3	МЕНЮ ФУНКЦИЙ (FUNCTION).....	15
7.4	МЕНЮ РАСШИРЕННЫХ НАСТРОЕК (ADVANCED)	20
7.4.1	LIST – создание и запуск тесовых последовательностей	20
7.4.2	FUNC GENE – функциональный генератор	21
7.4.3	MRPT – Функция поиска точки максимальной мощности	21
8	РЕЖИМЫ ЗАЩИТЫ.....	22
8.1	ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ (OVP)	22
8.2	ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ (OCP)	22
8.3	ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО МОЩНОСТИ (OPP)	22
8.4	ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРЕВА (OT)	22
8.5	ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕПОЛЮСОВКИ (RV/RC)	22
8.6	НАСТРОЙКА ЗАЩИТЫ (OCP, OVP, OPP).....	22
8.6.1	Для настройки защиты в режиме «источник питания»	22
8.6.2	Для настройки защиты в режиме «электронная нагрузка»	23
8.7	НАСТРОЙКА ПРЕДЕЛОВ (LIMIT).....	23
8.7.1	Настройка пределов в режиме «источник питания»	23
8.7.2	Настройка пределов в режиме «электронная нагрузка»	23
9	РАБОТА С ПРИБОРОМ	24
9.1	РАБОТА В РЕЖИМЕ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	24
9.1.1	Управление выходом источника питания.....	24
9.1.2	Установка напряжения.....	24
9.1.3	Установка тока	24
9.1.4	Установка мощности	25
9.2	РАБОТА В РЕЖИМЕ ЭЛЕКТРОННОЙ НАГРУЗКИ	26
9.2.1	Управление входом нагрузки	26
9.2.2	Режимы работы	26
9.2.3	Режим стабилизации тока (CC).....	27
9.2.4	Режим стабилизации напряжения (CV).....	28
9.2.5	Режим стабилизации сопротивления (CR).....	29
9.2.6	Режим стабилизации мощности (CP)	30
10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	31
10.1	УХОД И ЧИСТКА	31
10.2	ХРАНЕНИЕ, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА	31
11	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И СРОК СЛУЖБЫ	32
11.1	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	32
11.2	СРОК СЛУЖБЫ.....	32
12	ИЗГОТОВИТЕЛЬ.....	33

1 ВВЕДЕНИЕ

Источники питания постоянного тока программируемые двухквadrантные серии **АКИП-1503** (далее источник или прибор) предназначены для питания различных устройств стабилизированным постоянным напряжением или током с широкими пределами регулировки и могут использоваться в лабораторных и производственных условиях.

Источники изготавливаются в виде модификаций (**13 моделей**), которые отличаются между собой значениями номиналов выходных напряжения/ тока, уровнем пульсаций, значением нестабильности напряжения/ силы тока.

МОДЕЛЬ	РЕЖИМ ИСТОЧНИКА И НАГРУЗКИ			
	U Вых/Вх	I Вых/Вх	R внутр	P Вых
АКИП-1503-80-120-5	0...80 В	0...120 А	0,02...25 Ом	0...5 кВт
АКИП-1503-80-240-10		0...240 А	0,01...13 Ом	0...10 кВт
АКИП-1503-80-360-15		0...360 А	0,006...10 Ом	0...15 кВт
АКИП-1503-200-70-5	0...200 В	0...70 А	0,1...150 Ом	0...5 кВт
АКИП-1503-200-140-10		0...140 А	0,05...75 Ом	0...10 кВт
АКИП-1503-200-210-15		0...210 А	0,033...50 Ом	0...15 кВт
АКИП-1503-500-30-5	0...500 В	0...30 А	0,5...1000 Ом	0...5 кВт
АКИП-1503-500-60-10		0...60 А	0,25...500 Ом	0...10 кВт
АКИП-1503-500-90-15		0...90 А	0,16...340 Ом	0...15 кВт
АКИП-1503-750-20-5	0...750 В	0...20 А	1,2...2200 Ом	0...5 кВт
АКИП-1503-750-40-10		0...40 А	0,6...1100 Ом	0...10 кВт
АКИП-1503-750-60-15		0...60 А	0,7...7400 Ом	0...15 кВт
АКИП-1503-1000-40-15	0...1000 В	0...40 А	0,8...1300 Ом	0...15 кВт

Источники представляют собой электронные устройства средней мощности, формирующие на выходе из напряжения сети электропитания, регулируемые стабилизированные напряжение и силу постоянного тока. При этом напряжение сети выпрямляется и фильтруется. По принципу действия источники относятся к импульсным источникам питания.

Выходное напряжение и ток регулируются в пределах от 0 до номинального значения. Управление осуществляется с помощью кнопок ввода значений (выбора функций), источники имеют поворотный регулятор для плавной установки значений выходных параметров с функцией.

Источники могут функционировать в режимах стабилизации напряжения; стабилизации тока, стабилизации мощности; локального управления; дистанционного управления. Регулировка выходных напряжения и силы тока осуществляется независимо друг от друга. Источники оснащены встроенной памятью для записи значений выходных параметров. Источники снабжены защитой от перегрузки по напряжению, по току, защитой от перегрева, защитой от неправильного подключения. Источники могут соединяться параллельно для увеличения мощности, режиме «Ведущий/Ведомый».

Конструктивно источники выполнены в металлических корпусах настольного исполнения, допускающих монтаж в приборную стойку. На передней панели источников расположены дисплеи вольтметра и амперметра, индикаторы, регуляторы, функциональные кнопки и выключатели, отверстия для вентиляции. На задней панели расположены выходные клеммы для подключения нагрузки, клеммы для подключения напряжения питания, цифровые и аналоговый интерфейсы дистанционного управления.

Источник прост в управлении с помощью встроенного микропроцессорного контролера и имеет удобный пользовательский интерфейс.


Серию отличает функциональность, высокая разрешающая способность, высокая скорость установления заданного значения при программировании источников питания.


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 поставщика.

1.2 Термины и условные обозначения

В данном Руководстве по эксплуатации (РЭ) 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.

На панелях приборов используются следующие предупредительные надписи и символы:

DANGER (ОПАСНО). Высокая опасность поражения электрическим током.

WARNING (ВНИМАНИЕ). Предупреждение о возможности поражения электрическим током.

CAUTION (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ). Предупреждение о возможности порчи элементов прибора.

	Переменное напряжение (ток)		ВКЛЮЧЕНО (источник)
	Постоянное напряжение (ток)		ВЫКЛЮЧЕНО (источник)
	Постоянное и переменное напряжение (ток)		клавиша питания включена
	ЗАЗЕМЛЕНИЕ КОРПУСА		клавиша питания выключена
	Заземление безопасности		общая полюсная точка (ref)
	ОПАСНО – высокое напряжение		клемма положительной полярности
	ВНИМАНИЕ – смотри Инструкцию		клемма отрицательной полярности
	Клемма шасси (ЗЕМЛЯ)		







2 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ И ПРОШИВКЕ

2.1 Информация об утверждении типа СИ:

Нагрузки электронные постоянного тока серии АКИП-1505:
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ):

2.2 Проверка версии программного обеспечения (прошивки) прибора

Для проверки версии прошивки:

1. Нажать  для входа в меню прибора
2. Кнопками   перейти на третью страницу меню до иконки 
3. Нажать на 
4. Нажать на 
5. Версия прошивки будет отображаться слева внизу после **HMI**:

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ
УСТАНОВКА ВЫХОДНЫХ ПАРАМЕТРОВ	Дискретность установки Погрешность установки напряжения Погрешность установки тока Погрешность установки мощности Погрешность установки внутреннего сопротивления	1 мВ/ 100 мА/ 1 Вт/ 1 МОм – для моделей с напряжением 80 В 1 мВ/ 10 мА/ 1 Вт/ 10 МОм – для остальных моделей $\pm 0,1\% \cdot U_{\text{макс}}$ $\pm 0,1\% \cdot I_{\text{макс}}$ $\pm 1\% \cdot P_{\text{макс}}$ $\pm (1\% \cdot R_{\text{макс}} + 1\% \cdot I_{\text{макс}})$
ИЗМЕРЕНИЕ ВХОДНЫХ И ПАРАМЕТРОВ	Дискретность измерения Погрешность измерения напряжения Погрешность измерения тока Погрешность измерения мощности Погрешность измерения внутреннего сопротивления	1 мВ/ 100 мА/ 1 Вт/ 1 МОм – для моделей с напряжением 80 В 1 мВ/ 10 мА/ 1 Вт/ 0,1 МОм – для остальных моделей $\pm 0,1\% \cdot U_{\text{макс}}$ $\pm 0,1\% \cdot I_{\text{макс}}$ $\pm 1\% \cdot P_{\text{макс}}$ $\pm (1\% \cdot R_{\text{макс}} + 1\% \cdot I_{\text{макс}})$
УРОВЕНЬ ПУЛЬСАЦИЙ (20 Гц ... 20 МГц)	Напряжение	≤ 200 мВпик-пик; ≤ 16 мВскз - АК ИП-1503-80-120-5 ≤ 320 мВпик-пик; ≤ 25 мВскз - АК ИП-1503-80-240-10, АК ИП-1503-80-360-15 ≤ 320 мВпик-пик; ≤ 45 мВскз - АК ИП-1503-200-70-5, АК ИП-1503-200-140-10, АК ИП-1503-200-210-15 ≤ 350 мВпик-пик; ≤ 70 мВскз – АК ИП-1503-500-30-5, АК ИП-1503-500-60-10, АК ИП-1503-500-90-15 ≤ 800 мВпик-пик; ≤ 200 мВскз – АК ИП-1503-750-20-5, АК ИП-1503-750-40-10, АК ИП-1503-750-60-15 ≤ 1600 мВпик-пик; ≤ 300 мВпик-пик - АК ИП-1503-1000-40-15
	Ток	≤ 80 мАскз - АК ИП-1503-80-120-5 ≤ 160 мАскз - АК ИП-1503-80-240-10 ≤ 240 мАскз - АК ИП-1503-80-360-15 ≤ 22 мАскз - АК ИП-1503-200-70-5 ≤ 44 мАскз - АК ИП-1503-200-140-10 ≤ 66 мАскз - АК ИП-1503-200-210-15 ≤ 16 мАскз – АК ИП-1503-500-30-5, АК ИП-1503-750-20-5, АК ИП-1503-1000-40-15 ≤ 32 мАскз – АК ИП-1503-500-60-10, АК ИП-1503-750-40-10 ≤ 48 мАскз – АК ИП-1503-500-90-15, АК ИП-1503-750-60-15
ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ	Интерфейсы Поддерживаемые протоколы	LAN/RS232/USB/GPIB Modbus, SCPI
ОБЩИЕ ДАННЫЕ	Эффективность Коэффициент мощности Режимы защиты Изоляция (между входом и землей) Условия эксплуатации Напряжение питания Габаритные размеры Масса	93% 0,99 OVP, OCP, OPP, OTP 500 В dc 0...40 °C; влажность: $\leq 5\text{...}90\%$ 3Ф, 342...528 В, 44...66 Гц При монтаже в 19" стойку: 430 x 133 x 703,5 мм Общие габариты: 483 x 133 x 793,5 мм 18,5 кг – модели с мощностью 5 кВт 25,5 кг – модели с мощностью 10 кВт 32,5 кг – модели с мощностью 15 кВт

4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Перечень принадлежностей и аксессуаров, поставляемых с прибором

Таблица 4.1

Наименование	Количество	Примечание
1. Источник питания	1	
2. Кабель питания	1	
3. Инструкция по эксплуатации	1	CD-диск
4. Упаковочная коробка	1	

5 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

5.1 Передняя панель

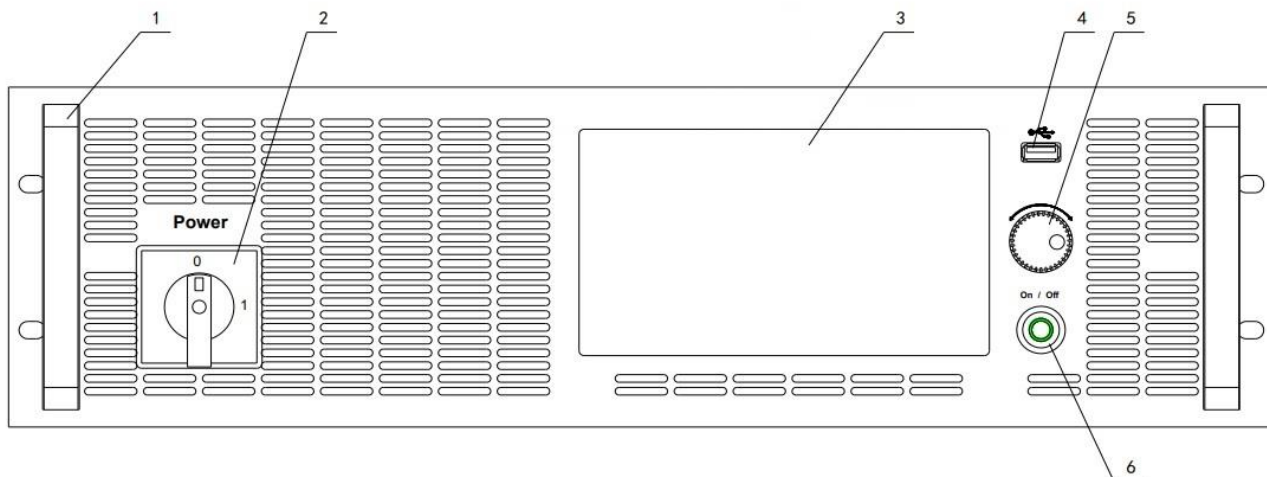
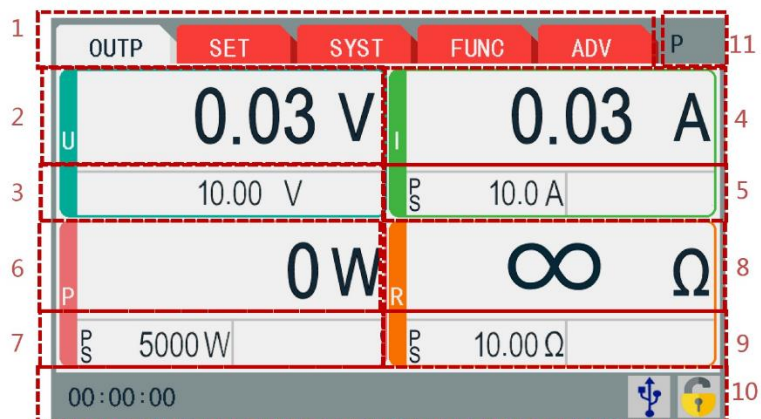


Рис. 5.1. Передняя панель

№	Назначение
1	Ручки
2	Кнопка включения прибора
3	Дисплей
4	Разъем USB для подключения флешки
5	Поворотный регулятор/ ручка управления
6	Кнопка включение выхода источника питания

5.2 Дисплей



№	Назначение
1	Зона переключения вкладок меню
	OUTP – вкладка отображения основных параметров
	SET – вкладка настройки основных параметров
	SYST – вкладка системных настроек
	FUNC – вкладка функциональных настроек
	ADV – вкладка расширенных настроек
2	Зона измерения напряжения
3	Зона установки напряжения
4	Зона измерения тока
5	Зона установки тока
6	Зона измерения мощности
7	Зона установки мощности
8	Зона измерения сопротивления
9	Зона установки сопротивления
10	Зона информации (подключение флешки, блокировки панели и пр.)
11	Зона отображения режима работы

5.3 Задняя панель

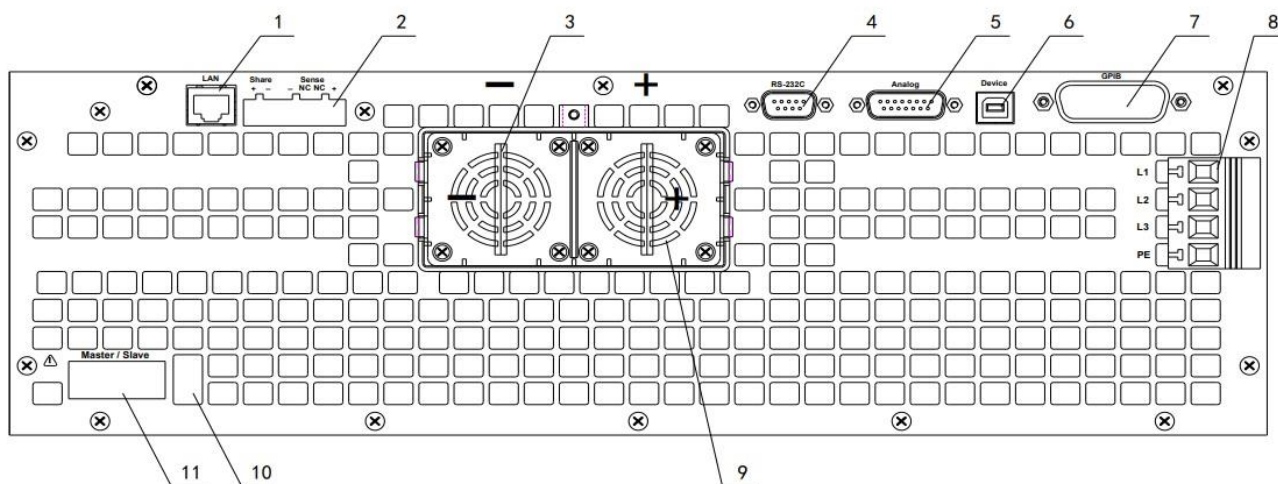


Таблица 5.4

№	Назначение
1	Интерфейс LAN
2	Разъем для работы по 4-х проводной схеме
3	Выходные клеммы
4	Интерфейс RS-232
5	Разъем аналогового управления
6	Интерфейс USB
7	Интерфейс GPIB
8	Колодка подключения питания
9	Выходные клеммы
10	Переключатель настройки при объединении нагрузок по схеме «ведущий - ведомый» (Master - Slave)
11	Разъем подключения сигнальных кабелей при объединении нагрузок по схеме «ведущий - ведомый» (Master - Slave)

6 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Указание мер безопасности



ВНИМАНИЕ! Постоянное напряжение 42 В и более - опасно для жизни. Будьте осторожны при работе прибора с выходным напряжением > 42В.

Напряжение питания

Напряжение питания должно быть в пределах $\pm 15\%$ от номинального напряжения, 50\60 Гц.

Порядок установки на рабочем месте



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При выборе места установки необходимо учитывать, что прибор является источником помех для бытовых радиоприборов.

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



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

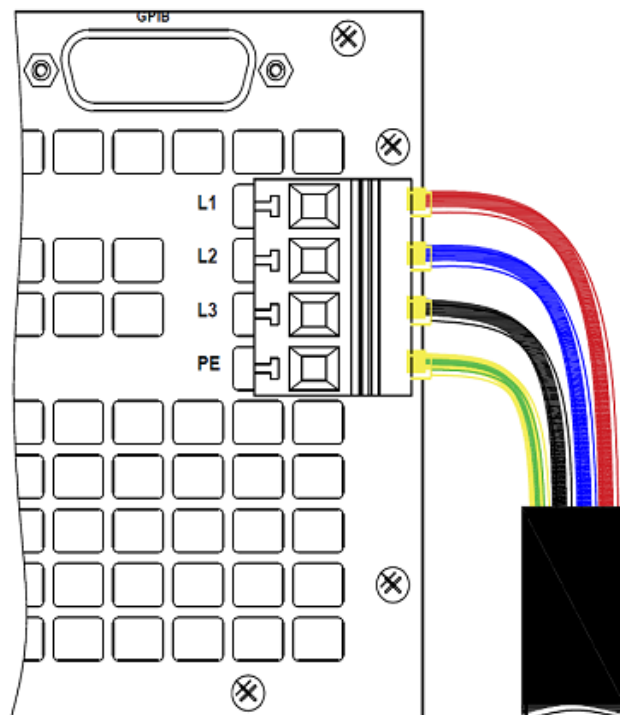
6.2 Проверка напряжения сети питания

Проверьте номинал питающей сети. Перед подключением кабеля питания убедитесь, что выключатель питания источника находится в положении - выключен /OFF. Используйте только сетевой кабель питания, поставляемый как стандартный аксессуар

Примечание:

Источник питания АКПП-1503 использует для питания входное трехфазное переменное напряжение **400В (межфазное) $\pm 10\%$** , частота **47~63 Гц**.

6.3 Подключение к сети электропитания



6.4 Подключение нагрузки

Схема подключения локальной нагрузки:



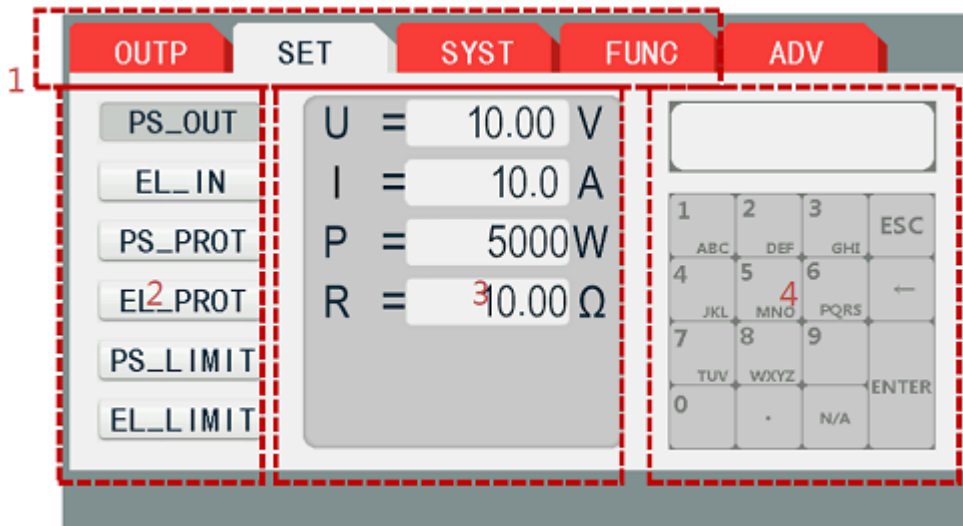
Схема подключения удаленной нагрузки:



7 МЕНЮ ПРИБОРА

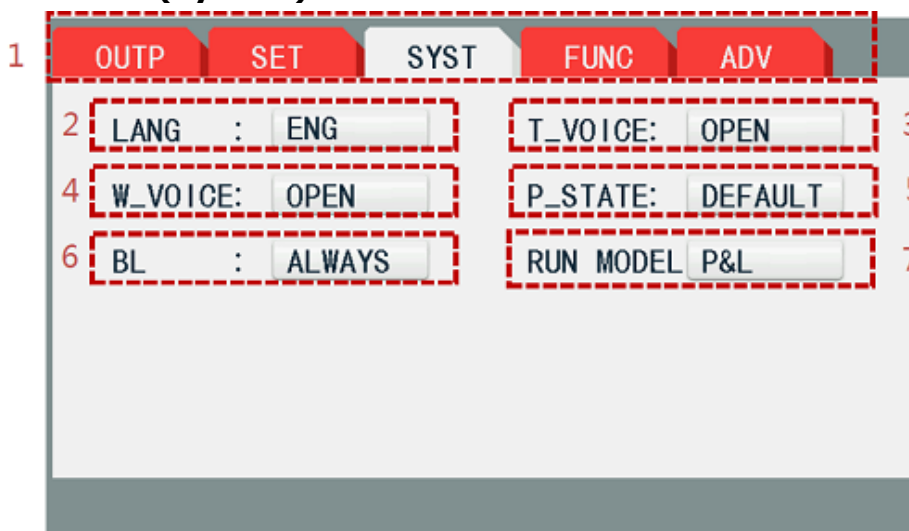
Для входа в меню прибора нажать область экрана с названием меню.

7.1 Меню установок



1. Зона переключения между страницами меню
2. Зона выбора настроек режимов прибора
 - **PC_OUT** – Настройка выходных характеристик режима «Источник питания»
 - **EL_IN** - Настройка входных характеристик режима «Электронная нагрузка»
 - **PS_PROT** – Настройка режимов защиты режима «Источник питания»
 - **EL_PROT** - Настройка режимов защиты режима «Электронная нагрузка»
 - **PS_LIMIT** – Настройка пределов напряжения, тока и мощности «Источник питания»
 - **EL_LIMIT** - Настройка пределов напряжения, тока и мощности режима «Электронная нагрузка»
3. Зона ввода значений напряжения, тока, мощности, сопротивления
4. Зона прямого набора значений

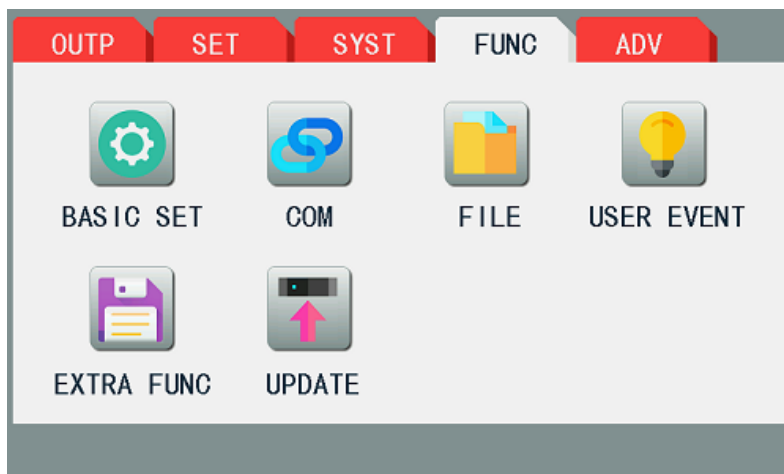
7.2 Системное меню (System)



1. Зона переключения между страницами меню
2. **LANG** - Установка языка меню
 - **ENG** – английский язык
3. **T_VOICE** – звуковое подтверждение касания экрана
 - **Open** – включено
 - **Close** - выключено
4. **W_VOICE** – звуковое оповещение о срабатывании защиты
 - **Open** – включено
 - **Close** – выключено

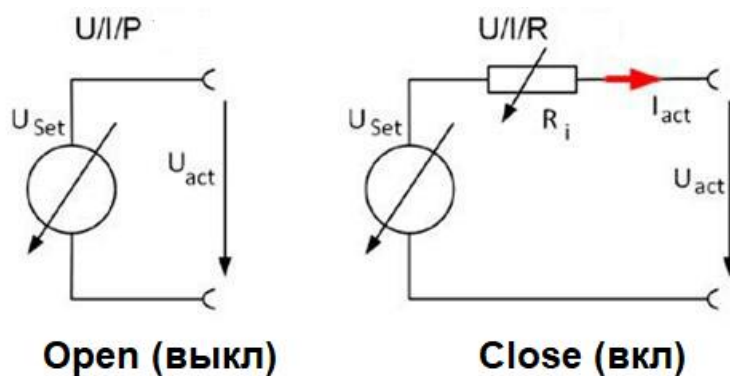
5. **P_STATE** – Выбор режим включения
 - **DEFAULT** – прибор включится с заводскими настройками
 - **Users** – прибор включится с пользовательскими настройками
6. **BL** – Управление подсветкой дисплея
 - **Always on** – всегда включено
 - **Off after 60 s** – выключится через 60 секунд
7. **RUN MODELS** – Выбор режима работы прибора
 - **P&L** – Режим источника питания и электронной нагрузки
 - **P** – Режим источника питания
 - **L** – Режим электронной нагрузки

7.3 Меню функций (Function)

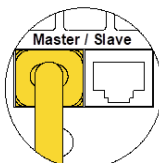
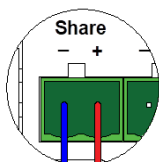


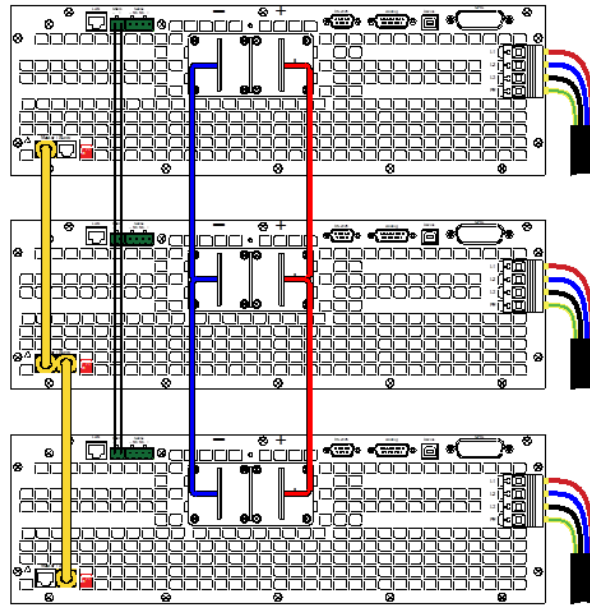
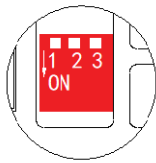
- **BASIC SET** –

- **R Mode** – резистор (необходим для работы в режиме CR, в остальных режимах должен быть выключен)
 - **Open** – включено $U_{\text{вых(act)}} = U_{\text{уст(set)}} - I_{\text{вых(act)}} * R_i$
 - **Close** – выключено

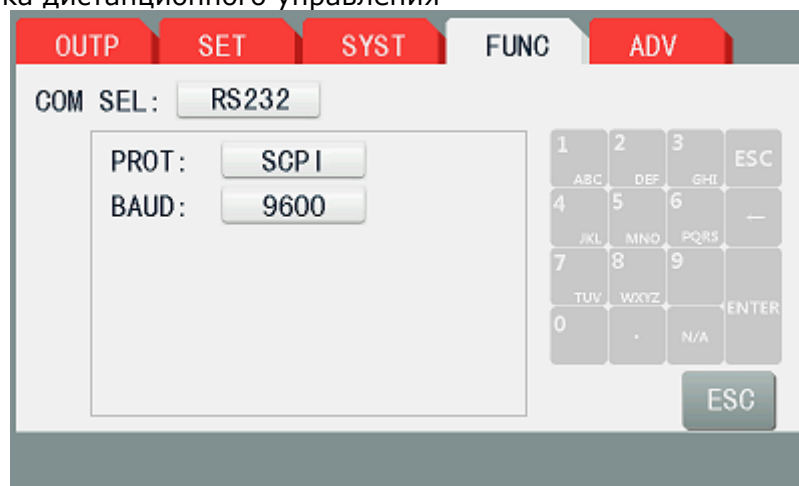


- **MS MODE** – управление параллельным объединением приборов
 - **Single** – прибор работает самостоятельно
 - **Master** – прибор назначается ведущим
 - **Slave** – прибор назначается управляемым





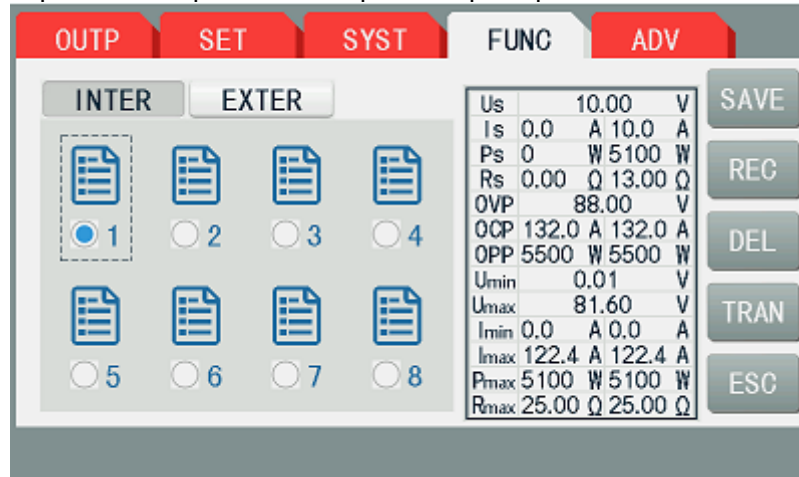
- **COM** – Настройка дистанционного управления



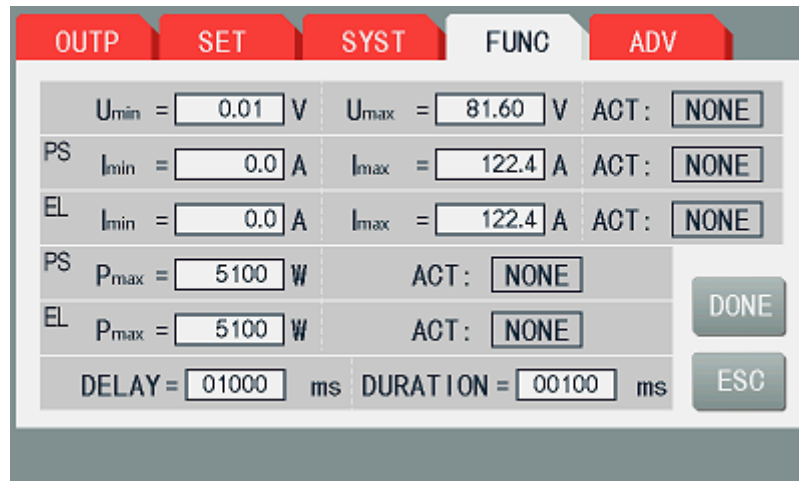
- **COM SEL** – выбор и настройка интерфейса дистанционного управления
 - **RS232** – настройка интерфейса RS-232 (распиновка 2-3/3-2/5-5)
 - **PROT** – выбор протокола
 - **SCPI**
 - **MODBUS**
 - **BAUD** – настройка скорости передачи данных
 - 9600...115200
 - **USB** - настройка интерфейса
 - **PROT** - выбор протокола
 - **CDC** – эмуляция COM порта
 - **TMC** – протокол USBTMC управление через VISA
 - **LAN** - настройка интерфейса
 - **PROT** - выбор протокола
 - **TCP-IP**
 - **LXI**
 - **IP ADDR** – ввод IP адреса
 - **MASK** – ввод маски подсети
 - **GATE** – ввод адреса шлюза
 - **PORT** – ввод порта
 - **GPIB** – настройка интерфейса
 - **ADDR** – ввод адреса
 - **RS485** - настройка интерфейса
 - **PROT** - выбор протокола
 - **SCPI**

- **MODBUS**
 - **BAUD** - настройка скорости передачи данных
 - 9600...115200
 - **ANALOG** – настройка аналогового интерфейса
 - **VREF** –
 - **5 V** – выбор диапазона управляющего напряжения 0...5 В
 - **10 V** - выбор диапазона управляющего напряжения 0...10 В
 - **PIN6** – предупреждение срабатывания защиты
 - **OT** - перегрев
 - **PF** – ошибка по питающему напряжению
 - **PIN15** – индикация состояния
 - **RunMode** – индикация режима работы (**CC/CV**)
 - **Status** – состояние выхода прибора (вкл/выкл)
- **ESC** – выход из меню

- **FILE** – Раздел сохраненных файлов настройки прибора

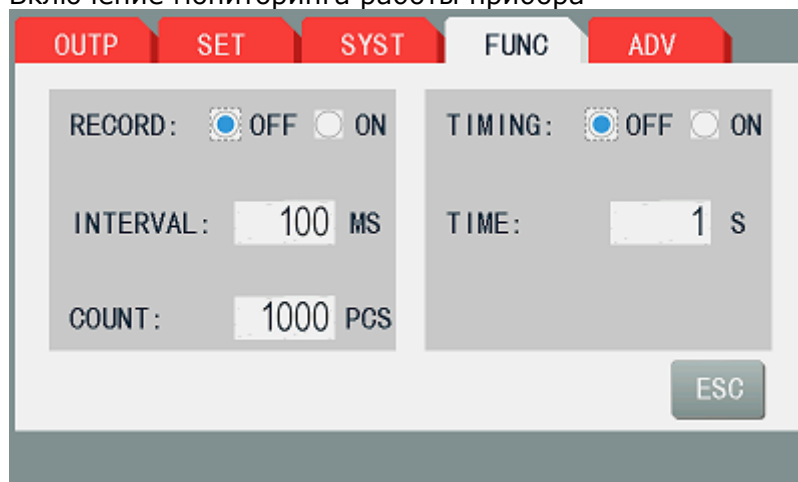


- **INTER** – во внутреннюю память
- **EXTER** – на USB флешку
- **SAVE** – записать файл настройки прибора
- **REC** – воспроизвести настройки прибора из файла
- **DEL** – удалить файл
- **TRAN** – перенести файл настройки на USB флешку
- **ESC** – выйти из меню
- **USER EVENT** – Управление настройками оповещения о событиях по напряжению и/или по току



- **PS** – настройки режима «источник питания»
- **EL**- настройки режима «электронная нагрузка»
 - U_{min} – минимальное напряжение
 - U_{max} – максимальное напряжение
 - I_{min} – минимальный ток
 - I_{max} – максимальный ток
 - P_{max} – максимальная мощность
- **DELAY** – время задержки между наступлением события и срабатыванием оповещения
- **DURATION** – длительность события при которой сработает защита
- **ACT** – включение оповещения (коснитесь экрана, используйте поворотный регулятор для изменения настройки)
 - **NONE** – оповещение выключено
 - **ALARM** – оповещение включено
- **DONE** – подтверждение изменения настроек
- **ESC** – выход из меню

- **EXTRA FUNC** – Включение мониторинга работы прибора



- **RECORD** - запись
 - OFF – выключена
 - ON – включена
- **INTERVAL** – выбор интервала между точками записи – 1...10000 мс
- **COUNT** – выбор количества точек записи – 100...15000 точек
- **TIMING** – Установка времени работы выхода/входа прибора после включения
 - **OFF** – выключена
 - **ON** – включена
- **TIME** – время – 1...50000 с

Файл:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	U set	U actual	I set	I actual	P set	P actual	R set	R actual	R mode	Output/Input	Device mode	Error	Time
2	2,00V	11,92V	1,20A	1,20A	7344W	15W	N/A	N/A	OFF	ON	CC	NONE	00:00:00,942
3	2,00V	11,90V	1,20A	1,20A	7344W	15W	N/A	N/A	OFF	ON	CC	NONE	00:00:01,942
4	2,00V	11,89V	1,20A	1,20A	7344W	15W	N/A	N/A	OFF	ON	CC	NONE	00:00:02,942
5	2,00V	11,87V	1,20A	1,20A	7344W	15W	N/A	N/A	OFF	ON	CC	NONE	00:00:03,942

- **UPDATE** – обновление прошивки прибора

7.4 Меню расширенных настроек (Advanced)

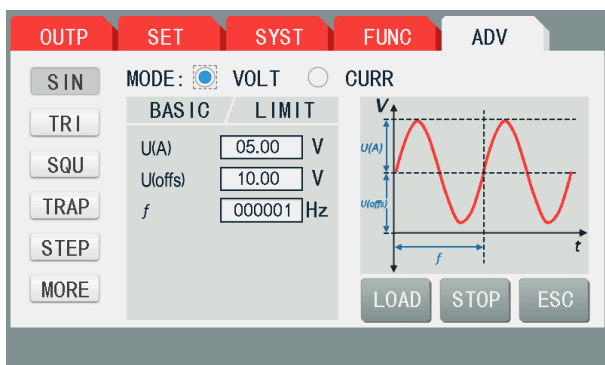


7.4.1 LIST – создание и запуск тестовых последовательностей

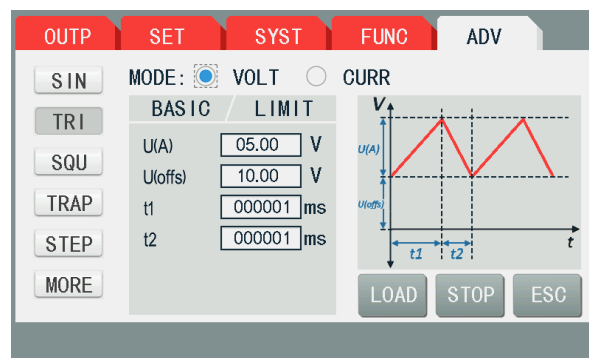


- **Настройка шага**
 - **No** – номер шага (1...60)
 - **U** – настройка напряжения шага
 - **I_PS** – настройка тока шага (режим «источник питания»)
 - **I_EL** – настройка тока шага (режим «электронная нагрузка»)
 - **On** – длительность шага (1...65535 с)
 - **Off** – длительность интервала перед следующим шагом (0...65535 с)
 - **Cycle** – кол-во повторов шага (1...65535)
 - **Total Cycle** – общее коли-во повторов всего списка (1...99999)
 - **EXPORT** – Запись списка на USB флешку
 - **LOAD** – загрузка списка в память прибора, после чего прибор перейдет на вкладку **OUTP** и **для старта выполнения списка нужно включить выход прибора**
 - **STOP** – остановка работы списка
 - **ESC** – выход из меню
 - **UP** – перемещение вверх по списку
 - **DOWN** – перемещение вниз по списку
1. **Battery** – работа с аккумуляторными батареями
 2. **PV** – имитация солнечных батарей

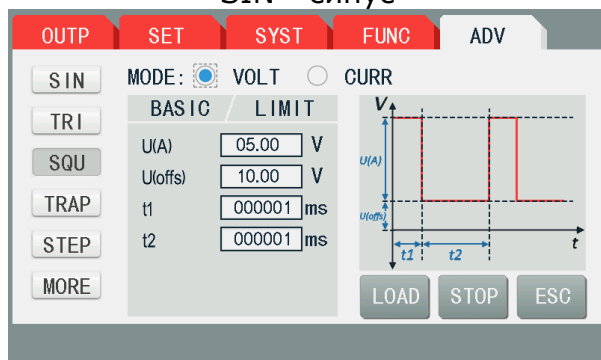
7.4.2 FUNC GENE – функциональный генератор



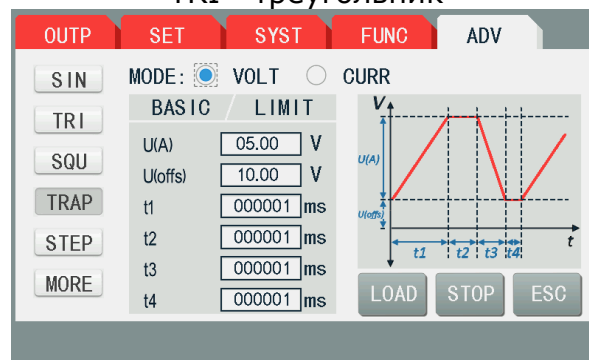
SIN - синус



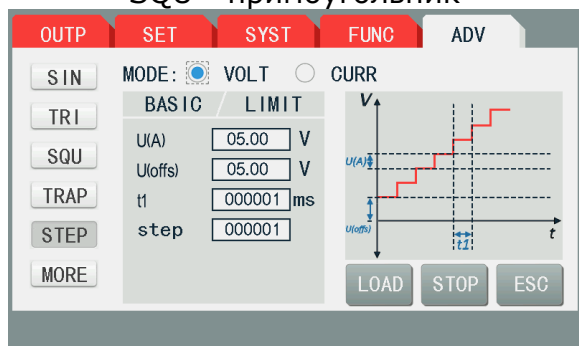
TRI - треугольник



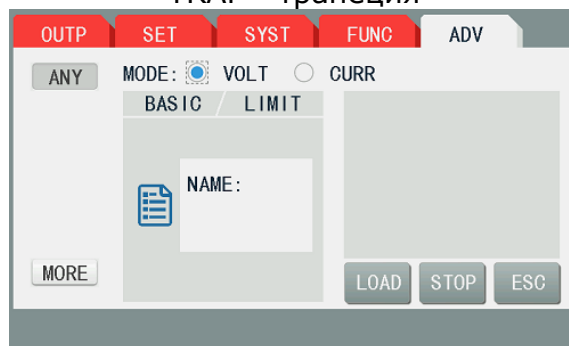
SQU - прямоугольник



TRAP - трапеция



STEP - пошаговая



MORE – сохранение в файл

7.4.3 МРРТ – Функция поиска точки максимальной мощности

- **МРРТ1** – поиск и остановка точки максимальной мощности
- **МРРТ2** - предназначен для быстрого поиска точки максимальной мощности, и после ее нахождения он будет отслеживать точку максимальной мощности в режиме реального времени в соответствии с установленным значением.
- **МРРТ3** - отслеживает максимальную точку мощности в режиме реального времени в соответствии с максимальной входной точкой мощности
- **МРРТ4** - находит максимальную точку мощности в заданном клиентом значении, считывая соответствующий файл .CSV на USB-флеш-накопителе)

8 РЕЖИМЫ ЗАЩИТЫ

Нагрузки имеют следующие режимы защиты:

OPP	Защита от превышения мощности
OSP	Защита от превышения тока
OVP	Защита от превышения напряжения

8.1 Защита от перенапряжения (OVP)

Если входное/выходное напряжение превышает предел напряжения, установленный пользователем, сработает защита и нагрузка автоматически отключит вход (OFF) и зазвучит звуковой сигнал. На дисплее появится индикация OVP.

Для отключения защиты OVP отсоедините испытываемый прибор. Нажмите кнопку отключения защиты на экране прибора, при этом индикатор OVP погаснет, и нагрузка выйдет из состояния защиты OVP

8.2 Защита от перегрузки по току (OSP)

Если входное/выходное напряжение превышает предел тока, установленный пользователем, сработает защита и нагрузка автоматически отключит вход (OFF) и зазвучит звуковой сигнал. На дисплее появится индикация OSP.

Для отключения защиты OSP отсоедините испытываемый прибор. Нажмите кнопку отключения защиты на экране прибора, при этом индикатор OSP погаснет, и нагрузка выйдет из состояния защиты OVP

8.3 Защита от перегрузки по мощности (OPP)

Если входная/выходная мощность превышает предел мощности, установленный пользователем, сработает защита и нагрузка автоматически отключит вход (OFF) и зазвучит звуковой сигнал. На дисплее появится индикация OPP.

Для отключения защиты OPP отсоедините испытываемый прибор. Нажмите кнопку отключения защиты на экране прибора, при этом индикатор OPP погаснет, и нагрузка выйдет из состояния защиты OPP

8.4 Защита от перегрева (OT)

Если внутренняя температура превышает 85°C, то активируется схема защиты от перегрева. При активации защиты от перегрева происходит отключение входа нагрузки, звучит звуковой сигнал и на дисплее отображается OT.

8.5 Защита от переплюсовки (RV/RC)

Эта функция защищает нагрузку постоянного тока в случае, если входные клеммы постоянного тока подключены к источнику питания с обратной полярностью. Если обнаруживается обратное состояние напряжения, или тока раздается звуковой сигнал и RV / RC будет отображаться на дисплее.

Для очистки ошибки RV / RC проверить правильность подключения нагрузки к источнику питания.

8.6 Настройка защиты (OSP, OVP, OPP)

8.6.1 Для настройки защиты в режиме «источник питания»

1. Нажать **SET** на экране, для входа в меню
2. Нажать кнопку **PS_PROT** на экране прибора
 - OVP - Защита от превышения напряжения (установить напряжение)
 - OSP - Защита от превышения тока (установить ток)
 - OPP - Защита от превышения мощности (установить мощность)
3. С помощью ручки управления или экранной клавиатуры установить значения защиты

8.6.2 Для настройки защиты в режиме «электронная нагрузка»

1. Нажать **SET** на экране, для входа в меню
2. Нажать кнопку **EL_PROT** на экране прибора
 - OVP - Защита от превышения напряжения (установить напряжение)
 - OCP - Защита от превышения тока (установить ток)
 - OPP - Защита от превышения мощности (установить мощность)
3. С помощью ручки управления или экранной клавиатуры установить значения защиты

8.7 Настройка пределов (Limit)

В этом меню пользователь может настроить минимальные и максимальные значения напряжения, тока и мощности с которыми будет работать электронная нагрузка

8.7.1 Настройка пределов в режиме «источник питания»

1. Нажать **SET** на экране, для входа в меню
2. Нажать кнопку **PS_LIMIT** на экране прибора
 - U_{min} - минимальное значение напряжения (установить напряжение)
 - U_{max} – максимальное значение напряжения(установить ток)
 - I_{min} - минимальное значение тока (установить ток)
 - I_{max} - максимальное значение тока (установить ток)
 - P_{min} – минимальное значение мощности (установить мощность)
 - P_{max} – максимальное значение мощности (установить мощность)
3. С помощью ручки управления или экранной клавиатуры установить значения напряжения, тока и мощности



8.7.2 Настройка пределов в режиме «электронная нагрузка»


4. Нажать **SET** на экране, для входа в меню
5. Нажать кнопку **EL_LIMIT** на экране прибора
 - U_{min} - минимальное значение напряжения (установить напряжение)
 - U_{max} – максимальное значение напряжения(установить ток)
 - I_{min} - минимальное значение тока (установить ток)
 - I_{max} - максимальное значение тока (установить ток)
 - P_{min} – минимальное значение мощности (установить мощность)
 - P_{max} – максимальное значение мощности (установить мощность)
6. С помощью ручки управления или экранной клавиатуры установить значения напряжения, тока и мощности

9 РАБОТА С ПРИБОРОМ

9.1 Работа в режиме источника питания

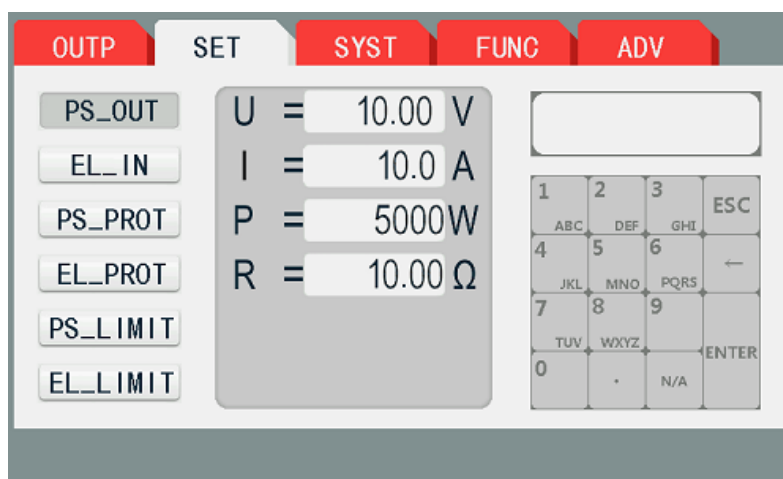
9.1.1 Управление выходом источника питания

Кнопка  на передней панели прибора управляет входом/выходом прибора. При нажатии кнопки  загорается подсветка данной кнопки, вход/выход включается.

Повторное нажатие кнопки  отключается вход/выход прибора, подсветка кнопки гаснет. На дисплее прибора отображается индикатор **OFF**.

9.1.2 Установка напряжения

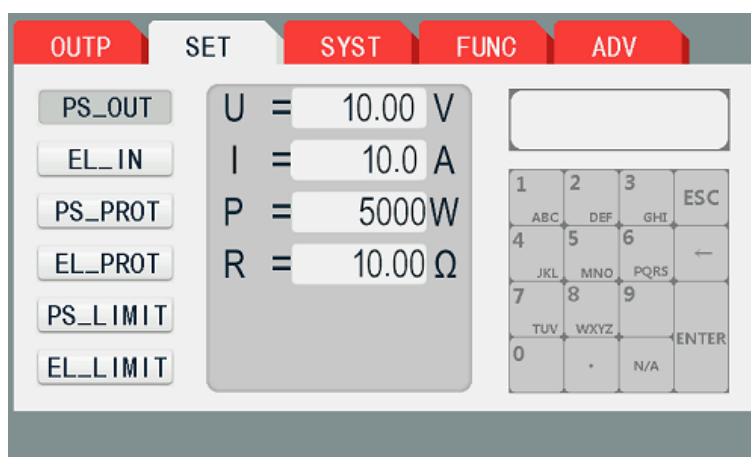
1. Нажать на экране на вкладку **SET** для входа в меню



2. Коснуться цифрового поля справа от U =
3. С помощью поворотного регулятора или экранных кнопок установить требуемое напряжение
4. Перейти на основное меню прибора нажав на экране на вкладку **OUTP**
5. Напряжение так же может быть настроено на вкладке **OUTP**

9.1.3 Установка тока

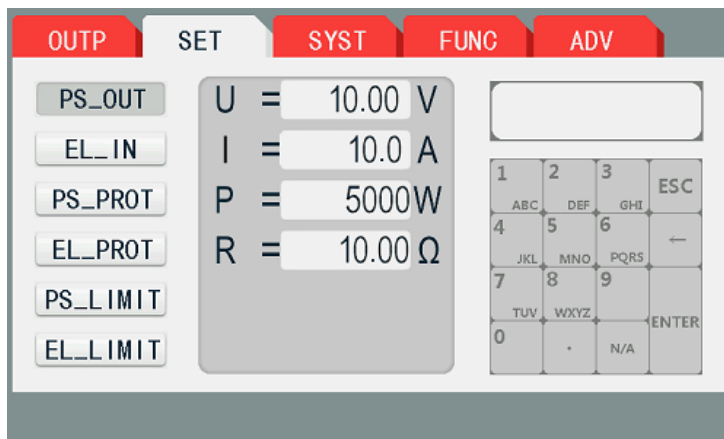
1. Нажать на экране на вкладку **SET** для входа в меню



2. Коснуться цифрового поля справа от I =
3. С помощью поворотного регулятора или экранных кнопок установить требуемое напряжение
4. Перейти на основное меню прибора нажав на экране на вкладку **OUTP**
5. Ток так же может быть настроен на вкладке **OUTP**

9.1.4 Установка мощности



1. Нажать на экране на вкладку **SET** для входа в меню




2. Коснуться цифрового поля справа от P =
3. С помощью поворотного регулятора или экранных кнопок установить требуемое напряжение
4. Перейти на основное меню прибора нажав на экране на вкладку **OUTP**
5. Мощность так же может быть настроена на вкладке **OUTP**

9.2 Работа в режиме электронной нагрузки

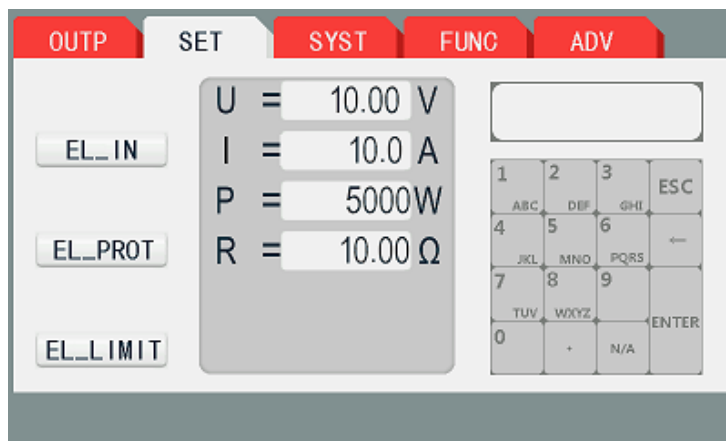
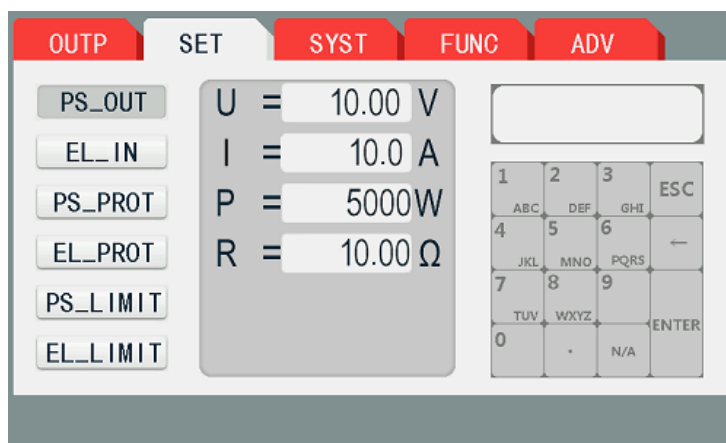
9.2.1 Управление входом нагрузки

Кнопка  на передней панели прибора управляет входом/выходом прибора. При нажатии кнопки  загорается подсветка данной кнопки, вход/выход включается.

Повторное нажатие кнопки  отключается вход/выход прибора, подсветка кнопки гаснет. На дисплее прибора отображается индикатор **OFF**.

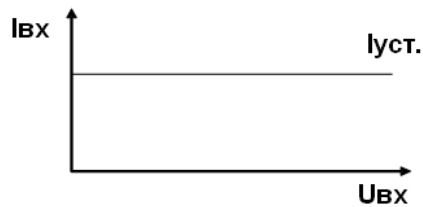
9.2.2 Режимы работы

1. Режим стабилизации тока (CC)
2. Режим стабилизации напряжения (CV)



9.2.3 Режим стабилизации тока (CC)

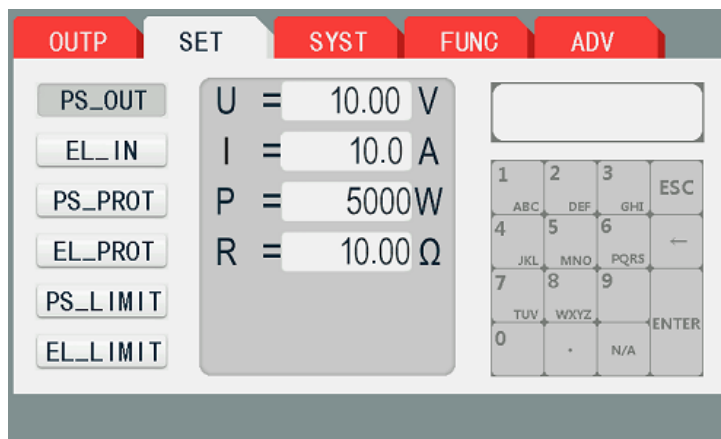
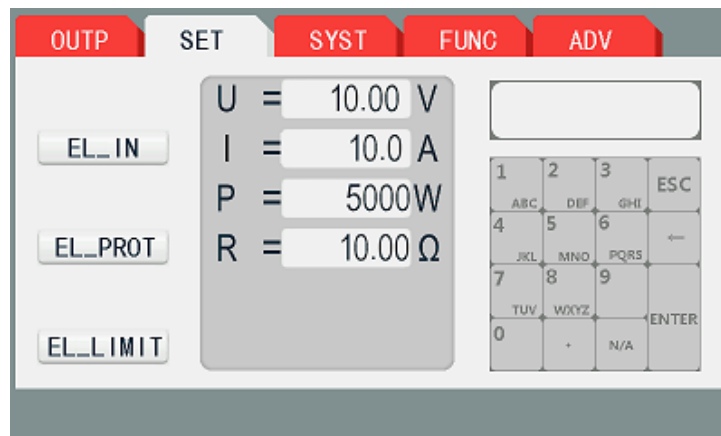
В этом режиме прибор будет потреблять постоянный ток независимо от входного напряжения:



Установка значения тока осуществляется от 0 А до предельного значения.

Настройка режима:

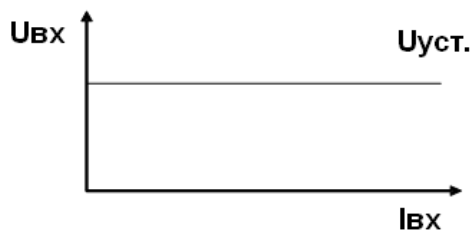
1. Нажать на экране на вкладку **SET** для входа в меню



2. С помощью поворотного регулятора или экранных кнопок установить
 - U = 0.01 V
 - I = требуемое пользователю
 - P = максимально возможное для модели нагрузки
 - R = 0,01 Ом
3. Перейти на основное меню прибора нажав на экране на вкладку **OUTP**
4. Ток может быть настроен на вкладке **OUTP** во всем доступном диапазоне

9.2.4 Режим стабилизации напряжения (CV)

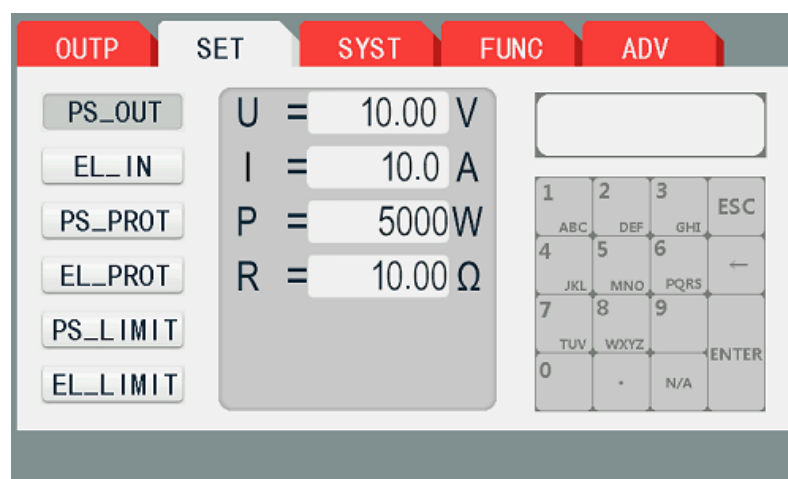
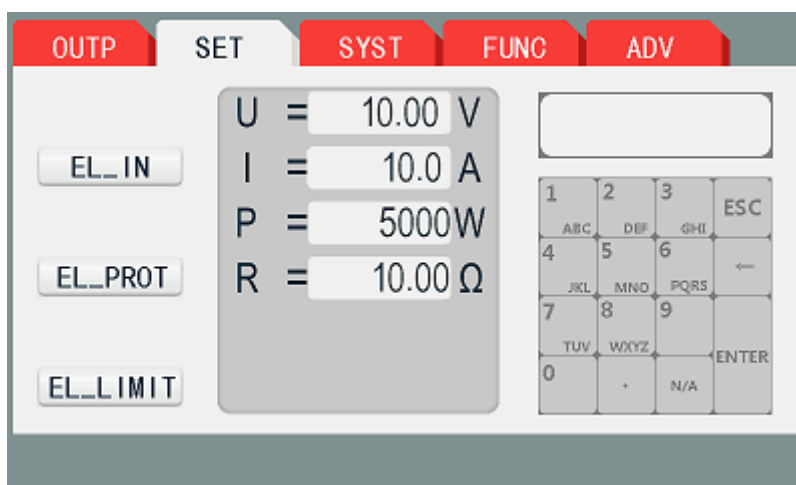
В этом режиме будет поддерживаться постоянное напряжение на входе независимо от нагрузки:



Установка значения напряжения осуществляется от 0,1 В до предельного значения.

Настройка режима:

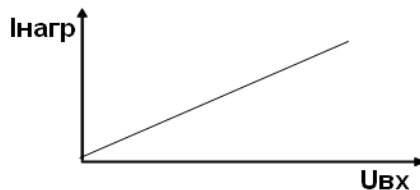
1. Нажать на экране на вкладку **SET** для входа в меню



2. С помощью поворотного регулятора или экранных кнопок установить
 - U = требуемое пользователю V
 - I = максимальный для этой модели нагрузки
 - P = максимальная для модели нагрузки
 - $R = 0,01 \text{ } \Omega$
3. Перейти на основное меню прибора нажав на экране на вкладку **OUTP**
4. Напряжение может быть настроено на вкладке **OUTP** во всем доступном диапазоне
5. Режим работает если ток отбираемый нагрузкой больше тока источника питания

9.2.5 Режим стабилизации сопротивления (CR)

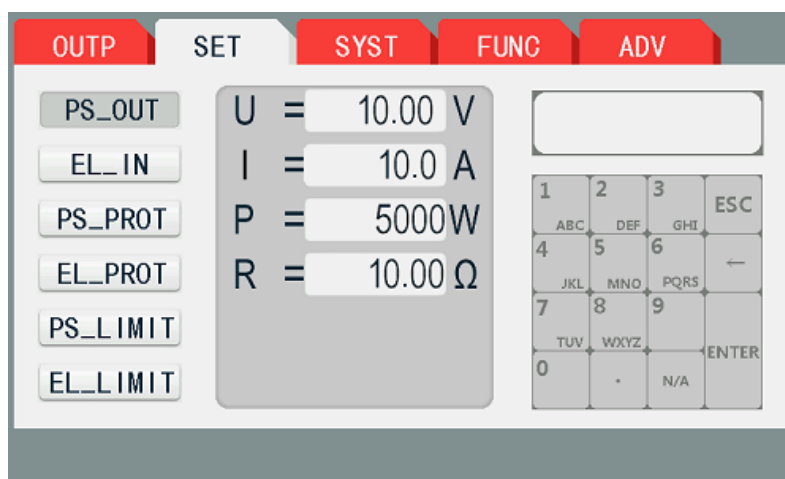
В этом режиме прибор будет поддерживать фиксированное сопротивление на входе, т.е. прибор обеспечит линейную зависимость изменения значения тока от возрастания входного напряжения:



$$R=U/I$$

Настройка режима:

1. Нажать на экране на вкладку **SET** для входа в меню



2. С помощью поворотного регулятора или экранных кнопок установить
 - U = 0,01 В
 - I = максимальный для этой модели нагрузки
 - P = максимальный для этой модели нагрузки
 - R = требуемое пользователю
 - В меню **BASIC SET – R Mode** (резистор) - **Open**
3. Перейти на основное меню прибора нажав на экране на вкладку **OUTP**
4. Сопротивление может быть настроено на вкладке **OUTP** во всем доступном диапазоне

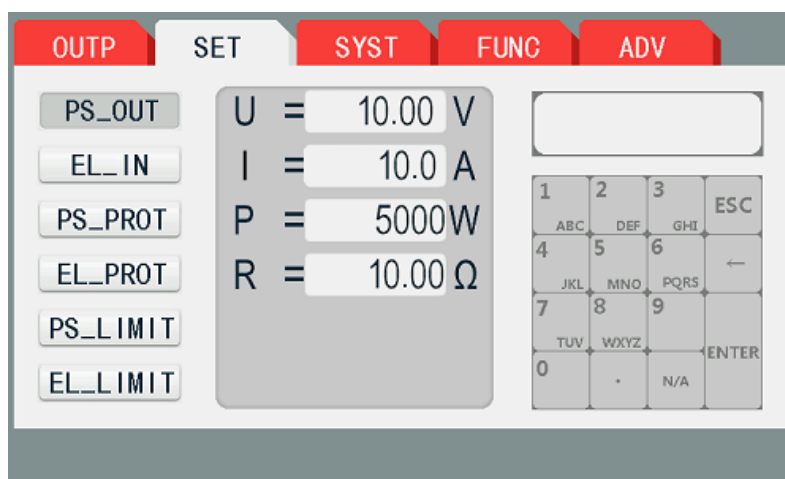
9.2.6 Режим стабилизации мощности (CP)

В этом режиме прибор будет поддерживать постоянную потребляемую мощность на входе, т.е. при снижении тока нагрузки повышается входное напряжение, а мощность остается без изменений:



Настройка режима:

1. Нажать на экране на вкладку **SET** для входа в меню



2. С помощью поворотного регулятора или экранных кнопок установить
 - $U = 0,01 \text{ В}$
 - $I =$ максимальный для этой модели нагрузки
 - $P =$ требуемая пользователю
 - $R = 0,01 \text{ Ом}$
3. Перейти на основное меню прибора нажав на экране на вкладку **OUTP**
4. Напряжение может быть настроено на вкладке **OUTP** во всем доступном диапазоне

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Уход и чистка

Убедитесь в том, что **АКИП-1503** установлен в месте, удовлетворяющем требованиям к его установке.

При обнаружении загрязнений панели или корпуса прибора

Очистить сухой мягкой тканью. Если грязь не стирается, используйте ткань, смоченную в нейтральном моющем средстве, а затем как следует отжать.

Запрещается: использовать абразивные средства, смачивать ветошь едкими и агрессивными жидкостями, как растворитель для краски, сольвент или бензин, а также использовать ткань, подвергшуюся такой химической обработке, так как это может вызвать обесцвечивание или шелушение внешнего лакокрасочного слоя и пластиковых деталей корпуса.

10.2 Хранение, упаковка и транспортировка

Храните **АКИП-1503** в месте, удовлетворяющем требованиям к установке.

а) Хранение при длительном неиспользовании

- Выньте сетевой шнур из розетки и отсоедините его от основного устройства.
- Храните основное устройство на полке или стеллаже в местах, защищенных от грязи и пыли. При наличии вероятности попадания пыли накройте прибор тканью или полиэтиленовой пленкой.
- Минимальные требования к условиям хранения: температурный диапазон от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, при относительной влажности от 5 % до 95 %. Также важно избегать хранения в местах, подверженных резким изменениям температур и/или воздействию прямого солнечного света. По возможности старайтесь выбирать такие места для хранения прибора, в которых поддерживается постоянная температура воздуха.

б) Упаковка и транспортировка

Обратите внимание на следующие моменты при переупаковке основного устройства для транспортировки, ремонта или с какой-либо иной целью.

- Основное устройство следует заворачивать в полиэтиленовый пакет или пленку.
- Используемые для упаковки картонные коробки должны быть достаточно прочными для того, чтобы выдержать вес основного прибора, а также достаточно большими, чтобы он в них поместился.
- Основной прибор следует обкладывать амортизирующим материалом со всех шести сторон.
- Перевозчика необходимо проинформировать о том, что груз представляет собой высокоточный прибор.

11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И СРОК СЛУЖБЫ

11.1 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.

11.2 Срок службы

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

12 ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Changzhou Tonghui Electronics Co., Ltd., Китай

Адрес: NO.1, XINZHU ROAD, XINBEI DISTRICT, CHANGZHOU, CHINA

Представитель в России:

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, Россия, г. Москва, ул. Плеханова, дом 15А

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru