

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА АКИП-1197

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Оглавление:

1	НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	3
1.1	Введение.....	3
1.2	Информация об утверждении типа СИ.....	4
1.3	Проверка версии программного обеспечения ПО	4
2	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	5
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
4	СОСТАВ ПРИБОРА	9
5	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	10
5.1	Подготовка	10
5.2	Включение питания.....	10
5.3	Самотестирование при запуске.....	10
5.4	Предохранитель.....	10
6	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....	11
6.1	Описание передней панели	11
6.2	Описание задней панели.....	13
7	ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	14
7.1	Подключение к источнику (передняя, задняя панель)	14
7.2	Настройка и активация защиты OVP/ OCP	14
7.3	Задержка защиты OCP	15
7.4	Режим стабилизации напряжения/ тока (CV/ CC)	15
7.5	Настройка выходного напряжения/ тока	16
7.6	Управление выходом (включение / отключение)	17
7.7	Последовательное /параллельное соединение каналов	17
7.8	Функциональные клавиши	20
7.9	Отображение форм выходных сигналов (осциллограммы)	21
7.10	Функция «СПИСОК» (List output).....	23
7.11	Выходной сигнал произвольной формы (Arbitrary Wave)	23
7.12	Настройка форм выходного сигнала (Waveform Template)	24
7.13	Удаление данных редактирования формы/Delete	28
7.14	Функции чтение и запись/ Read and Save	28
7.15	Настройка задержки/ Delayer	29
7.16	Режим настройки «Автошаблон» (Automatic Template).....	30
7.17	Контроль заданных параметров и выхода (Monitor).....	31
7.18	Режим мониторинга параметров (Response Mode)	32
7.19	Порт Digital I/O, запуск измерений	32
7.20	Вход сигнала запуска (Trigger Input).....	33
7.21	Входной синхросигнал (Trigger Output).....	33
8	Режим «РЕГИСТРАТОР».....	35
8.1	Запись и хранение в памяти (Storage)	35
8.2	Меню настройки профилей (Preset Setting)	36
8.3	Системные настройки, выбор языка.....	37
8.4	Местное / удаленное управление	38
8.5	Блокировка органов управления	38
8.6	Защита от перегрева	38
9	УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ (REMOTE)	39
10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	41
11	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	42
11.1	Срок службы	42
12	ПРИЛОЖЕНИЕ №1 (габаритные размеры):	43

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

1.1 Введение

Источник питания постоянного тока **АКИП-1197** (далее – прибор, источник питания/ ИП) имеет две группы основных независимых выходных параметров: 2 регулируемых канала 32В/ 3А - Ch1 / Ch2 с режимами параллельного/ последовательного объединения (**0-6А/ 0-64В**), автотрекинга каналов (Master/Slave). Оснащен функциями воспроизведения постоянного напряжения (CV) и постоянного тока (CC) с режимами защиты от перенапряжения, перегрузки по току и перегрева. Источник является линейным (трансформаторный тип), имеет прямоугольную ВАХ, выдает максимальную выходную мощность до 297 Вт.

На задней панели расположен порт удаленного подключения/ Sense, интерфейсы RS232/ USB/ LAN и порт аналогового программирования I/O.

Программируемый, линейный, 4-х канальный источник **АКИП-1197** предназначен для формирования стабильного выходного постоянного напряжения и тока с широкими пределами регулировки при использовании в лабораторных и промышленных условиях с целью питания исследуемых устройств (ИУ). Источник питания выполнен в виде настольного моноблока со съёмным сетевым кабелем питания.

На передней панели расположены универсальные клавиши, цифровые кнопки ввода значений параметров, регулятор функций (энкодеры), клавиши настройки выходных напряжения/ тока, цветной ЖКИ, выходные гнезда.

На задней панели расположен разъем для подключения кабеля электропитания, интерфейсы RS232/ USB, LAN, порт аналогового программирования I/O и контакты цепи Sense удаленного подключения нагрузки (S+ / S-).

Принцип действия

Работа источника питания основана на выпрямлении напряжения сети, подаваемого через трансформатор и через схему контроля и управления на мостовой 2-ух полупериодный выпрямитель и блок фильтрации, а затем на последовательный стабилизатор. Выпрямленное напряжение через стабилизатор поступает на выходные гнезда и на схемы сравнения тока и напряжения с заданными значениями, устанавливаемыми регуляторами тока/ напряжения. Полученный разностный сигнал через усилитель мощности управляет цепью обратной связи стабилизатора. Выходные параметры при установке и питании нагрузки одновременно отображаются на ЖК-дисплее (Uвых/ Iвых/ Rвых).

Особенности:

- Число выходов: 4 канала (независимые, изолированные)
- Макс.выходные параметры Кан1/ Кан2: 32В/ 3А
- Выход Кан3 (Uвых/ Iвых): 0..15В/ 0..3А
- Выход Кан4 (Uвых/ Iвых): 0...6В/ 0...10А
- Дискретность установки вых. параметров: 0,1 мА, 1 мВ
- Макс. выходная мощность: 297 Вт (суммарно)
- Внутр. объединение Кан1/ Кан2 (режим -последовательно, параллельно)
- Автотрекинг каналов Кан1/ Кан2 (отслеживание)
- Режимы стабилизации тока и напряжения (CC/ CV)
- Низкий уровень шумов и пульсаций ($< 350 \text{ мкВ}_{\text{скз}} / \leq 2 \text{ мА}_{\text{скз}}$)
- Защита от перенапряжения, перегрузки по току и перегрева (OVP/ OCP/ OTP)
- Индикация (Кан1/ 2): 5 разрядов (вольтметр, амперметр)
- Внутренняя память: 10 профилей/ 10 настроек списка/ 10 уст. задержки
- Защитная блокировка клавиатуры, встроенный таймер
- Управление выходом (Вкл/ Выкл): одновременно, индивидуально
- Выходные клеммы передней и задней панели
- Удаленное подключение нагрузки: 4-пр схема (Sense +/-)
- Интеллектуальный вентилятор системы охлаждения
- Интерфейсы: RS232, LAN (web browser), USB (host/ device)
- Внешнее программирование с помощью Digital I/O
- Цветной ЖК- дисплей (диаг.11 см, TFT/WVGA, 480x272 точек)
- Высота корпуса 3U, ширина 1/2 19” стойки

Данное Руководство по эксплуатации (далее – Руководство/ РЭ) содержит описание внешнего вида источников питания, описание порядка их подготовки к работе и пользования, спецификации, рекомендация и технические по содержанию и уходу.

Содержание данного РЭ 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.

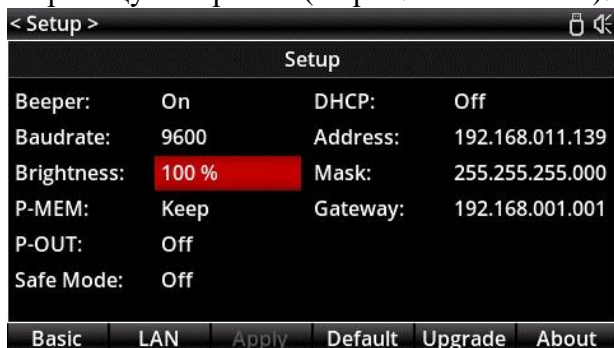
1.2 Информация об утверждении типа СИ

Источник питания постоянного тока АКИП-1197:

Регистрационный номер в Госреестре СИ РФ (ФИФ «Аршин»): №96305-25.

1.3 Проверка версии программного обеспечения ПО

Для проверки текущей версии ПО нажать **Menu** (переход в интерфейс функций меню). Далее регулятором вращения выбрать **Setup** и нажать клавишу **Enter** (или регулятор-энкодер) для входа на страницу настройки (на рис. ниже – слева).



Меню- Setup



Меню - About

В меню системных настроек, используя софт-клавишу **About** в нижней части экрана, войти в раздел интерфейса для просмотра версии ПО. Текущая версия прошивки прибора будет отображена на экране (см. рис. справа - **Software Ver.**_____).

2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Допускается использование источника питания только согласно рекомендациям и указаниям, содержащимся в данном руководстве. В противном случае защита, обеспечиваемая данным источником питания, может быть недостаточной для других условий и категорий применения.

«**Предупреждение**» идентифицирует условия и действия, которые вызывают возникновение опасных ситуаций по отношению к пользователю.

«**Предостережение**» идентифицирует условия и действия, которые могут повредить ИП или тестируемое оборудование.

«**Внимание**» идентифицирует символы эксплуатации и объяснения характеристик. Международные символы, используемые на измерительном приборе и в данном руководстве, объяснены в **Таблице 2.1.**



Предупреждение

Во избежание возможного поражения электрическим током или травмы:

Не используйте источник питания, если он поврежден. Перед использованием источника питания, проверьте его корпус. Выполните обследование на наличие трещин или отсутствующий пластик. Обратите особое внимание на изоляцию вокруг разъемов.

Рекомендуемый интервал непрерывной работы источников - не нормируется.

Проверьте измерительные провода и гнезда на отсутствие повреждений изоляции. Выполните проверку целостности и исправности измерительных проводов перед использованием источника питания.

Не используйте ИП, если он работает с явными отклонениями. Или имеет признаки повреждения защиты и изоляции. При возникновении сомнения, произведите осмотр и обслуживание источника питания.

Не эксплуатируйте источник питания вблизи взрывоопасного газа, горючих паров или пыли.

При эксплуатационном обслуживании используйте рекомендованные оригинальные запчасти и материалы.








Соблюдайте осторожность при работе в ЭУ с напряжением >30 В скз/ 42 Впик значения переменного тока (AC) или 60 В постоянного тока (DC). Такие значения напряжений представляют собой опасность поражения током. При использовании щупов-наконечников держите пальцы за защитой для пальцев. Выполняйте подключение соединительных проводов к источнику питания до включения выхода. При отключении соединительных проводов сначала отсоедините провода от источника напряжения.

Заземление прибора	Для подключения устройства используйте кабель, предоставленный производителем. Убедитесь, что провод заземления правильно подключен.
Рабочее напряжение	Убедитесь, что рабочее напряжение находится в пределах 10% от номинального диапазона, чтобы не повредить прибор
Входное напряжение	Используйте источник питания переменного тока 110–230 В 50/60 Гц, сертифицированный на национальном уровне шнур питания и убедитесь, что изоляционный слой находится в хорошем состоянии
Осмотр соед. провода	Проверьте состояние изоляционного слоя кабеля, чтобы убедиться, что он сломан, оголен или функционирует. Если кабель поврежден, замените его перед подключением к прибору
Предохранитель	Разрешается использовать только указанный провод предохранителя
Защита от перенапряжения	Убедитесь, что прибор не подвергается воздействию перенапряжения (например, напряжения, вызванного молнией), чтобы защитить обслуживающий персонал от поражения электрическим током
Не вскрывайте корпус во время работы	не работайте с прибором, если внешний кожух корпуса снят (прибор вскрыт), и не изменяйте внутреннюю цепь и схему
Не прикасайтесь к токоведущим частям	Во время работы прибора не прикасайтесь к оголенным проводам, запасным входным клеммам или проверяемой цепи. Будьте предельно осторожны при измерении напряжения выше 60 В постоянного тока или 30 В переменного тока, чтобы предотвратить поражение электрическим током
Не используйте прибор во взрывоопасной среде	Не используйте прибор в легковоспламеняющихся или взрывоопасных газах, паре или пыльных средах. Использование любого электронного оборудования в таких условиях представляет риск для личной безопасности

Предупреждение

Во избежание возможного повреждения источника питания или оборудования используйте соответствующие входные/выходные разъемы, режимы и рабочий диапазон напряжения/ тока источника.

Таблица 2.1. Символы и обозначения

Символ	Значение	Символ	Значение
	Заземление (шина уравнивания потенциалов)		Питание включено
	Защитное заземление		Питание отключено
	Заземление по выходу		Общий контакт (корпус шасси)
	Опасное напряжение!		

Рекомендации и требования эксплуатации:

Прибор	Для подключения устройства используйте кабель, предоставленный производителем.
Заземление	Убедитесь, что провод заземления правильно и надежно подключен.
Рабочее напряжение	Убедитесь, что рабочее напряжение находится в пределах 10% от номинального диапазона. Используйте для питания переменное напряжение 110–230 В 50/60 Гц, штатный шнур питания и убедитесь, что его изоляция находится в хорошем состоянии.
Входное напряжение	Убедитесь, что кабель не поврежден, нет нарушения изоляции. Если кабель поврежден, замените его перед подключением к прибору.
Осмотр прибора и кабеля	Разрешается использовать только указанный тип предохранителя.
Предохранитель	Убедитесь, что прибор не подвергается воздействию перенапряжения, чтобы защитить обслуживающий персонал от поражения электрическим током. (например, потенциала вызванного молнией)
Защита от перенапряжения	Не работайте с прибором, если внешний его кожух снят (открыт) и не изменяйте внутреннюю цепь.
Не вскрывайте корпус во время работы	Во время работы прибора не прикасайтесь к оголенным проводам, запасным входным клеммам или проверяемой цепи. Не используйте прибор во взрывоопасной среде.
Не прикасайтесь к токоведущим частям	



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему, конструкцию и состав источника питания непринципиальные изменения, не влияющие на его технические данные.

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

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В: Канал 1, Канал 2 Канал 3 Канал 4	от 0 до 32 от 0 до 15 от 0 до 6
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А: Канал 1, Канал 2 Канал 3 Канал 4	от 0 до 3 от 0 до 3 от 0 до 10
Максимальная выходная мощность, Вт	297
Разрешение при воспроизведении/измерении напряжения, мВ	1
Разрешение при воспроизведении/измерении силы тока, мА ¹⁾	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В: Канал 1, Канал 2 Канал 3 Канал 4	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,008)$ $\pm(0,0003 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,008)$ $\pm(0,0004 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,004)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, А: Канал 1, Канал 2 Канал 3 Канал 4	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,005)$ $\pm(0,0015 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,005)$ $\pm(0,0015 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,01)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: Канал 1, Канал 2 Канал 3 Канал 4	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,008)$ $\pm(0,0003 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,008)$ $\pm(0,0008 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,003)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А: ²⁾ Канал 1, Канал 2 Канал 3 Канал 4	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,005)$ $\pm(0,0015 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,005)$ $\pm(0,0015 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,01)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, В	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,002)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока нагрузки, В	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 0,002)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, А	$\pm(0,0001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,00025)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, А	$\pm(0,0001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,00025)$
Примечания: $U_{\text{ВЫХ}}$ – воспроизводимое значение напряжения постоянного тока, В $I_{\text{ВЫХ}}$ – воспроизводимое значение силы постоянного тока, А ¹⁾ – разрешение при измерении силы тока для предела «20 мА» – 1 мкА; ²⁾ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы тока для предела «20 мА» – $\pm(0,0025 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 0,00028)$ А.	

Общие технические данные**Таблица 2**

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	100/120±10 %, 220/230 ±10 % 50/60
Потребляемая мощность, Вт, не более	600
Масса, кг, не более	10,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	225×159×445
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %	от 10 до +40 от 30 до 80

4 СОСТАВ ПРИБОРА

Распакуйте аккуратно источник питания и убедитесь, что нижеперечисленные принадлежности находятся в комплекте поставки:

Таблица 4.1

Наименование	Кол-во	Примечание
Источник питания АКИП-1197	1	
Сетевой шнур питания	1	3-х жильный
Интерфейсный кабель	1	
Руководство по эксплуатации (РЭ)	1	на CD диске



5 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Эта глава РЭ описывает переднюю и заднюю панели источника питания АКИП-1197. Краткое введение по источнику питания позволяет ознакомиться с базовыми операциями и его функциями. Основное содержание данной главы:

- Подготовка к работе
- Описание передней и задней панели
- Описание дисплея
- Описание клавиатуры
- Включение прибора
- Самотестирование прибора при запуске

5.1 Подготовка

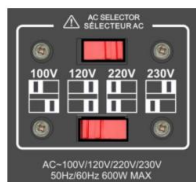
Проверьте наличие источника питания и комплектующих деталей и убедитесь в их хорошем состоянии. Если упаковка повреждена, сохраняйте ее до прохождения функциональных испытаний генератора сигналов. Необходимо размещать источник питания в помещениях с соблюдением рекомендаций по пригодными внешними условиями. Не допускать воздействия химикатов, прямых солнечных лучей и сильных электромагнитных полей.

Внимание: Перед использованием источника питания внимательно ознакомьтесь с настоящим *Руководством*.

5.2 Включение питания

До начала манипуляций с переключателем – не подавать или отключить сетевое питание.

Источник поддерживает номиналы входного напряжения переменного тока: 100 В/ 120 В/ 220 В/ 230 В±10%, 50/60 Гц. Оператор может выбрать требуемое входное напряжение с помощью 2-х механических переключателей "AC-SELECTOR" на задней панели (на рис. ниже – положение для сети ~230В).



Подсоединять кабель питания и активировать сетевой выключатель только при соблюдении вышеперечисленных рекомендаций.

Порядок включения:

1. Вставить кабель питания в сетевую евророзетку ~230 В (с защ. контактом PEN)
2. Подключить сетевой кабель к гнезду питания на задней панели
3. Включить питание прибора клавишей **Power** (I/ O).

Источник питания начинает контролировать начальные условия запуска, отображает название прибора, загружает параметры по умолчанию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для защиты от поражения электротоком необходимо использовать только трехжильный провод питания с защитным заземлением (с евровилкой).

Примечание: Не применять поврежденный кабель питания для предотвращения возможных опасных ситуаций и угрозы электробезопасности пользователя.

5.3 Самотестирование при запуске

После включения источника питания на экране отобразятся текущие значения напряжения и тока. Корректно выполненное самотестирование при включении означает, что прибор соответствует заводским стандартам и готов для использования.

После контроля начальных условий (самодиагностики и инициализации), источник питания переходит в готовность к режиму работы в нормальных условиях.

5.4 Предохранитель

Для защиты внутренней схемы в случае неисправности используются сгораемые предохранители. Рекомендуемые номиналы и типы указаны в таблице ниже:

Сеть ~100В/ 120В	Сеть ~220В/ 230В
T8A/ 250V_{ac} (20 x 5mm)	T4A/ 250V_{ac} (20 x 5mm)

6 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

6.1 Описание передней панели



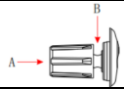
Рис.6.1 Источник АКПП-1197

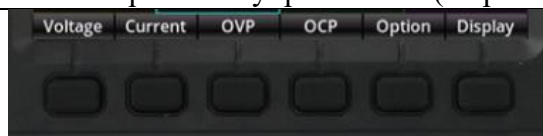
№	Наименование
1	Цветной, ЖК-дисплей (TFT)
2	Основные функциональные клавиши
3	Область органов настройки параметров
4	Клавиши выбора канала CH1 –CH4 и управления выходом (Вкл./Выкл.)
5	Клавиша управления всеми выходами (Вкл./ Выкл. - одновременно)
6	Область выходных клемм каналов CH1 –CH4
7	Индикатор CC/CV
8	Выключатель питания POWER
9	Функциональные soft-клавиши F1-F6 (в примере указаны соотв. функции, стандартные названия и меню расположенные «слева – направо»)
10	Порт USB 2.0 (host) для внешнего носителя.

Описание клавиш управления



Рис.6.2 Клавиатура АКПП-1197

Клавиша	Описание (назначение)
Home	Короткое нажатие для включения главного меню
Menu	Долгое нажатие для входа в интерфейс Меню
Wave	Нажать для отображения формы волны
Lock	Короткое нажатие для блокировки клавиш. Длительное нажатие для разблокировки клавиш.
0-9 Numeric	Клавиши ввода числового значения параметра
Esc	Возврат в меню на предыдущий уровень (назад). Выход из редактирования данных при настройке.
Arrow keys ←, →	Для выбора места цифры для редактирования параметра (клавиши навигации курсора). Нажатие регулятора для подтверждения выбора (эквивалент клавиши "Enter")
	Регулятор двойной функции (вращение / нажатие) для редактирования и установки числового значения.
CH 1-4	Клавиши выбора канала
On - Off	Клавиши ВКЛ/ВЫКЛ (соотв. канала <u>индивидуально</u>)
All - On/ Off	Клавиша ВКЛ/ВЫКЛ - все каналы (<u>одновременно</u>)
№№ «1- 6»	Софт-клавиши настройки и управления (на рис. ниже)



Описание индикации ЖК-экрана



Рис.6.3 Элементы ЖК-экрана АКПП-1197

№	Описание (назначение)
1	Имя функции интерфейса
2	Идентификатор канала
3	Состояние режима удаленного подключения ИУ/ Remote Sense (индикатор S указывает на активацию режима цепи ОС-ВКЛ; если на ЖКИ нет индикатора S - функция -ВЫКЛ.)
4	Состояние выхода канала ВЫКЛ: выход- Отключён. CV: Выход постоянного напряжения CS: Выход постоянного тока
5	Фактическое выходное напряжение
6	Фактический выходной ток
7	Фактическая выходная мощность
8	Значение настройки напряжения и тока (постоянное)
9	Значения защиты от перенапряжения и перегрузки по току (выделение указывает на то, что защита от перенапряжения и перегрузки по току включена и может быть включена отдельно; отсутствие подсветки указывает на то, что эти функции отключены).
10	Функциональные клавиши

11	Строка состояния (нижеследующие значки указывают на состояние системы): 🔒 /: Экран заблокирован.
	📁 /: Обнаружено USB-устройство флэш-памяти.
	🌐 /: подключение к локальной сети
	🔊 /: Звуковой сигнал включен.
	🔊 /: Звуковой сигнал отключен
	🔴 /: ОТР включен
	☰(1) /: Режим вывода списка включен, "(1)" указывает на то, что СН1 работает в режиме вывода списка
	🕒(1) /: Режим таймера задержки включен, "(1)" указывает на то, что канал 1 работает в режиме таймера задержки.
	👁️(1) /: Функция мониторинга включена, "(1)" указывает на то, что канал 1 работает в режиме монитора
	🔧 /: Триггер включен
	📄 /: Регистратор включен

6.2 Описание задней панели



Рис.6.4 Задняя панель АКПП-1197

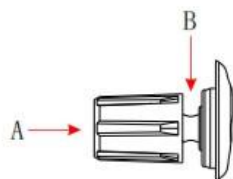
№	Наименование
1	Клеммы удаленного подключения для каналов CH3 и CH4 / Remote sensing
2	USB-порт соединения с ПК в качестве управляемого »/ Slave устройства
3	Цифровой порт ввод-вывод (I/O)
4	Порт RS232 (последовательный интерфейс)
5	LAN интерфейс подключения к локальной сети через RJ45
6	Селектор выбора номинала входного напряжения (~100 В/ 120 В, ~220 В/ 230 В, см. РЭ -Подключение питания)
7	Входное гнездо сетевого кабеля питания (предохранитель вставлен). Номинал предохранителя определяется входным напряжением (см. Замена предохранителя)
9	Клемма заземление / Ground
10	Вентиляционные отверстия охлаждения (решетка)
11	Клеммы удаленного подключения для каналов CH1 и CH2

7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Подключение к источнику (передняя, задняя панель)

Источник питания АКПП-1197 оснащен выходными клеммами на лицевой и задней панели. В этом разделе описано, как выполнить передние и задние соединения.

Передний терминал (рис. ниже):



Подключение выходов на лицевой панели

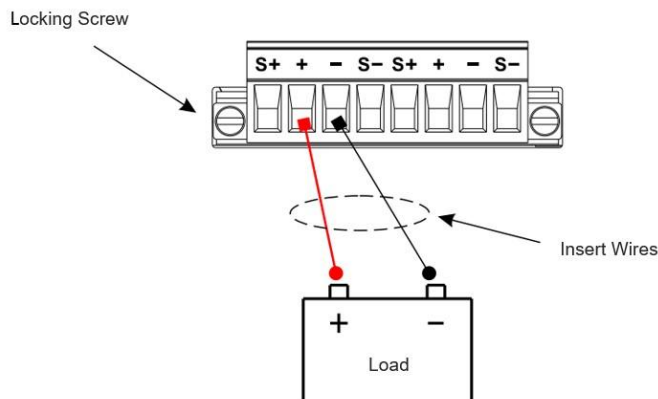
Способ 1: Подключить провод с наконечником типа «Банан»/ 4мм к клемм в точку А лицевой панели, как показано на рисунке выше.

Способ 2: Отвернуть изолированный зажим клеммной колодки против часовой стрелки и подсоедините провод с U-образным наконечником в точку В клемм лицевой панели, как показано выше на рисунке. Затем поверните зажим по часовой стрелке, чтобы затянуть провода. Этот метод помогает уменьшить влияние соединения, вызванных переходным сопротивлением клеммы.

Внимание: Отключите питание сети переменного тока перед подключением передней панели. Убедитесь, что все провода и наконечники правильно подключены (с соблюдением полярности), чтобы токи нагрузки не повредили ИУ.

Подключение выходов на задней панели

Вставьте каждый провод в соотв. гнездо выходного разъема соединительной колодки на задней панели и зафиксируйте его, затянув клеммные винты (см. рис. ниже).



ВНИМАНИЕ: Перед подключением на задней панели отключите питание от сети переменного тока. Убедитесь, что все провода и наконечники подключены с соблюдением полярности.

Не использовать одновременно выходные клеммы на передней и задней панели. При подключении нагрузки доступно выбрать только один набор выходных клемм (либо передние, либо задние).

7.2 Настройка и активация защиты OVP/ OCP

Каждый выходной канал имеет независимые функции OVP (защита от перенапряжения) и OCP (защита от перегрузки по току). Индикатор состояния "OVP/ OCP" загорается при включении функции защиты.

Защита OVP

Когда выходное напряжение превысит заданный пользователем порог, функция OVP отключает выход соответствующего канала.

Шаги настройки предельного значения OVP (Limit указывает на предел напряжения и тока):

- ✓ Нажмите **Home** для входа в пользовательский интерфейс, как показано на рис. выше (индикаторы ЖКИ).
- ✓ Нажмите софт клавишу под символом OVP на экране, чтобы установить предельное значение OVP.

- ✓ Нажмите софт клавишу еще раз, чтобы выделить на экране соответствующее значение настройки, указывающее на то, что OVP включен. (Чтобы отключить OVP, нажмите клавишу еще раз; значение настройки больше не будет подсвечиваться, указывая на то, что OVP отключен.)

Защита OCP

Когда выходной ток превышает установленный пользователем порог, функция OCP отключает выход соответствующего канала.

Шаги настройки предельного значения OCP (Limit указывает на предельное напряжение и ток):

- ✓ Нажмите **Home** для входа в пользовательский интерфейс, как показано на рис. описания индикаторов ЖКИ.
- ✓ Нажмите софт клавишу под символом OCP на экране, чтобы установить предельное значение OCP.
- ✓ Нажмите софт клавишу еще раз, чтобы выделить на экране соответствующее значение настройки, указывающее на то, что OCP включен. (Чтобы отключить OCP, нажмите клавишу еще раз; значение настройки больше не будет подсвечиваться, указывая на то, что OCP отключен.)

7.3 Задержка защиты OCP

Задержка OCP имеет два режима: постоянный и переменный. Время задержки для обоих режимов можно установить, как показано на рисунке ниже.



Выбор режима функции OCP:

На главной странице меню выберите задержку OCP, как показано на рис. выше. Коснитесь параметра задержки OCP и оставьте курсор в текущем положении, затем используйте поворотную ручку энкодера для переключения между режимами Anyway /«В любом случае» и Setting Change /«Изменение настроек».

В любом случае/ Anyway: Когда выбран Anyway, время задержки указывает, что каждый раз, когда фактический ток достигает порога OCP, выход будет отключен. OCP не будет включен, если время задержки OCP не достигло заданного времени задержки.

Изменение настроек/ Setting Change: Когда выбрано изменение настроек, время задержки указывает на то, что выход канала не будет иметь OCP в течение указанного времени. Как только выход канала включен и время выхода превышает установленное время задержки, в случае перегрузки по току прибор отключит выход канала как можно скорее, что улучшит OCP.

Время задержки OCP/ OCP delay time: Коснитесь опции задержки OCP и дайте курсору остаться в текущем положении, затем используйте цифровую клавиатуру и поворотную ручку энкодера для ввода параметра, диапазон настройки составляет 0-10 секунд.

7.4 Режим стабилизации напряжения/ тока (CV/ CC)

Источник питания АКПП-1197 обеспечивает два режима функционального выхода: постоянное напряжение (CV) и постоянный ток (CC). Если выходной ток ниже установленного предела, то прибор перейдет в режим стабилизации напряжения (CV) и на экране отобразится индикатор CV. Если выходной ток ограничен текущими настройками или номинальным значением тока нагрузки, то источник перейдет в режим стабилизации тока (CC) и экране отобразится индикатор CC.

Максимальная мощность источника питания ограничивает настройки напряжения и тока, а произведение напряжения и тока не может быть больше максимальной выходной мощности прибора (прямоугольная ВАХ).


ВНИМАНИЕ: При подключении обращайтесь внимание на полярность, чтобы не повредить прибор или подключенные к нему устройства.

7.5 Настройка выходного напряжения/ тока

Нажмите на выключатель питания, чтобы включить прибор, и войдите в главное меню (пользовательский интерфейс). Диапазон установки напряжения: от 0 В до максимального значения в зав. от выходного канала до 32В (Кан1/2)/ до 15В/ до 6В. Диапазон установки тока: от 0 А до максимального значения (в зав. от вых. канала).

Операции установки вых. напряжения

Нажмите софт клавишу под символом Voltage на экране. Курсор появится в поле параметра напряжения (по умолчанию курсор будет находиться в последней заданной позиции). Затем установите напряжение одним из двух способов, описанных ниже. (Об использовании режима OVP см. соотв. главу РЭ)


Способ 1: С помощью клавиш со стрелками  выберите положение установки напряжения, которое необходимо изменить, затем поверните регулятор-энкодер для установки значения. Далее нажмите регулятор, чтобы подтвердить введенное значение.

Способ 2: Используйте цифровую клавиатуру для ввода требуемого значения напряжения, затем нажмите софт клавишу под V или mV, отображаемым на экране, для подтверждения. Или нажмите регулятор для подтверждения. Единицей измерения по умолчанию является V при подтверждении поворотной ручкой энкодера.

Интерфейс числового ввода показан на рис. ниже: (уровень =6В)



Операции установки вых. тока


Способ 1: С помощью клавиш со стрелками  выберите положение установки силы тока, которое необходимо изменить, затем поверните регулятор-энкодер для установки значения. Далее нажмите регулятор, чтобы подтвердить введенное значение.

Способ 2: Используйте цифровую клавиатуру для ввода требуемого значения вых. тока, затем нажмите софт клавишу под A или mA, отображаемым на экране, для подтверждения. Или нажмите регулятор для подтверждения. Единицей измерения по умолчанию является A при подтверждении поворотной ручкой энкодера.

Интерфейс числового ввода показан на рис. ниже (уровень =1А):



7.6 Управление выходом (включение / отключение)

Нажмите клавишу  **All On/Off** (OUTPUT) чтобы одновременно включить все выходы каналов. Когда выход включен, загорится соответствующий индикатор переключателя. Когда выход отключен, соответствующий индикатор переключателя погаснет.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание поражения электрическим током правильно подключите выходные клеммы перед включением выходного выключателя. Constant Voltage Output (Выходное напряжение) В выходном режиме отображается "CV" в режиме постоянного напряжения. Если в режиме вывода отображается «CC», вы можете увеличить значение текущей настройки, и блок питания автоматически перейдет в режим CV.

Примечание: В выходном режиме CV, когда ток нагрузки превышает установленное значение тока, источник питания автоматически переключается в режим CC. В это время выходной ток равен заданному току, а выходное напряжение равно току, умноженному на сопротивление нагрузки.

Выход постоянного тока (режим Constant Current)

В выходном режиме отображается "CC" в режиме постоянного тока. Если в выходном режиме отображается «CV», вы можете увеличить значение настройки напряжения, и блок питания автоматически перейдет в режим CC.

Примечание : В режиме выхода CC, когда напряжение нагрузки превышает установленное значение напряжения, источник питания автоматически переключается в режим CV. В это время выходное напряжение равно заданному напряжению, а выходной ток равен напряжению, деленному на сопротивление нагрузки.

7.7 Последовательное /параллельное соединение каналов

Последовательное подключение основных изолированных каналов (Кан1/ Кан2) обеспечивает более высокий диапазон выходного напряжения, а схема внутреннего параллельного объединения каналов обеспечивает увеличение выходного тока (мощности). Источник АКПП-1197 поддерживает функцию как внутреннего, так и внешнего объединения – по схеме последовательно или параллельно.

При этом:

1. Четыре канала источника питания имеют электрическую изоляцию с независимыми выходами. Для одного источника питания любые два основных канала могут быть подключены к внешнему устройству последовательно или параллельно.

2. Изолированные каналы разных источников питания могут быть подключены последовательно или параллельно с использованием их внешней коммутации.

3. В режиме внутреннего соединения каналы 1 и 2 могут быть подключены параллельно/ последовательно.

4. Во внутреннем последовательном режиме CH1 и CH2 не могут быть внешне соединены параллельно. И наоборот, во внутреннем параллельном режиме CH1 и CH2 не могут быть внешне соединены последовательно.

4. Настройки параметров для последовательных и параллельных соединений должны соответствовать требованиям электробезопасности.

Последовательное соединение

Подключение источников питания обеспечивает более высокое выходное напряжение, при этом $U_{вых}$ является суммой выходных напряжений объединяемых каналов. При последовательном подключении источников питания устанавливайте одинаковое значение тока для каждого канала.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к выходным клеммам, когда выходное напряжение превышает 60 В.

Источник АКПП-1197 поддерживает внутреннее последовательное соединение для CH1 и CH2. В режиме внутреннего последовательного соединения выходное напряжение на клеммах равно заданному напряжению (до 66 В). Выходное напряжение и ток показаны на следующем рисунке.




Режим выхода - Power Option



Схема соединения -Series Connection

Шаги для входа в режим последовательного подключения:

1. На главной странице **Home** нажмите «Power Option», чтобы войти в меню **Option Mode**.
2. Используйте клавиши со стрелками  или соф-клавишу в нижней части экрана, чтобы выбрать поле для установки.
3. Вращением регулятора выбрать режим последовательного подключения- **Series**.
4. Нажмите клавишу **Esc** или **Home**, чтобы вернуться на главную страницу. Последовательное подключение показано на рис. - Шаги настройки напряжения, тока и защиты при последовательном подключении такие же, как и в независимом режиме. Подробное описание см. в соотв. главах РЭ.

Внешняя электрическая схема соединения на передней панели в режиме внутреннего последовательного подключения каналов показана на рис. ниже.

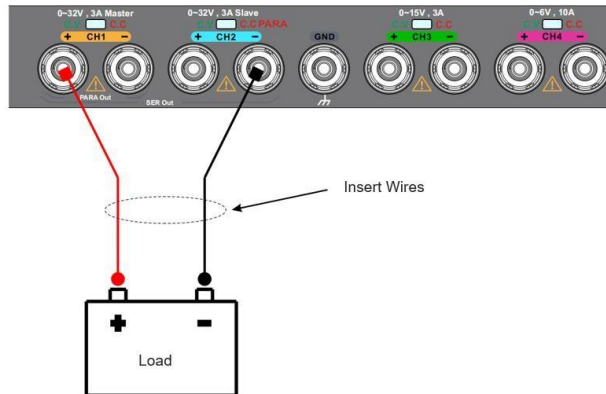


Схема соединения на передней панели
(режим внутр. последовательного подключения)

Внешняя электрическая схема коммутации цепей на задней панели в режиме внешнего последовательного подключения/ **Series** показана на рисунке ниже:

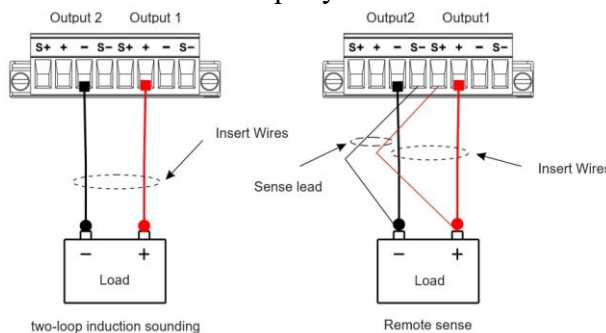


Схема внешних коммутаций нагрузки на задней панели
(режим внеш. последовательного подключения)

Примечание

Если последовательное соединение должно обеспечивать положительное и отрицательное напряжение, средний провод цепи напряжения должен быть подключен к отрицательной клемме CH1.

Параллельное соединение

Параллельное подключение источников питания обеспечивает более высокий ток в нагрузке, при этом $I_{вых}$ является суммой выходного тока одного канала. При параллельном подключении блоков питания значения напряжения и OVP для каждого канала должны быть одинаковыми.



Power

Parallel Connection

Шаги для входа в режим параллельного подключения:

1. На главной странице **Home** нажмите «Power Option», чтобы войти в меню **Option Mode**.
2. Используйте клавиши со стрелками или софт-клавишу в нижней части экрана, чтобы выбрать поле для установки.
3. Вращением регулятора выбрать режим параллельного подключения - **Parallel**.
4. Нажмите клавишу **Esc** или **Home**, чтобы вернуться на главную страницу. Параллельное подключение показано на рис. - Шаги настройки напряжения, тока и защиты параллельного подключения такие же, как и в независимом режиме. Подробные инструкции см. в соотв. главе РЭ.

Схема внешней коммутации проводов на передней панели в режиме внутреннего параллельного подключения показана на рисунке ниже:

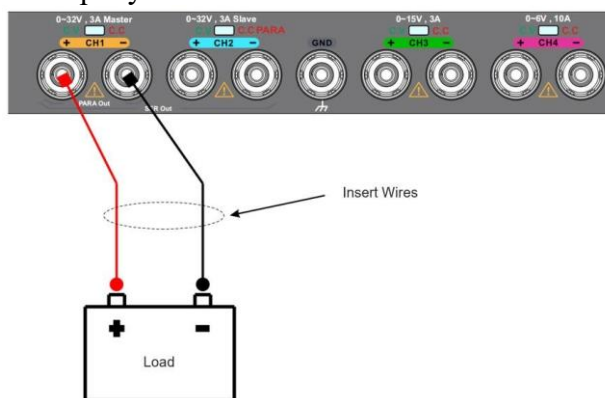
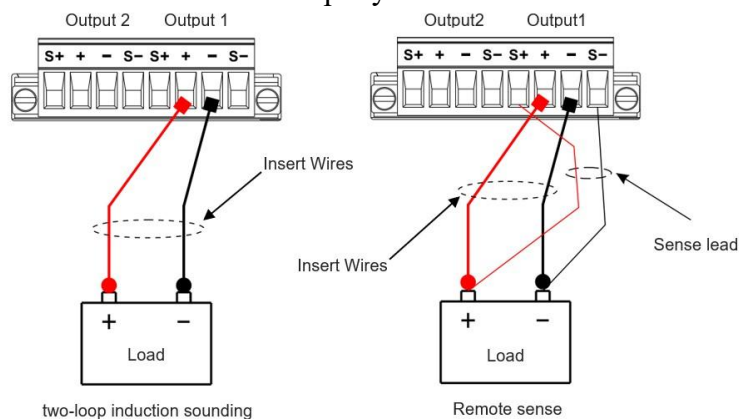


Схема соединения на передней панели
(режим внутр. параллельного объединения)

Внешняя электрическая схема коммутации цепей на задней панели в режиме внешнего параллельного объединения/ **Parallel** показана на рисунке ниже:



7.8 Функциональные клавиши

Функциональные софт-клавиши на главной странице соответствуют тематическим блокам меню: режим питания, диапазон тока, частота дискретизации, режим задержки OCP (в заданном канале), время задержки OCP, чувство, трассировку и режим выключения канала, как показано на рисунках ниже:



а. Экран ЖКИ - Power Option стр.1



б. Экран ЖКИ - Power Option стр.2

1. Режим питания/ **Power mode**: используется для переключения независимого, последовательного или параллельного режима для каналов 1 и 2. Нажмите клавишу Power Mode (Режим питания) и оставьте курсор в текущем положении. Затем поверните поворотную ручку энкодера, чтобы переключить режимы.

2. Диапазон тока/ **Current range**: отображает текущее состояние фактического положения выходного тока и единиц измерения на главной странице, включая три режима: Авто, Большой ток и Малый ток. Нажмите клавишу Range и оставьте курсор в текущем положении. Затем поверните поворотную ручку энкодера, чтобы переключить режимы.

- ✓ Авто: текущее положение дисплея на выходе позволяет автоматически переключать единицы отображения (мА или А) в соответствии с фактическим размером выхода.
- ✓ **Large current** /Большой ток: Единицей измерения положения текущего выхода является А, и она не может быть изменена автоматически.
- ✓ **Low current** /Низкий ток: Единицей измерения положения на выходе является мА, и она не может быть изменена автоматически. Если выходной ток выходит за пределы диапазона, "___, ----".

3. **Current Sampling rate** (тек. частота дискретизации): Нажмите клавишу **Sampling** (Дискретизация) и оставьте курсор в текущем положении. Затем вращать регулятор для выбора - 8 кВыб/с, 4 кВыб/с и 62 кВыб/с. Значения 8 кВыб/с, 4 кВыб/с и 62 кВыб/с соответствуют длительности записи RL: **6S**, **RL:12S** и **RL300S** на странице осциллограмм (формы сигнала), указывая время преобразования входного сигнала в осциллограммы - 6 секунд, 12 секунд и 300 секунд соответственно.

4. Режим OCP delay и OCP delay time (задержка OCP и время задержки OCP): Подробнее см. в разделе 3.3 Задержка OCP.

5. **Sense**/ 4-х пр. схема: Когда источник питания выдает большой ток, падение напряжения на выводах и соед. проводах подключения нагрузки может стать значительным. Чтобы нагрузка получала точное напряжение, выходные клеммы на задней панели этого блока питания обеспечивают режим работы с использованием контактов обратной связи Sense (компенсация Uвых при удаленном подключении).

В этом режиме вместо напряжения на выходе источника питания обнаруживается напряжение на клемме нагрузки. Это позволяет прибору автоматически скомпенсировать паразитное падение напряжения на клеммах и соед. проводах, гарантируя, что установленное пользователем значение выходного напряжения источника питания будет точно передано на питаемое устройство (на нагрузку).

На рисунке ниже показано подключение нагрузки с помощью двухпроводного зондирования и дистанционного зондирования соответственно.

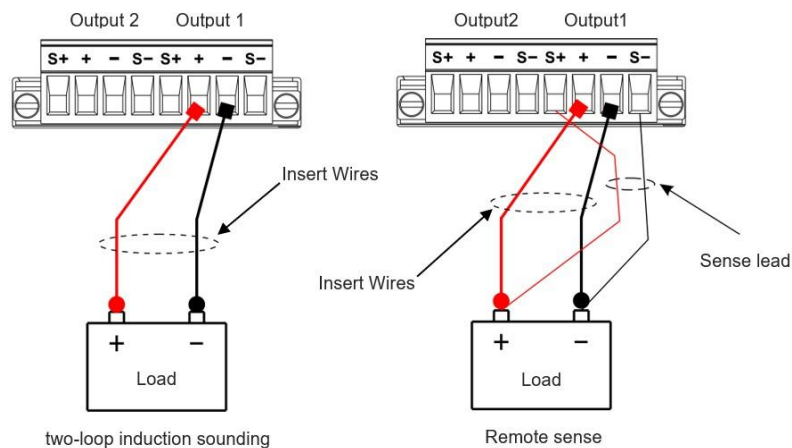


Схема подключения соед. проводов нагрузки на задней панели

6. Trace /График: Функция построения графика (кривой параметра) на главной странице показана на рисунке ниже. Для двух основных каналов с поддержкой функции построения графика (CH1 и CH2), изменение настроек любого из каналов (напряжение и ток, установки OVP и OCP, а также статус переключения OVP/ OCP) приведет к изменению настроек другого канала. Когда функция Trace отключена, изменение настроек одного канала не влияет на настройки другого выходного канала.



Режим Trace Mode


7. Channel OFF/ цепь ВЫКЛ: включает включение или выключение контура цепи утечки/ leakage. Когда в источнике цепь утечки включена (ON), она используется для измерения тестируемых устройств, которые не являются перезаряжаемыми батареями/ аккумуляторами (not batteries). Когда тест завершен и выход выключен, то напряжение может быстро снизиться (что позволяет создать внутреннюю ложную нагрузку ист. питания). Когда канал утечки отключен (OFF), это используется для измерения тестируемых устройств, которые являются аккумуляторами. Когда тест завершен, это предотвращает разрядку аккумуляторной батареи тестируемого устройства (отключение внутренней ложной цепи протекания тока нагрузки источника питания).

7.9 Отображение форм выходных сигналов (осциллограммы)

В источнике АКПП-1197 предусмотрена функция отображения выходных сигналов для наблюдения за состояниями и процессами напряжения и тока при питании нагрузки. Нажмите клавишу **Wave** для входа на страницу Waveform Display – меню отображения формы сигнала (осциллограмм), как показано на рисунке ниже:



Вид сраницы меню -Waveform Display

№	Описание (назначение)
1	Текущий статус (Operation state): Клавиша остановки F1 управляет отображением сигнала запуска и остановки. Время записи осциллограммы: связано с частотой дискретизации
2	Идентификатор канала (Ch identifier): Отображает параметр канала и его форму сигнала для каналов CH1-CH4.
3	Макс. и Мин. значение на сигнале напряжения для указанного канала в пределах диапазона индикации (.
4	Макс. и Мин. значение на форме тока для указанного канала в пределах диапазона индикации
5	Макс. и Мин. значение на форме мощности для указанного канала в пределах диапазона индикации
6	Указывает смещение сигнала напряжения, тока и мощности для указанного канала. Смещение можно редактировать с помощью цифровой клавиатуры и регулятора.
7	Указывает размер координат по вертикали напряжения, тока и мощности для указанного канала. Параметры можно редактировать с помощью цифровой клавиатуры и регулятора
8	Функциональные софт-клавиши в меню отображения осциллограмм: V : Короткое нажатие для переключения между смещением напряжения и размером координаты по вертикали. Нажмите и удерживайте, чтобы скрыть/ отобразить форму сигнала напряжения. A : Короткое нажатие для переключения между текущим смещением и размером координат по вертикали. Нажмите и удерживайте, чтобы скрыть/ отобразить форму сигнала тока. W : Короткое нажатие для переключения между смещением мощности и размером координат по вертикали. Нажмите и удерживайте, чтобы скрыть/ отобразить форму сигнала мощности. Reset-X : восстановите настройку горизонтальной оси по умолчанию Reset -Y : Восстановите вертикальную ось до значений по умолчанию
9	Отображает параметр осциллограммы: напряжение, ток и мощность по оси времени для указанного канала. Если отображаются только два параметра /  , нажмите клавишу Wave для переключения индикации другого параметра.
10	Отображает время и один из параметров (напряжение, ток или мощность) на оси времени.
0	Если на экране нет индикации, нажать регулятор для вывода на ЖКИ. Вращать регулятор для изменения положение по оси времени. Если функция не отображается на ЖКИ, нажать регулятор еще раз и повернуть его, чтобы увеличить/ уменьшить масштаб осциллограммы (изменить масштаб на оси времени).

Примечание: Форма сигнала отображается корректно только при стабильном выходном напряжении. Выходная осциллограмма сигнала, отображаемая в других условиях воспроизведения, предназначена только для визуальной справки о текущих процессах электропитания нагрузки.

7.10 Функция «СПИСОК» (List output)

В источнике АКПП-1197 предусмотрена функция выдачи выходных параметров в формате списка для воспроизведения сигналов произвольной формы и свободного редактирования сигналов (программируемые формы). Такие выходные сигналы могут быть воспроизведены в пределах полных диапазонов напряжения и тока. Пользователи могут задавать цикл повторения сигналов произвольной формы, также выходное напряжение, ток и время для каждой группы данных. Кроме того, прибор предлагает различные шаблоны вывода для выбора и редактирования сигналов произвольной формы. Прибор воспроизведет параметр на основе текущих настроек в списке. Эту функцию поддерживают все каналы, а также в режиме их последовательного и параллельного соединения.

Доступ к настройкам выполняется однократным нажатием клавиши MENU, -> переход на страницу меню функций. Если текущая отображаемая страница не является нужным разделом интерфейса, нажмите MENU еще раз, чтобы вернуться на страницу требуемых функций.

Далее вращением регулятора выбрать в меню настройку «List Output/Вывод списка», и нажмите **Enter** или регулятор, чтобы войти на страницу функции «Вывод списка» для настройки профиля.

LIST:CH1 Stopped		No.	Volt(V)	Curr(A)	Time(s)
Stopped					
Cycles: Infinite					
End State: Outp Off					
Groups: 000					

Startup Insert Delete Clear Cycles ↵(1/2)

Страница меню - List Mode

7.11 Выходной сигнал произвольной формы (Arbitrary Wave)

Меню редактирования и воспроизведения выходного напряжения произвольной формы состоит из двух страниц интерфейса, как показано на рисунках ниже:

LIST:CH1 Stopped		No.	Volt(V)	Curr(A)	Time(s)
Stopped					
Cycles: Infinite					
End State: Outp Off					
Groups: 005					

Startup Insert Delete Clear Cycles ↵(1/2)

LIST:CH1 Stopped		No.	Volt(V)	Curr(A)	Time(s)
Stopped					
Cycles: Infinite					
End State: Outp Off					
Groups: 005					

End State Templet Memory ↵(2/2)

а. Меню «List Function»- стр.1

б. Меню «List Function» - стр.2

Интерфейсы настройки - режим «List Function» (1/2, 2/2)

Добавьте (введите элемент) или отредактируйте параметры сигнала произвольной формы на странице выше или вызовите встроенный шаблон предустановленного типа для редактирования выходного сигнала произвольной формы.

Операции и шаги настройки:

1.Используйте клавишу ввода/ **Insert**, чтобы ввести группу для проектирования осциллограммы. Все вставленные параметры являются значениями по умолчанию и должны быть изменены с помощью следующих шагов редактирования. Используйте **Delete**, чтобы очистить все данные для изменения формы сигнала. Лишние строки можно удалить с помощью нажатия Delete, чтобы очистить информацию в выбранной линии (строке).

2. Когда группа вставлена (добавлен элемент), вращением регулятора выбрать строку параметра, который необходимо изменить. Далее нажмите регулятор, чтобы активировать режим настройки. Номер группы вывода, отображаемый на странице, указывает, сколько строк данных было вставлено.

3. Нажимать регулятор-энкодер, чтобы последовательно переместить курсор в положение требуемой настройки -Voltage→Current→Time→Voltage (Напряж.→Ток→Время→Напряж.). Редактированию доступен параметр, который выделен курсором.

Предусмотрено два способа настройки.




Способ 1: Используйте клавиши со стрелками для перемещения в значении параметра (разряд), затем вращением регулятора установить требуемое значение параметра.

Способ 2: Используйте цифровую клавиатуру для непосредственного ввода численного значения и нажать регулятор-энкодер для подтверждения ввода настройки.

4. Нажмите клавишу Esc для подтверждения и выхода из редактирования параметров для этой линии, затем поверните ручку вращения энкодера, чтобы установить параметры для других линий.

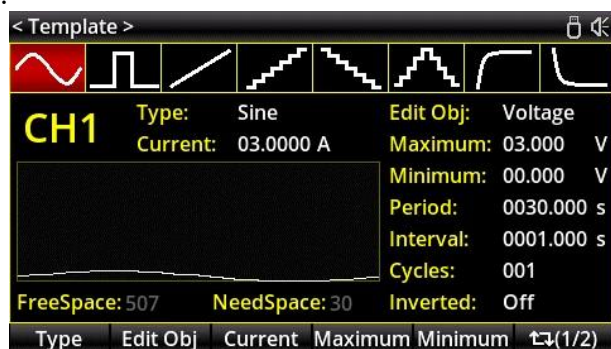
5. Нажмите Repetition Cycle/ «Повторить цикл» в меню на стр. 1, поверните поворотную ручку энкодера или используйте цифровую клавиатуру для установки номера цикла (1-99999 или бесконечность). Нажмите регулятор или клавишу Esc, чтобы выйти из настройки.

6. Нажмите Stop в меню на стр.2, каждый раз при нажатии этой клавиши будут запускаться последние данные группы, а затем состояние последних данных группы будет сохранено или вывод будет отключен напрямую. Если номер цикла установлен на бесконечность, настройка конечного состояния недопустима.

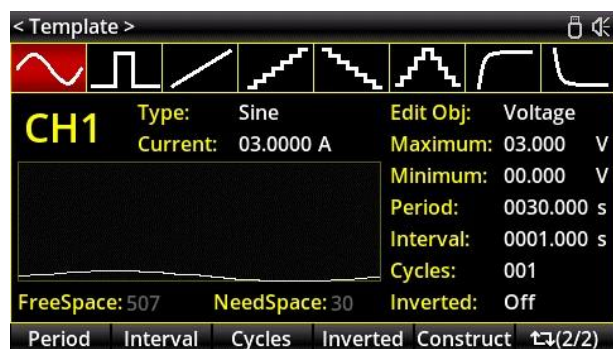
7. После установки параметров выходной формы нажмите Start на стр. 1, чтобы активировать заданные данные. Нажмите соответствующую клавишу канала  (загорается индикатор) для вывода осциллограммы на основе заданных параметров (выходную осциллограмму можно проверить на странице отображения осциллограммы, подробнее см. соотв. раздел РЭ). Нажмите клавишу канала  (индикатор гаснет) еще раз, чтобы остановить вывод, положение паузы находится на текущей бегущей линии, но состояние остановлено. Нажмите эту клавишу еще раз, чтобы возобновить вывод. Чтобы запустить данные первой группы, нажмите Stop, затем нажмите клавишу Start, а затем нажмите клавишу активации соотв. канала , чтобы возобновить выдачу выходного сигнала. Клавиши Start и Stop называются по-разному, но функционируют как одна и та же клавиша (F1) для разных рабочих состояний в режиме воспроизведения списка/ list mode.

7.12 Настройка форм выходного сигнала (Waveform Template)

В источнике АКПП-1197 предусмотрены различные шаблоны (встроенные типы форм) для их редактирования при настройке выходного сигнала. Пользователь может выбрать требуемый шаблон (типовой элемент) для создания формы выходного напряжения питания. В режиме списка/ list mode нажмите клавишу переключения страницы интерфейса, чтобы перейти в меню на стр. 2, и нажмите Wave для активации настройки формы выходного сигнала, как показано на рисунке ниже.



а. Меню Template (шаблон) – стр.1



б. Меню Template (шаблон) – стр.2

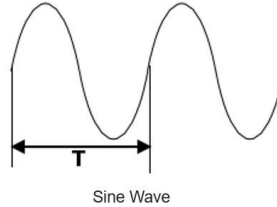
Интерфейсы настройки - режим List Mode

1. Выбор шаблона формы (waveform template)

Нажмите клавишу **Wave** для активации функции выбора шаблона выходной формы. Типы шаблонов (8 видов): синусоидальный, импульсный (прямоугольный), нарастание, лестница вверх, лестница вниз, лестница вверх и вниз, экспоненциальный подъем и экспоненциальный спад.

А). Синусоидальная форма (Sin).

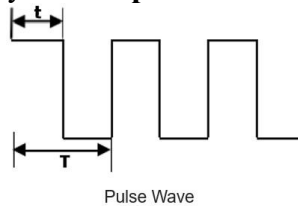
Форма синусоидального типа показана на рисунке ниже. Оператор при настройке определяет амплитуду синусоиды, используя текущую установку максимальных и минимальных значений, определяет точки формы сигнала в периоде, используя текущую настройку времени цикла и времени интервала, формируя таким образом синусоидальную форму. При редактировании параметров прибор будет подставлять группы (макс. 512 групп) в соответствии с заданными настройками, где количество групп = **Period x Period Count/ Interval**.



Б). Импульсная, прямоугольная форма (Pulse- Square)

Пример прямоугольного импульса показан на рисунке ниже. Оператор при настройке определяет амплитуду прямоугольного сигнала с помощью текущей установки максимального и минимального значений, а длительность высокого уровня задается установкой длительности импульса. $Low\ level\ duration = Period\ Time - \text{время длительности импульса}$, таким образом, формируя прямоугольную форму волны.

При редактировании оператор может вводить группы (макс. 512 групп) в соответствии с заданными параметрами, где количество групп = **Период x Кол-во импульсов x 2**.



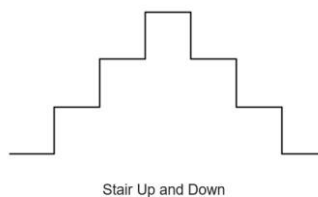
В). Лестница вверх и вниз (Stair Up and Down)

Форма волны лестницы вверх и вниз показана на рисунке ниже. Оператор при настройке определяет форму сигнала лестницы вверх и вниз с использованием текущих настроек максимума, минимума, времени периода и ступеней лестницы. Когда ступень лестницы = 1, осциллограмма отображает минимум.

Когда ступенчатая ступень лестницы становится четной, форма волны начинается с минимума и увеличивается до максимума с шагом $(\text{Макс.}-\text{Мин.})/(\text{Ступень лестницы} - 1)/2$ и уменьшается обратно к минимуму таким же образом.

Когда ступень лестницы нечетная, форма волны начинается с минимума и увеличивается до максимума с шагом $(\text{Макс.}-\text{Мин.})/(\text{Шаг лестницы} - 2)/1$ и уменьшается обратно до минимума с шагом $(\text{Макс.}-\text{Мин.})/(\text{Шаг лестницы}/2)$.

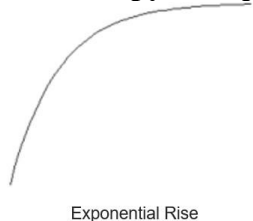
Интервальное время = Период времени/Ступень лестницы. При редактировании оператор может вводить группы (макс. 512 групп) в соответствии с заданными параметрами, где количество групп = **1 Ступень лестницы**.



Г). Нарастание по экспоненте (Exponential Rise)

Форма волны экспоненциального нарастания показана на рисунке ниже. Оператор при настройке определяет форму сигнала по закону экспоненциального нарастания, используя текущие настройки максимума, минимума, вставленных групп (элементов), интервального времени и длительности экспоненциального нарастания.

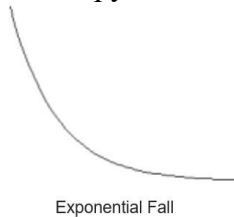
Функция формы сигнала имеет вид $(\text{Maximum-Minimum}) \times (1 - e^{-i \cdot \text{Exponential Rise} / \text{Inserted Groups}})$, где "I" - независимая переменная, диапазон от 0 до (количество вставленных групп -1). При редактировании оператор может вводить группы Exponential Rise (макс. 512 групп) в соответствии с заданными параметрами, где количество групп = **Вставленные группы формы**.



Д). Спад по экспоненте (Exponential Fall)

Форма волны экспоненциального нарастания показана на рисунке ниже. Оператор при настройке определяет форму сигнала по закону экспоненциального спада, используя текущие настройки максимума, минимума, вставленных групп (элементов), интервального времени и длительности экспоненциального спада.

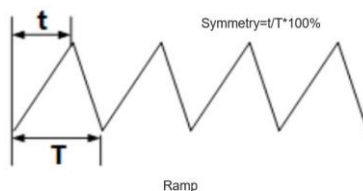
Функция формы сигнала имеет вид $(\text{Maximum-Minimum}) \times (1 - e^{-i \cdot \text{Exponential Rise} / \text{Inserted Groups}})$, где "I" - независимая переменная, диапазон от 0 до (количество вставленных групп -1). При редактировании параметров оператор в приборе может вводить группы Exponential Fall (макс. 512 групп) в соответствии с заданными параметрами, где количество групп = **Вставленные группы формы**



Е). Треугольная форма – «пила» (Ramp)

Нарастание по форме выходного сигнала «Пила» (линейное нарастание и спад) показано на рисунке ниже. Оператор при настройке определяет форму по закону амплитуду треугольной волны, используя текущую установку максимальных и минимальных значений, и определяет точки формы в периоде, используя настройки периода и интервала. Линейный график может быть получен по настройкам симметрии формы сигнала (Rising Time (t) = Period Time / Interval Time x Symmetry, Falling Time = Period Time - Period Time / Interval Time x Symmetry).

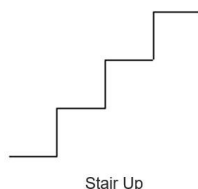
При редактировании параметров оператор в приборе может вводить группы (макс. 512 групп) в соответствии с заданными параметрами, где количество групп = $\text{Period Time (T)} / \text{Interval Time}$.



Ж). «Лестница» вверх (Stair Up)

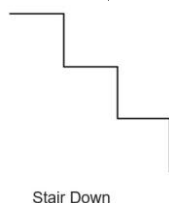
Форма сигнала по закону ступенчатого дискретного нарастания показана на рисунке ниже. Оператор при настройке определяет форму «Лестница- вверх»/ Stair Up с использованием настроек максимума, минимума, времени периода и ступеней лестницы. Когда ступень лестницы = 1, осциллограмма отображает минимум. Шаг формы сигнала = $(\text{макс.} - \text{мин.}) / (n - 1)$, интервал времени =

период времени- шаг лестницы. При редактировании параметров При редактировании параметров оператор в приборе может вводить группы (макс. 512 групп) в соответствии с заданными параметрами, где количество групп = **Ступени лестницы**.



3). «Лестница» вниз (Stair Down)

Форма сигнала по закону ступенчатого дискретного снижения показана на рисунке ниже. Оператор при настройке определяет форму «Лестница- вниз»/ Stair Down с использованием настроек максимума, минимума, времени периода и ступеней лестницы. Когда ступень лестницы = 1, осциллограмма отображает минимум. Шаг формы сигнала = (макс.-мин.)/(n -1), интервал времени = период времени- шаг лестницы. При редактировании параметров При редактировании параметров оператор в приборе может вводить группы (макс. 512 групп) в соответствии с заданными параметрами, где количество групп = **Ступени лестницы**.



2. Редактирование параметров

Нажмите клавишу «Parameter» в меню на стр. 1, чтобы переключить параметр для редактирования между “Voltage” / “Current” (Напряжение или Ток).

- **Напряжение/ Voltage:** Когда выбрано для редактирования напряжение, доступно установить фиксированный ток для выхода всех групп. Нажмите клавишу **Voltage** (напряжение), затем с помощью цифровой клавиатуры или вращением регулятора-энкодера установить значение напряжения.
- **Ток/ Current:** Когда выбран для редактирования ток, доступно установить фиксированное напряжение для выхода всех групп. Нажмите клавишу **Current** (ток), затем с помощью цифровой клавиатуры или вращением регулятора-энкодера установить значение силы тока.

3. Редактирование параметров сигналов произвольной формы

Для разных шаблонов сигналов в функции **Arbitrary waveform** необходимо задать различные параметры и настройки формы. Более подробную информацию можно получить в таблице ниже.

Таблица параметров

Форма	Параметр настройки (редактирования)
Sine	Max Value, Min Value, Period, Interval, Period Count, and Inversed Phase
Pulse (Square)	Max Value, Min Value, Period, Pulse Width, Pulse Count, and Inversed Phase
Ramp	Max Value, Min Value, Period, Interval, Symmetry, and Inversed Phase
Stair Up	Max Value, Min Value, Period, and Stair Step
Stair Down	Max Value, Min Value, Period, and Stair Step
Stair Up and Down	Max Value, Min Value, Period, and Stair Step
Exponential Rise	Max Value, Min Value, Inserted Group, Interval, and Exponential
Exponential Fall	Max Value, Min Value, Inserted Group, Interval, and Exponential

1.Макс. значение/ Max Value: Установите макс. значение напряжения и тока для выбранного в данный момент шаблона (формы), диапазон определяется каналом тока, и он должен быть больше или равен минимуму тока.

2.Мин. значение/ Min Value: Установите мин. значение напряжения и тока для выбранного в данный момент шаблона, диапазон определяется каналом тока, и он должен быть меньше или равен максимальному току.

3.Период/ Period: Установите продолжительность для выбранного в данный момент шаблона в периоде. Максимальный период составляет 3600 секунд.

4.Интервал/ Interval: Установите время интервала каждой точки для выбранного в данный момент шаблона (установите длительность выходного параметра произвольной формы сигнала для каждой группы. Максимальное время интервала составляет 3600 секунд.

5.Число повторений/ Period Count: Установите количество периодов шаблона для вывода сигнала. Диапазон настройки от 1 до 512.

6.Инвертированная фаза/ Inversed Phase: Если выбран шаблон синусоидальной, импульсной или линейной формы, нажмите клавишу **Inverse**, источник питания инвертирует форму сигнала и сформирует выходную форму сигнала.

7. Длительность импульса/ Pulse Width: Если выбран шаблон пульсовой волны, то длительность положительного импульса (длительность высокого уровня в течение периода) может быть установлена до 3600 секунд. Диапазон установки длительности положительного импульса определяется текущим периодом.

8.Число импульсов/ Pulse Count: эквивалентно количеству периодов.

9.Symmetry: Если выбран шаблон **ramp wave**, установите симметрию ramp wave (отношение длительности нарастающего фронта к всему периоду за период) и диапазон может быть установлен от 0% до 100%.

10.Шаг «лестница»/ Stair Step: Если выбран шаблон "Лестница вверх", "Лестница вниз" или "Лестница вверх и лестница вниз", нажмите **Stair step** /шаг, чтобы задать общее количество точек формы сигнала за весь период осциллограммы. Диапазон настройки от 1 до 512 ступеней.

11. Добавляемая группа/ Inserted Group (элемент шаблона): Если выбран шаблон экспоненциального роста или экспоненциального падения, нажмите клавишу **Insert** на стр. 2, чтобы задать общее количество точек формы за весь период сигнала. Диапазон настройки от 1 до 512.

12. Экспонента: Если выбран шаблон экспоненциального увеличения/ **Exp Rise**, установите индекс крутизны нарастания. Диапазон настройки от 0 до 10. Если выбран шаблон экспоненциального спада/ **Exp Fall**, установите индекс скорости спада. Диапазон настройки от 0 до 10.

4. Активация выполненной настройки

После завершения редактирования параметров сигнала произвольной формы нажмите клавишу **Apply** для формирования выходного сигнала по заданным параметрам и воспроизведения профиля сложной формы. При этом соответствующие параметры будут отображены на диаграмме структуры сигнала в режиме списка/ **List mode**.

7.13 Удаление данных редактирования формы/Delete

В интерфейсе редактирования параметров режима списка/**List mode** в меню на стр. 2 нажмите **Delete**, чтобы удалить набор параметров в строке, где находится курсор. Если в данной выбранной строке нет данных, клавиша удаления будет недоступна для действия оператора. Нажатие клавиши **Delete** очистит все данные. Если данных нет, некоторые клавиши будут недоступны и, таким образом, будут недействительными.

7.14 Функции чтение и запись/ Read and Save

Пользователи могут сохранять отредактированные параметры сигналов произвольной формы во внутренней памяти источника питания или на внешнем USB-хранилище для последующего использования.

Запись/ Save:

1.После установки параметров произвольной формы сигнала нажмите клавишу **Save** в режиме редактирования списка/ **List mode**, чтобы перейти на страницу настроек записи и вызова.

2. Выберите путь к файлу и нажмите клавишу **Save** для сохранения.

3. Введите имя файла во всплывающем окне и нажмите **Enter** для подтверждения. Тип файла имеет индекс ".csv".

Воспроизведение/ Read:

1. Нажмите клавишу **Save**, чтобы перейти на страницу настроек записи и вызова.

2. Переместите курсор на файл осциллограммы, который необходимо загрузить из памяти.

3. Нажать **Read** для загрузки параметров сигнала сложной формы.

7.15 Настройка задержки/ Delayer

Источник АКПП-1197 обеспечивает функцию программирования задержки воспроизведения, которая поддерживает все выходные каналы, а также режим последовательного и параллельного объединения. Эта функция используется для управления выходным состоянием выбранного канала – ON/ OFF (ВКЛ или ВЫКЛ), как показано на рисунке ниже:

DELAZER:CH1 Stopped		No.	State	Time(s)
Stopped Cycles: Infinite End State: Last Groups: 005	000	OFF	1.000	
	001	ON	1.000	
	002	OFF	1.000	
	003	ON	1.000	
	004	OFF	1.000	

DELAZER:CH1 Stopped		No.	State	Time(s)
Stopped Cycles: Infinite End State: Last Groups: 005	000	OFF	1.000	
	001	ON	1.000	
	002	OFF	1.000	
	003	ON	1.000	
	004	OFF	1.000	

a. Delayer Function – стр.1

b. Delayer Function – стр.2

Экран ЖКИ - режим **Delayer** (Задержка)

Нажать клавишу **Menu**, чтобы перейти на страницу интерфейса функций. Если текущая страница меню не является требуемой для настройки, нажмите **Menu** еще раз, чтобы вернуться на страницу функций. Вращением регулятора выбрать закладку меню «**Delayer**», и далее нажать **Enter** или регулятор для входа на страницу настройки функции задержки. Вставьте или отредактируйте состояние и продолжительность переключения для выбранного канала на странице выше или вызовите встроенный автоматический шаблон для редактирования.


Операции и шаги настройки:

1.Используйте клавишу **Insert** для ввода группы для состояния коммутатора. Все вставленные параметры являются значениями по умолчанию и должны быть изменены с помощью следующих шагов. Используйте клавишу **Delete**, чтобы очистить все данные предыдущего редактирования (активация нового проекта). Ненужные строки можно удалить с помощью клавиши **Delete**, чтобы очистить информацию в выбранной настройке.

2.Когда группа вставлена, поверните регулятор-энкодер, чтобы выбрать строку параметров, которую необходимо изменить. Нажмите на регулятор для ввода настройки. Номер группы вывода, отображаемый на странице, указывает, сколько строк данных было вставлено.

3.Нажмите поворотную ручку энкодера, чтобы переместить курсор в состояние →Фактическая длительность →Переключить положение состояния последовательно, и отредактируйте эти параметры отдельно. Максимальное время – 3600 секунд.

Предусмотрено два способа настройки.


Способ 1: Используйте клавиши со стрелками  для перемещения в значении параметра (разряд), затем вращением регулятора установить требуемое значение параметра.


Способ 2: Используйте цифровую клавиатуру для непосредственного ввода численного значения и нажать регулятор-энкодер для подтверждения ввода настройки.

4.Нажмите **Esc** для подтверждения и выхода из редактирования параметров для этой строки, затем нажмите поворотную ручку энкодера, чтобы установить параметры для других линий.

5. Нажмите клавишу «**Repetition Cycle /Повторить циклы**» на стр. 1, вращать регулятор или используйте цифровую клавиатуру для непосредственного ввода числа повторения циклов (1-99999 или бесконечность).

6. Нажмите регулятор или клавишу **Esc** для выхода из настройки. Нажмите **Stop** на стр. 2, каждый раз при нажатии этой клавиши будут запускаться последние данные группы, а затем состояние последних данных группы будет сохранено или вывод будет отключен напрямую. Если номер цикла установлен на бесконечность, настройка конечного состояния недопустима.

7. После того, как параметры состояния и длительности переключения заданы, нажать **Start** на стр. 1, чтобы активировать заданные данные. Нажмите соответствующую клавишу канала  (загорается индикатор) для вывода формы сигнала на основе заданных параметров. Выходной сигнал можно проверить на странице отображения осциллограммы, более подробную информа-

цию см. в соотв. разделе РЭ. Нажмите еще раз клавишу  (индикатор не горит), чтобы остановить вывод сигнала в данном канале. Каждый раз при перезапуске он работает с состояния первой строки. **Примечание:** Клавиши запуска и остановки названы для разных функций одной и той же клавиши (F1) для разных рабочих состояний в режиме списка.

8. Функция сохранения **SAVE** на стр. 2 аналогична операции в режиме списка/ **List mode**. Более подробную информацию см. в разделе РЭ «Настройка сигнала произвольной формы/ Arb».

7.16 Режим настройки «Автошаблон» (Automatic Template)

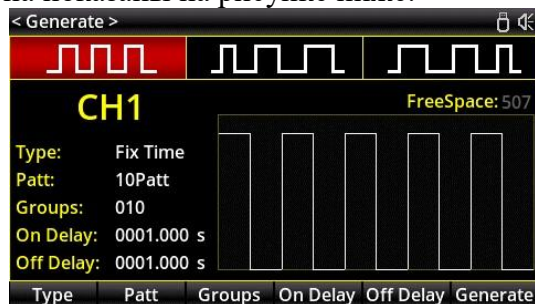
Режим «Автоматический шаблон»/ **Automatic Template** включает в себя возможность переключения прибора в одно из трех предустановленных состояний изменения длительности воспроизведения элемента в шаблоне: фиксированное время (длительность неизменна), монотонно увеличивающееся время (нарастание длительности) и монотонно уменьшающееся время (уменьшение длительности).

Шаги настройки:

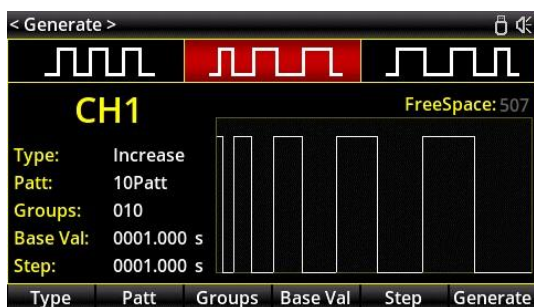
Нажмите клавишу **Wave**, чтобы выбрать шаблон (разновидности формы).

- Шаблон фиксированного времени/ **Fix Time**: продолжительность каждого элемента формы – одинакова при переключении статуса.
- Монотонно увеличивающееся время/ **Increase**: длительность каждого следующего элемента больше длительности текущего состояния.
- Монотонно уменьшающееся время/ **Decrease**: длительность каждого следующего элемента меньше текущего состояния. Уменьшенное время определяется значением шага.

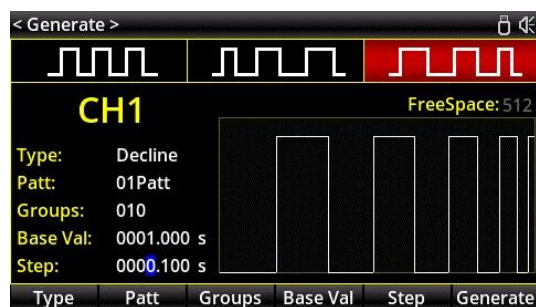
Три рассмотренных шаблона показаны на рисунке ниже:



Экран ЖКИ в режиме – шаблон **Fixed Time**



Экран ЖКИ - шаблон **Inc Time**



Экран ЖКИ - шаблон **Decrease Time**

1. Тип шаблона/ **Type**: Настройка для переключений между типами шаблонов.

2. Режим/ **Mode**: Используется для изменения начального состояния. Код 01 указывает, что начальное состояние — **Output OFF** /Выход Выкл. Последовательность состояний следующая - **OFF** → **ON** → **OFF** для указанных групп. Код 10 указывает, что начальное состояние — **Output ON** /Выход Вкл. При этом последовательность состояний будет обратная: **ON** → **OFF** → **ON** для указанных групп.

3. Вставленная группа/ **Inserted group**: Задайте число групп для выходного состояния в диапазоне от 1 до 512.

4. Время Вкл. выхода/ Enable output **time**: параметр в режиме фиксированного времени, который указывает, что время вывода включено. Нажмите клавишу Time, чтобы изменить значение (максимум 3600 секунд).

5. Время Выкл. Выхода/ **Disable output time**: параметр в режиме фиксированного времени, указывающий на то, что время вывода отключено. Нажмите клавишу **Time**, чтобы изменить значение (максимум 3600 секунд).

6. Развертка по времени/ **Time base**: Параметр в режимах монотонно увеличивающегося времени и монотонно убывающего времени, указывающий на продолжительность первого состояния. Нажмите клавишу **Time Base** для изменения значения (максимум 3600 секунд).

7. Величина шага/ **Step value**: В режиме монотонного увеличения времени этот параметр указывает на увеличенную продолжительность следующего состояния. После установки длительность последнего состояния не может превышать 3600 секунд. В режиме монотонного убывания времени этот параметр указывает на уменьшенную продолжительность следующего состояния. Значение шага должно быть меньше значения временной развертки в режиме одиночного падения, а длительность последнего состояния должна быть не менее 0,001 секунды. Нажмите клавишу Step, чтобы изменить значение.

8. Генерация: После настройки шаблона нажмите клавишу **Generate**, чтобы активировать параметры состояния переключения типов шаблона в профиле. Индикация параметра отображается на ЖКИ на как показано на рис. выше (см. - Delayer Mode).

7.17 Контроль заданных параметров и выхода (Monitor)

В источнике АКПП-1197 предусмотрена функция мониторинга параметров/ состояний, которая поддерживает все каналы, а также режимы последовательного и параллельного соединения основных выходов. Функция мониторинга информирует пользователя о том, соответствует ли напряжение, ток или мощность канала заданному условию, путем настройки состояния монитора и выбора режима отклика. Когда условие выполняется, срабатывает экранное оповещение в соответствии с выбранным режимом реагирования, как показано на рис. ниже.




Экран ЖКИ – режим **Monitor**





Однократно нажать клавишу Menu, чтобы перейти на страницу настройки функций. Если текущая отображаемая страница не является нужным разделом, нажать **MENU** еще раз, чтобы активировать страницу требуемого меню. Вращением регулятора выбрать настройку «Monitor» и нажать **Enter** или регулятор, чтобы войти на страницу функций монитора для настройки параметров.



1. **Запуск/ Start**: Нажмите клавишу Start, чтобы включить функцию монитора, нажмите Stop, чтобы отключить функцию монитора. Красный символ на рис. выше указывает на активное состояние режима «Монитор»: работает (зеленым цв.), остановлен (красным цв.). **Примечание:** Клавиши запуска и остановки названы для разных функций одной и той же клавиши (**F1**) для разных рабочих состояний в режиме списка/ **List mode** .

2. **ON/OFF**: Когда красный курсор находится в любом из трех условий (настройки мониторинга), нажмите софт-клавишу **ON/OFF**, чтобы в меню включить/выключить данное условие на текущей позиции курсора. Для статуса доступной настройки/ Enable – блок будет подсвечен (выделен), при недоступности параметра/ Disable - будет затемнен (отсутствие).

1 Condition /условия

Параметр Condition определяет выбора трех настроек о параметре (признак условия). Когда на экране появится только красный курсор, используйте клавиши  для выбора поля для

редактирования и вращайте регулятор для выбора условия. Когда курсор находится на численном значении параметра, внутри красного курсора появится синий курсор. Используйте вращение регулятора или клавишами цифровой клавиатуры введите требуемое значение. С помощью   измените цифру в красном курсоре. Чтобы изменить другое условие, нажмите регулятор-энкодер или клавишу Esc, чтобы синий курсор погас, и далее используйте клавиши   для выбора другого условия в меню настройки.

1. **U**: Когда красный курсор находится в положении настройки **U** вращением регулятора установить требуемое условие - параметр U (напряжение), A (ток) или P (мощность).
2. : Когда красный курсор находится в положении  вращением регулятора изменить условие - Больше или Меньше.
3. **01.000**: Когда красный курсор находится в положении **01.000** вращением регулятора или с помощью цифровой клавиатуры установить пороговое значение.
4. **And**: Когда красный курсор находится в положении **And** вращением регулятора установить состояние - "U > 01.000 В", "P < 000.00 Вт" или "I > 0.0000 А".

7.18 Режим мониторинга параметров (Response Mode)

Output OFF: Нажмите эту клавишу, чтобы включить/выключить функцию выхода. Галочка появится в поле настройки, если выход источника питания включен. Выход соответствующего канала автоматически отключится (Ch-OFF) при активации настройки Монитор. В поле настройки не будет галочки (квадрат иконки пуст), если выход источника отключен (OFF).

Result /Результат: Нажмите эту клавишу, чтобы включить/выключить отображение результата монитора. Галочка появится в поле настройки, если отображение включено. На выходе канала будет автоматически отображаться событие мониторинга, при активации статуса Монитора. Если отображение отключено, поле иконки будет пустое.

Beeper /Звуковой сигнал: нажмите эту клавишу, чтобы включить/выключить функцию звукового сигнала. Галочка появится в поле настройки, если звуковой сигнал включен. Звуковой сигнал раздастся, когда выход соотв. канала достигнет статуса мониторинга (**Monitor Function**). Поле иконки данной настройки будет пустое, если звуковой сигнал отключен (beeper –OFF).

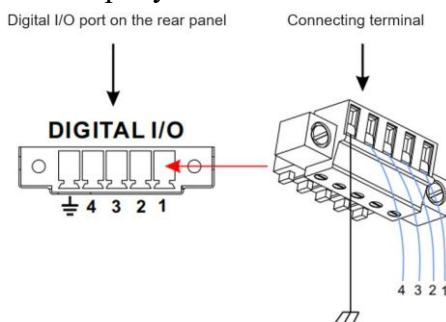
7.19 Порт Digital I/O, запуск измерений

В источнике АКПП-1197 предусмотрен цифровой порт ввод-вывод на задней панели (I/O), поддерживающий вход сигнала запуска и выход синхросигнала/**Trigger**. Однократно нажать **Menu**, чтобы перейти на страницу функций. Если текущая страница не является требуемой, нажмите данную клавишу еще раз, чтобы вернуться на Главную страницу. Вращением регулятора выбрать раздел «Trigger/ Триггер» в меню и нажать Enter или регулятор активации страницы меню настройки запуска.

Вход сигнала запуска (Trig input): Цифровой порт ввода-вывода может принимать сигнал запуска от внешнего источника. Когда заданное условие запуска выполнено, управляемый источник (выходной канал) будет включен для включения/выключения выхода, или обратное состояние выхода.

Выход запуска (Trig Out): Когда выход управляемого источника (выходного канала) включен, цифровой порт ввода-вывода будет выводить сигнал высокого или низкого уровня.

Цифровой порт ввода-вывода (**Digital I/O**) имеет четыре независимых провода передачи данных. Каждый из них может использоваться для входа запуска или выхода запуска по отдельности. Назначение контактов запуска показано на рисунке ниже:



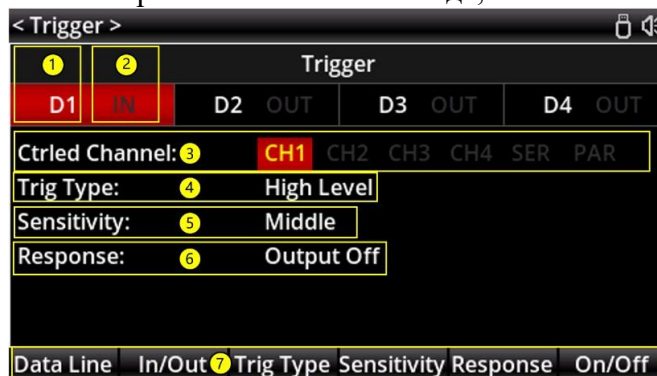
Этапы подключения:

1. Подключите провод к разъему клеммы, как показано на рисунке выше. Обратите внимание на соответствующую взаимосвязь контактов (распиновку).

2. Вставьте клеммный разъем в цифровой порт ввода-вывода на задней панели. Обратите внимание на соответствующую взаимосвязь контактов (распиновку).

7.20 Вход сигнала запуска (Trigger Input)

Когда на данном коннекторе на соотв. линию поступает входной сигнал, который соответствует текущему типу запуска, указанный управляемый источник включит выход, или обратное состояние выхода в соответствии с настройками отклика выхода, как показано на рисунке ниже:



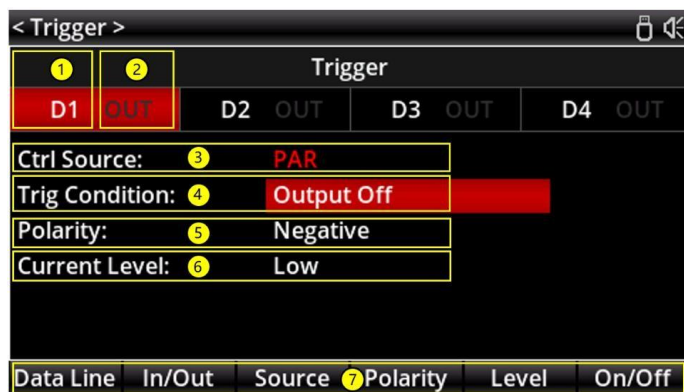
Экран ЖКИ – меню функции **Trigger Input**

Табл. Описание данных входного сигнала запуска/ Trig Input

N.	Описание
1	Номер порта на задней панели (№ контакт).
2	Идентификатор ввода триггера: символ зеленого цвета указывает на то, что ввод включен. Темный символ указывает на то, что ввод отключен.
3	Указанный канал под контролем: Если канал горит, это указывает на то, что канал принимает триггер. Если канал не горит, это означает, что канал не принимает триггер. Используйте клавиши со стрелками ◀ ▶ для выбора канала и нажмите поворотную ручку энкодера, чтобы контролировать, реагирует ли выбранный канал на триггер
4	Тип триггера (Trig type): Указывает на условие триггера. Когда вход удовлетворяет заданному условию, указанный канал будет реагировать в соответствии с режимом отклика на выходе
5	Чувствительность (Sensitivity): Указывает скорость срабатывания триггера
6	Выходной параметр/ статус (Output Response): Output Off (Выход ВЫКЛ.)
7	<p><u>Софт-клавиши функций (на экране):</u></p> <p>Строка данных (Data line): Переключение между выбранным портом в последовательности: <i>D1→D2→D3→D4→D1</i></p> <p>Вход/Выход (In/Out): Переключение между входом запуска и выходом запуска.</p> <p>Тип триггера (Trig type): Переключение между условиями запуска в последовательности: <i>High-level→Low-level→Rising Edge→Falling Edge→High-level</i>.</p> <p>Чувствительность (Sensitivity): Переключайтесь между скоростями отклика триггера в последовательности: <i>Slow→Middle→Fast→Slow</i>.</p> <p>Выходной отклик (Output Response): Переключение между вых. откликами в последовательности: <i>Output ON→Output OFF→Inverse Output→Output ON</i>.</p> <p>Вкл/Выкл (ON/OFF): включение/выключение функции запуска</p>

7.21 Входной синхросигнал (Trigger Output)

Когда выход указанного управляемого источника включен, указанный кабель передачи данных будет выводить сигнал высокого или низкого уровня в соответствии с настройками, как показано на рисунке ниже:



Экран ЖКИ – меню функции **Trigger Output**

Табл. Описание данных выходного синхросигнала/ **Trig Output**

N.	Описание
1	Номер порта на задней панели (№ контакт).
2	Идентификатор входа (Trig input): символ зеленого цвета указывает на то, что вход включен. Темный символ указывает на то, что вход отключен.
3	Указывает на управляемый канал (<i>channel under control</i>)
4	Тип запуска (Trig type): Указывает условие запуска. Когда заданный управляемый выход источника включен, на контактах цепи будет выдан сигнал высокого / низкого уровня (high-level / low-level) в соответствии с настройками.
5	Полярность (Polarity): Если настройка полярности –положительная/ positive, цифровой порт digital I/O выдает сигнал высокого уровня (high level). Если полярность отрицательная/ negative, на контактах порта I/O выдается выводит сигнал низкого уровня.
6	Выходной параметр (Output Response): текущий диапазон тока
7	<p><u>Софт-клавиши функций (на экране):</u></p> <p>Строка данных (Data line): Переключение между выбранным портом в последовательности: <i>D1→D2→D3→D4→D1</i></p> <p>Вход/Выход (In/Out): Переключение между запуском – на входе/ на выходе.</p> <p>Источник (source): переключение по управляемым каналам в последовательности <i>CH1→CH2→CH3→CH4→SER→PAR→CH1</i></p> <p>Тип триггера (Trig type): Переключение между условиями запуска в последовательности: <i>Auto → Output ON → Output OFF → Voltage Threshold → Current Threshold → Power Threshold</i>. Вращать регулятор для выбора настройки. <u>Тип Auto</u>: запуск будет выполнен автоматически сразу при активации функции триггера.</p> <p>Полярность (Polarity): выбор настройки –положительная/ positive, отрицательная/ negative. <u>Positive</u>: High-level /Высокий уровень. <u>Negative</u>: Низкий уровень/ low-level. <u>Level</u>: задать уровень для соотв. порта - Высокий или Низкий уровень.</p> <p>Вкл/Выкл (ON/OFF): включение/выключение функции запуска</p>

8 Режим «РЕГИСТРАТОР»

В источнике АКИП-1197 предусмотрена функция цифрового регистратора входных данных/Recorder, поддерживающего все каналы, а также режим их последовательного и параллельного соединения. Эта функция позволяет оператору сохранять данные о напряжении, токе и мощности по всем каналам на внешнем USB-устройстве флэш-памяти. Записанные данные сохраняются в формате списка на USB-накопителе, как показано на рисунке ниже:



Экран ЖКИ – в функции Recorder

Нажать клавишу **Menu** для перехода на страницу выбора функций. Если отображаемая страница не является нужным разделом, нажать **MENU** еще раз, чтобы активировать требуемое меню. Вращать регулятор для выбора в интерфейсе раздела «Recorder» и нажать Enter или регулятор для перехода на страницу настройки регистратора.

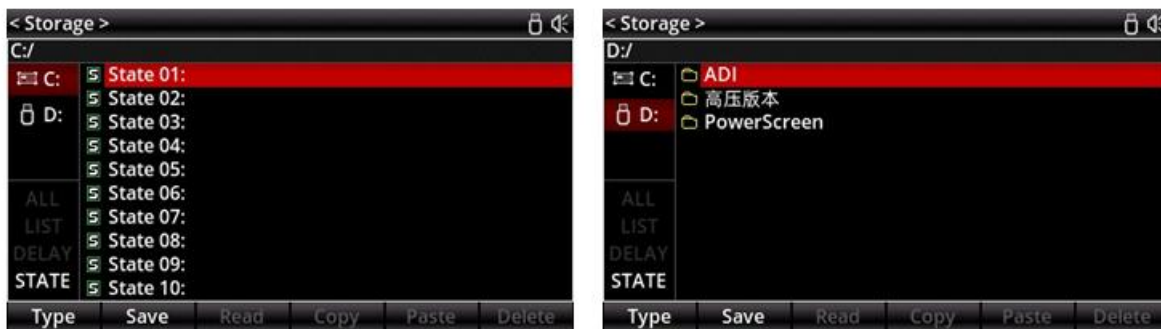
Операции и шаги настройки регистратора:

- (1) Stopped/Running (Остановка/Запуск регистр.): Нажмите "Running" для включения регистратора. Нажать «Stopped» для остановки процесса регистрации (пауза). **Примечание:** операции запуска и приостановки в разных режимах касаются одной клавиши (**F1**) для различных рабочих состояний источника в функции «Список»/ list mode.
- (2) Save path (путь записи): Нажмите клавишу **Path**/место сохранения для входа в меню выбора файла. Доступно выбрать только файлы на USB-накопителе, который отображается как D-диск на странице меню. Более подробную информацию см. в разделе Storage/ Хранение.
- (3) Channel Recording: нажмите клавишу Channel Recording/Запись канала для редактирования. Клавишами ◀ ▶ выбрать требуемый канал для записи входных данных. Для активации настройки нажать регулятор (выбор канала): Если индикатор канала горит, это означает, что регистратор будет активен для настроек этого канала и его выходов. Если иконка канала не горит, функция регистратора для этого канала выключена.
- (4) Parameter Recording: Нажать кнопку Parameter Recording/ Запись параметров и клавишами ◀ ▶ выбрать в меню параметр для записи. Нажать на регулятор для активации настройки: если иконка параметра горит, это указывает на то, что регистратор будет включен для записи параметра. Если иконка не горит, функция регистратора для записи отсчетов заданного параметра выключена.
- (5) Interval /Интервал выборки: нажмите клавишу «interval» для настройки. Используя цифровую клавиатуру или вращение регулятора установить значение, диапазон настройки 0,2 - 9999,9 сек.
- (6) Samples /Число записей (отсчетов): количество сохраненных отсчетов вх. данных (Recorded count).
- (7) Duration/ время записи: общая продолжительность регистрации параметров (Recorded time).

8.1 Запись и хранение в памяти (Storage)

В источнике АКИП-1197 обеспечивается функция записи и хранения, которая поддерживает вывод списка, удаление слоев, мониторинг и рекордер. В меню АКИП-1197 предусмотрено 10 групп мест хранения для воспроизведения списка из памяти, удаления и мониторинга, а также поддерживается запись на внешнее хранилище. Регистратор доступен только для внешнего хранения. Файловый индекс всех файлов записи - .csv. Однократно нажать клавишу **Menu** для активации меню функции. Если текущая страница не является Меню, нажмите **Menu** еще раз, чтобы вернуться на страницу функций. Вращением регулятора выбрать раздел меню «Storage» и нажать


Enter или регулятор для перехода на страницу меню хранения данных, как показано на рисунке ниже:



a. Internal Storage Page

b. External Storage Page

Экран ЖКИ в функции - Storage

1. Используйте регулятор и клавиши , а также **Esc** (возврат к предыдущему уровню) для выбора в меню или загрузки сохраненного файла.
2. **Функциональные клавиши:** **ALL:** Указывает на все типы файлов. **LIST:** сохранение данных в режиме списка. **DELAY:** сохранение данных функции задержки. **STATE:** сохранение данных функции мониторинга (контролируемый статус/ параметр ИП).
3. **Save:** нажмите данную клавишу для сохранения данных в указанном месте. Настройка названия файла показана на рис. ниже. Ввод названия файла/ Filename: вращать регулятор для выбора положение буквы, цифры или символа, затем нажать и вращать его, чтобы ввести выбранную букву (цифру, символ). Доступен ввод требуемого числа с помощью цифровой клавиатуры, для выбора позиции курсора в имени файла — использовать клавиши со стрелками.



Экран ЖКИ в меню редактирования - Filename

4. **Enter:** подтверждение редактируемого имени файла.
5. **Clear /Очистка:** операция для удаления в имени файла.
6. **Other:** переключение клавиатуры, отображаемой на экране.
7. **Read:** Загрузка выбранного файла для выполнения в соотв. функции.
8. **Сору:** клавиша для копирования, добавления блока, удаление выбранного файла



8.2 Меню настройки профилей (Preset Setting)

Источник АКПП-1197 имеет 5 групп предустановленных наборов выходных напряжений (профили Uвых), которые могут быть свободно отредактированы и сохранены PresetSet 1 - PresetSet 5. Оператор может предварительно установить параметры напряжения, тока, предела напряжения и ограничения тока для каждого канала и последовательно-параллельного канала в соответствии со своими потребностями. Эти параметры можно считывать и применять при необходимости, что устраняет необходимость в повторной настройке параметров.

Нажмите клавишу **Menu**, чтобы перейти на страницу функций Preset. Если текущая страница не является Меню, нажмите клавишу Меню еще раз, чтобы вернуться на страницу функций меню. Поверните регулятор, чтобы выбрать «Preset...» в меню, и нажмите Enter или регулятор для активации страницы предустановок, как показано на рисунке ниже:

< Preset >				
Preset1	Preset2	Preset3	Preset4	Preset5
	Volt(V)	Curr(A)	OVP(V)	OCP(A)
CH1	00.000	0.0000	03.000 <input type="checkbox"/>	1.0000 <input type="checkbox"/>
CH2	00.000	0.0000	03.000 <input type="checkbox"/>	1.0000 <input type="checkbox"/>
CH3	00.000	0.0000	03.000 <input type="checkbox"/>	1.0000 <input type="checkbox"/>
CH4	0.000	00.000	3.000 <input type="checkbox"/>	01.000 <input type="checkbox"/>
SER	00.000	0.0000	03.000 <input type="checkbox"/>	1.0000 <input type="checkbox"/>
PAR	00.000	0.0000	03.000 <input type="checkbox"/>	1.0000 <input type="checkbox"/>
Edit	Cover			Read

Экран ЖКИ в меню - **Preset**

Используйте клавиши   и регулятор , чтобы установить требуемый профиль (5 групп данных) настройки выходного профиля/ Preset Set 1-5, как показано на странице выше.

1. **Edit** : для активации функции Редактирование нажать **Edit** для входа на страницу предустановленных настроек, вращением регулятора выбрать профиль для загрузки (или его изменения), и нажатием софт- клавиши - voltage, current, OVP или OCP в нижней части экрана выбрать параметр. Доступно использовать регулятор или цифровую клавиатуру для редактирования. Чтобы изменить другие настройки канала, сначала нажмите Esc, а затем вращением регулятор выбрать требуемый выходной Канал для редактирования. После настройки параметров нажмите Esc, чтобы вернуться на страницу, как показано на рисунке ниже. Нажмите софт-клавишу **Read** для загрузки данных выбранной группы (считывание файла).

< Preset >				
Preset1	Preset2	Preset3	Preset4	Preset5
	Volt(V)	Curr(A)	OVP(V)	OCP(A)
CH1	00.000	0.0000	03.000 <input type="checkbox"/>	1.0000 <input type="checkbox"/>
CH2	00.000	0.0000	03.000 <input type="checkbox"/>	1.0000 <input type="checkbox"/>
CH3	00.000	0.0000	03.000 <input type="checkbox"/>	1.0000 <input type="checkbox"/>
CH4	0.000	00.000	3.000 <input type="checkbox"/>	01.000 <input type="checkbox"/>
SER	00.000	0.0000	03.000 <input type="checkbox"/>	1.0000 <input type="checkbox"/>
PAR	00.000	0.0000	03.000 <input type="checkbox"/>	1.0000 <input type="checkbox"/>
Voltage	Current	OVP	OCP	

Экран ЖКИ в меню - **Preset Editing**

2. **Overlay**: нажать софт-клавишу **Overlay**, чтобы перезаписать данные выбранной группы с настройками на главной странице меню (обновить данные профиля)

8.3 Системные настройки, выбор языка

8.3.1 Меню настройки (Setup)

Источник питания АКПП-1197 в интерфейсе имеет меню настройки системных параметров.

Нажать клавишу **Menu** для перехода на страницу выбора функций. Если отображаемая страница не является нужным разделом, нажать **MENU** еще раз, чтобы активировать требуемый раздел. Вращать регулятор для выбора в интерфейсе раздела настроек «**Setup**» и нажать **Enter** или регулятор для активации страницы системных настроек, как показано на рис. ниже:

< Setup >			
Setup			
Beeper:	On	DHCP:	Off
Baudrate:	9600	Address:	192.168.011.139
Brightness:	100 %	Mask:	255.255.255.000
P-MEM:	Keep	Gateway:	192.168.001.001
P-OUT:	Off		
Safe Mode:	Off		
Basic	LAN	Apply	Default Upgrade About

Экран ЖКИ в меню **Setup**

Меню настройки системы включает такие параметры, как IP-адрес, скорость передачи данных последовательного порта RS232, текущую яркость экрана. Оператор может выбрать требуемые системные настройки, в т.ч. изменить IP-адреса, яркость экрана, скорость передачи данных, статус звукового сигнала, параметры питания и управлять функциональным выходом (output). С по-

мощью софт-клавиш в нижней части экрана выполняется обновление прошивки прибора, вызов заводских настроек и просмотр текущей системной информации. Версия ПО отображается на ЖКИ при помощи клавиши «About» (Software Ver: _____), как показано на рисунке ниже:



Экран ЖКИ в меню - **About** (О системе)

8.3.2 Выбор языка интерфейса

В меню **Language** при настройке АКПП-1197 предлагается на выбор два языка: упрощенный китайский и английский. Нажать клавишу **Menu** для перехода на страницу выбора функций. Если отображаемая страница не является нужным разделом, нажать **MENU** еще раз, чтобы активировать требуемый раздел. Вращать регулятор для выбора раздела настроек «**Language**» и нажать **Enter** или регулятор для активации страницы выбора языка, как показано на рис. ниже:





Экран ЖКИ в меню - **Language** (Язык интерфейса)

8.4 Местное / удаленное управление

Источники питания серии АКПП-1197 поддерживают два режима управления: местный и удаленный. Переключение между режимами возможно с помощью команд управления. По умолчанию выбран местный режим (**Local**).

- Местное управление: для настройки и выполнения операций воспользуйтесь клавиатурой на передней панели источника.
- Удаленное управление (**Remote**): прибор подключен по интерфейсу к внешнему ПК и управляется с помощью программных команд.

8.5 Блокировка органов управления

Функция блокировки клавиш и регуляторов передней панели позволяет избежать возможного нежелательного доступа для изменения настроек прибора, что может вызвать нарушение процесса питания нагрузки (измерения) и возможное повреждение объекта тестирования (ИУ). Нажмите клавишу **LOCK** на передней панели для активации функции блокировки клавиш. При этом горит подсветка и в правом верхнем углу экрана появится индикатор в виде замка . Для выхода из режима блокировки необходимо длительно зажать клавишу **LOCK** (> 2 сек). При этом подсветка погаснет и в правом верхнем углу экрана появится индикатор в виде открытого замка .

8.6 Защита от перегрева

Внутри источника питания на внутренней схеме находится термистор, размещенный на радиаторе, который контролирует текущую температуру и максимальный разогрев схемы. Как только источник питания выйдет из нормального терморегима и температура радиатора достигнет значения около 100 °С, то сработает схема ОТР, при этом функциональный выход ИП будет принудительно отключен (с миганием индикатора ОТР на ЖК-экране), при этом периодически будет выдаваться звуковой сигнал тревоги.

Индикация срабатывания ОТР прекращается нажатием на панели любой клавиши (снятие сигнализации).

9 УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ (REMOTE)

Способы организации ДУ

В источнике АК ИП-1197 предусмотрено два способа дистанционного управления (Remote Method).

1. Программирование пользователем (Custom Program)

Пользователь может осуществлять программное управление на осциллографе с помощью SCPI (Стандартные команды для программируемых приборов). Подробная информация с описанием команд и примеров программирования для АК ИП-1197 изложена в отдельном *Руководстве по программированию* (Programming manual – поставляется пользователю по отдельному запросу).

2. Управление от ПК через интерфейс Диспетчер устройства (Instrument manager)

Пользователи могут дистанционно управлять прибором, отправляя команды с помощью программного обеспечения для ПК. Рекомендуется использовать программное обеспечение *Instrument Application* от UNI-T. ПО можно загрузить с вебсайта UNI-T (<https://www.uni-trend.com>).

Шаги и операции работы:

- Setup the communication between the instrument and a PC
- Open the Instrument Application software and search the instrument source
- Open the remote-control panel and send the command

Прибор поддерживает связь с управляющим ПК через интерфейсы USB, LAN и RS232 для удаленного управления и программирования. Дистанционное управление реализовано на основе набора команд SCPI. **Примечание:** Перед подключением кабеля связи выключите питание прибора во избежание повреждения интерфейса связи.

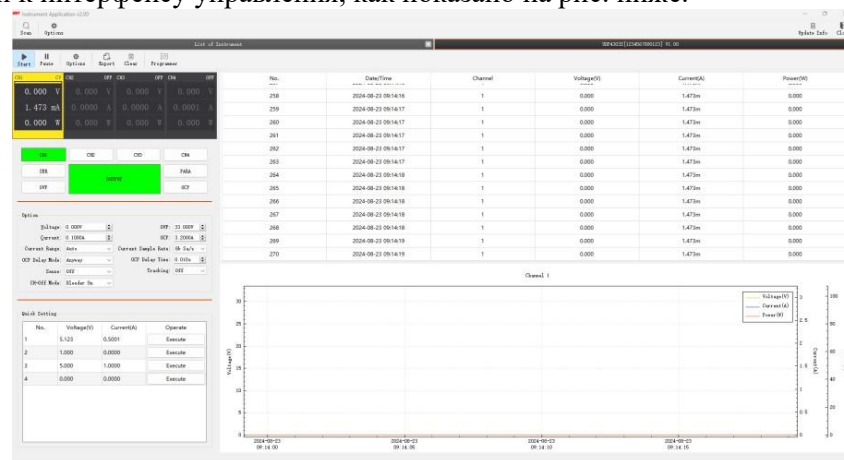
Краткое описание ПО (Instrument Application)

1. Подключение прибора

Подключите прибор к ПК с помощью кабеля USB для передачи данных, кабеля Ethernet или кабеля RS232.

2. Выполнить поиск прибора

Активировать ПО Instrument Application. В зависимости от типа подключения нажать на USB, LAN или RS232 для поиска соответствующего устройства. Затем нажать на отображаемое устройство, чтобы получить доступ к интерфейсу управления, как показано на рис. ниже.



Экран страницы **Control Interface** в меню ПО **Instrument Application**

Используйте интерфейс управления программным приложением прибора для отправки команд и считывания данных при удаленном управлении устройством (remote control).

WEB сервер

Источник АК ИП-1197 имеет встроенный веб-сервер. Открыв web-страницу прибора в браузере, пользователи могут просматривать некоторую основную информацию и управлять прибором (входить в систему с паролем перед управлением прибором). Пароль для входа на веб-сервер (Login Password):

- (1) Пароль для входа на веб-страницу прибора отображается на странице "About" (MENU -> Setup -> About).
- (2) Пароль по умолчанию - это случайно сгенерированный 8-значный пароль/ default. Новый пароль будет генерироваться и отображаться на экране «About» каждый раз при восстановлении заводских настроек.



Если пользователь изменил пароль в меню веб-сервера, то его отображение на странице "About" будет скрыто (индикация "*****"). Если пользователь забудет свой пароль, он может сбросить прибор на заводские настройки (factory settings), чтобы сгенерировать новый пароль по умолчанию (default password).

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Следующие инструкции предназначены только для квалифицированного персонала. С целью избежания поражения электрическим током, не следует производить никаких операций, отличающихся от указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации. Все операции по техническому обслуживанию источника питания должен выполнять персонал, обладающий надлежащей квалификацией без отступления от требований и рекомендаций компании-изготовителя.

Чистка и уход за поверхностью

Очень важно регулярно проверять, чистить и обслуживать прибор, поскольку это может продлить срок ее службы. Частота очистки зависит от условий окружающей среды, а простые этапы работы заключаются в следующем:

1. Выключите питание клавишей **POWER**.
2. Используйте мягкую ткань и мягкое чистящее средство, чтобы аккуратно протереть корпус, верхнюю крышку и вентиляционные отверстия.
3. Визуально осмотрите все шнуры питания и клеммы на предмет неровностей, ослабления, тепловой коррозии, влаги и укусов насекомых. При наличии каких-либо повреждений своевременно замените шнур питания или разъем той же спецификации и размера.

Не используйте химикаты (едкие и агрессивные вещества), содержащие бензин, бензол, толуол, ксилол, ацетон или аналогичные растворители.

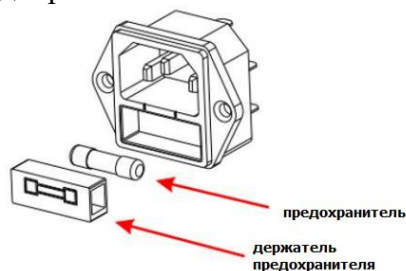
Запрещается использовать для чистки абразивные вещества.

Замена предохранителя

С помощью отвертки откройте небольшую пластиковую крышку под разъемом питания на задней панели блока питания, и вы увидите предохранитель. Пожалуйста, используйте предохранитель той же спецификации.

Для замены предохранителя выполните следующие действия (на рис. ниже):

- (1) Выключить прибор и отсоединить сетевой кабель питания.
- (2) Вставьте отвертку в паз гнезда питания и осторожно извлеките гнездо предохранителя.
- (3) Снимите предохранитель и замените его на указанный в спецификациях.
- (4) Установите держатель с предохранителем на место.



11 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.

11.1 Срок службы

Срок службы средства измерения составляет (не менее) - **5 лет**

При средней интенсивности эксплуатации при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD

Address: No.6, Gong Ye Bei 1st Road, Songshan Lake National High-Tech Industrial Development Zone, Dongguan City, Guangdong Province, China

E-mail: info@uni-trend.com

<http://www.uni-trend.com>

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ:

Адрес: 111141, город Москва, улица 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

12 ПРИЛОЖЕНИЕ №1 (габаритные размеры):

