

## ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

(линейные, программируемые)

**GPP-71326, GPP-72323, GPP-73323,  
GPP-74323, GPP-73060, GPP-73650,  
GPP-76030,**

(а также их модификации с GPIB)



<b>1</b>	<b>МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>3</b>
1.1	Знаки безопасности .....	3
1.2	Требования и рекомендации по технике безопасности .....	3
<b>2</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
2.1	Введение.....	5
2.2	Описание и функциональность .....	7
<b>3</b>	<b>Назначение органов управления .....</b>	<b>8</b>
3.1	Описание передней панели .....	8
3.2	Описание задней панели .....	11
3.3	Вольтамперная характеристика (ВАХ).....	12
<b>4</b>	<b>СОСТАВ КОМПЛЕКТА .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>15</b>
5.1	Технические характеристики в функции «Трекинг» (кан 1/2): .....	18
5.2	Спецификации всех моделей в реж. «Электронная нагрузка» .....	19
	Общие данные .....	19
<b>6</b>	<b>ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....</b>	<b>20</b>
6.1	Подключение к источнику.....	20
6.2	Включение/ выключение выхода.....	21
<b>7</b>	<b>ПОРЯДОК РАБОТЫ .....</b>	<b>22</b>
7.1	Формат отображения дисплея .....	22
7.2	Формат дисплея по умолчанию .....	23
	Ниже приведены форматы дисплея (№ типа), которые заданы по умолчанию .....	23
7.3	Функция «ИСТОЧНИК»/Source .....	24
7.4	Функция «НАГРУЗКА»/Load .....	29
7.5	Функция «Последовательность» /Sequence .....	30
7.6	Функция «Задержка» / Delay .....	36
7.7	Функция «МОНИТОР».....	41
7.8	Функция «РЕГИСТРАТОР» / Recorder .....	42
7.9	Порт внешнего цифрового управления (I/O).....	44
<b>8</b>	<b>ОПЕРАЦИИ С ФАЙЛАМИ.....</b>	<b>47</b>
8.1	Запись и вызов файлов данных .....	47
8.2	Возврат к заводским настройкам .....	48
<b>9</b>	<b>СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ .....</b>	<b>49</b>
9.1	Системная информация .....	49
9.2	Системные параметры и настройки .....	49
9.3	Обновление программной версии .....	50
9.4	Описание порядка использования USB-накопителя.....	50
<b>10</b>	<b>ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....</b>	<b>51</b>
10.1	Типы используемых интерфейсов .....	51
<b>11</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>57</b>
11.1	Чистка и уход за прибором.....	57
11.2	Замена предохранителя .....	57
<b>12</b>	<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>58</b>

# 1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ




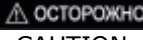


Настоящий раздел руководства по эксплуатации содержит информацию, необходимую пользователю для безопасной эксплуатации и использования данного прибора.

Обязательно ознакомьтесь с этой информацией до начала его использования.

Для исключения факторов риска, которые могут приводить к тяжелым последствиям, необходимо учитывать все предупреждения, приводимые в настоящем руководстве.

## 1.1 Знаки безопасности

Общее толкование знаков безопасности, применяемых для данного прибора и в настоящем руководстве пользователя, представлено ниже.

	<b>Знак, призывающий обратиться к РЭ</b> Знак для обращения внимания на потенциальную опасность и побудить пользователя обратиться к руководству.
 <b>DANGER</b>	<b>Знак опасности поражения электрическим током</b> Знак отмечает участки прибора, которые при определенных условиях могут представлять угрозу поражения электрическим током.
	<b>Знак защитного земляного вывода (вывода/клеммы заземления)</b> Знак отмечает клемму/зажим, которую необходимо заземлить во избежание поражения электрическим током. До начала эксплуатации прибора необходимо выполнить заземление согласно стандарту и национальным требованиям.
 <b>ОСТОРОЖНО</b> <b>CAUTION</b>	<b>Знак «Осторожно»</b> Знаком отмечена информация, необходимая для предотвращения возникновения угрозы жизни человека или угрозы травм при работе с прибором.
 <b>ВНИМАНИЕ</b>	<b>Знак «Внимание»</b> Знаком отмечена информация, необходимая для предотвращения повреждения прибора при работе с ним.
	Данный знак указывает, что контакт имеет соединение с «землей».

## Информация об утверждении типа СИ:

Источники **GPP**-серии модификаций **GPP-71326, GPP-72323, GPP-73323, GPP-74323**, а также их варианты с **GPIB**:

в Государственном реестре средств измерений РФ: № **75131-19**

## 1.2 Требования и рекомендации по технике безопасности

### Общие указания



### **ВНИМАНИЕ**

- Не ставьте любые тяжелые предметы на корпус источника **GPP-7xxx**.
- Избегайте чрезмерных усилий, воздействия или грубого обращения, которые могут приводить к повреждению **GPP-7xxx**.
- Не подвергать источник **GPP-7xxx** прямому воздействию разрядов статического электричества.
- Используйте только штатные и подходящие соединители для подключения нагрузки.
- Не закрывать открытие вентилятора охлаждения.
- Не вскрывать и не разбирать источник **GPP-7xxx**, данные работы должны выполняться, только квалифицированным персоналом

## **Категории измерений**

Стандарт EN **61010-1: 2001** определяет категории измерений и требования к ним. Источник **GPP-7xxx** подпадает под определение проборов **категория I**.

Измерительные приборы **категории IV** — для измерения в ЭУ и источниках низкого напряжения.

Измерительные приборы **категории III** — для измерения в ЭУ и источниках напряжения, размещенных в зданиях.

Измерительные приборы **категории II** — для измерений в цепях и потребителях, непосредственно питающихся от источника низкого напряжения.

Измерительные приборы **категории I** - для измерений в цепях, напрямую не подключенных к общему энерговоду питающей сети.

---

### **Питание источника**

- Переменное входное напряжение: **85 В...265 В** Уном =100В/ 120В, 220В/ 230В ±10%
- Частота: **47 Гц ~ 63 Гц** (50/60 Гц)

### **ВНИМАНИЕ**



Для предотвращения поражения электротоком обеспечьте надежное заземление. Источники питания тип I/ тип II **принудительно заземляются при включении штепсельной вилки с 3-мя контактами в евророзетку** с контактом защитного заземления PE.

---

### **Чистка**

- Отсоединить сетевой кабель питания до начала чистки GPP-7xxx.
- Вытирать сухой мягкой тканью, смоченной в нейтральном моющем средстве, а затем как следует отжатой.
- не использовать абразивные средства, едкие и агрессивные жидкости (растворитель, сольвент, бензин, ацетон).

---

### **Условия эксплуатации**

- Размещение: внутри помещений, без воздействия прямых солнечных лучей, пыли и вне токопроводящих сред (прим. ниже)
- Относительная влажность (RH%): 20%~ 85%
- Высота над уровнем моря: < 2000 м
- Температура: **0°C ... + 40°C**

Условия загрязнения EN 61010-1:2001 определяет степени загрязнения мест эксплуатации и требования к ним. Источник **GPP-7xxx** подпадает под категорию по условиям загрязнения - **класс II**.

---

### **Условия хранения**

- Хранение: внутри помещения
- Температура: -10°C ...+ 70°C
- Относительная влажность: <90%

---

### **Утилизация**



Для внесения вклада в защиту окружающей среды, обратите внимание на вопросы, касающиеся утилизации прибора. Не выбрасывать источник по завершении его эксплуатации в неотсортированный мусор. Для утилизации прибора воспользуйтесь услугами компаний, профессионально занимающихся утилизацией промышленных отходов.

---

### **Предохранитель**

Тип предохранителя:

- **100В/120В: Т6.3А/250В,**
- **220В/230В: Т3.15А/250В**

### **ВНИМАНИЕ**



- Для предотвращения пожара заменять предохранитель только на указанный тип и рейтинг по току/ напряжению.
  - Отсоединить сетевой кабель питания перед заменой предохранителя.
  - Перед заменой предохранителя убедитесь, что выявлена причина его перегорания.
-

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ

Источники **GPP-серии (GPP-71326, GPP-72323, GPP-73323, GPP-74323, GPP-73060, GPP-73650, GPP-76030** -далее, источник, прибор) предназначены для воспроизведения напряжения постоянного тока или силы постоянного тока, измерения величины выходного напряжения постоянного тока и выходного постоянного тока, питания устройств стабилизированным напряжением постоянного тока или постоянным током.

Сферы применения: в научно-исследовательских институтах, в испытательных лабораториях, на заводах, ремонтных мастерских и т.п.

Источники предназначены для питания радиотехнических и электронных устройств, для логических схем, использующих различные номиналы выходного напряжения/ тока, а также в системах применяющих трекинг каналов (режим слежение) или требующих положительных и отрицательных напряжений с минимальной величиной отклонения от заданного значения.

Источники питания **GPP-серии** имеют вольтамперную характеристику (**ВАХ**) прямоугольной формы, т.о. при максимальном выходном токе модели обеспечивают полный диапазон регулировки выходного постоянного напряжения.

Далее в РЭ рассмотрены основная функциональность и возможности моделей источников питания, включая их области применения, описание органов управления передней и задней панели.

После обзорного ознакомления с кратким порядком эксплуатации (раздел №5 - ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ), рекомендуется подробно изучить разделы РЭ с изложением теории работы источника, выполнения операций, детально ознакомиться с функциональными режимами, схемами защиты и другими вопросами, касающимися безопасной эксплуатации прибора.

### 2.1 Введение

Источники питания **GPP-серии** представляет собой линейные программируемые источники питания постоянного тока с максимальным выходным напряжением 32В, током до 6А и высоким разрешением регулировки выходных параметров. Модели серии имеют небольшую массу, широкие возможности по точной регулировке выходного напряжения и многофункциональные возможности (т.н. многоцелевые станции электропитания).

Число каналов (полностью независимых выходов) от 1 до 4-х. Максимальная выходная мощность 192 Вт (**GPP-71326, GPP-72323, GPP-73323, GPP-74323**) и 385 Вт (**GPP-73060, GPP-73650, GPP-76030,**) для одного потребителя (Кан1 + Кан2), суммарная выходная мощность до 212 Вт обеспечивается в модели GPP-74323. Предусмотрен автотрекинг внутренних регулируемых каналов Кан1/ Кан2 (последовательно/ параллельно) в функции «**Ведущий/ Ведомый**».

Серия <b>GPP-XXXXX*</b>	Канал 1	Канал 2	Объединение	Канал 3	Канал 4	Мощность (общая)
<b>GPP-71326</b>	32 В / 6 А	-	-	-	-	192 Вт
<b>GPP-72323</b>	32 В / 3 А	32 В / 3 А	послед/пар	-	-	192 Вт
<b>GPP-73323</b>	32 В / 3 А	32 В / 3 А	послед/пар	1,8/2,5/3,3/5В / 5 А	-*	192 Вт
<b>GPP-73060</b>	30 В / 6 А	30 В / 6 А	послед/пар	1,8/2,5/3,3/5В / 5 А	-*	385 Вт
<b>GPP-73650</b>	36 В / 5 А	36 В / 5 А	послед/пар	1,8/2,5/3,3/5В / 5 А	-*	385 Вт
<b>GPP-76030</b>	60 В / 3 А	60 В / 3 А	послед/пар	1,8/2,5/3,3/5В / 5 А	-*	385 Вт
<b>GPP-74323</b>	32 В / 3 А	32 В / 3 А	послед/пар	5 В / 1 А	15 В / 1 А	192 Вт

\**примеч.* в т.ч. варианты исполнения с IEEE-488/КОП (**GPP-XXXXX (GPIB)**)

Модели **GPP-73323, GPP-73060, GPP-76030, GPP-73650, GPP-77250** имеют дополнительный выход в виде порта USB (Type A) 5 В / 3 А

Каналы 3 и 4 у модели **GPP-74323** могут объединяться последовательно и параллельно

<p>Режимы каналов: <b>Независимо/ Последовательно/ Параллельно</b></p>	<p>В моделях GPP-серии обеспечиваются <b>три режима</b> выдачи выходного напряжения (функционирования каналов): независимый, слежение последовательно и слежение параллельно, каждый из которых выбирается клавишей <b>TRACKING</b> на передней панели.</p> <p>В независимом режиме/ <b>Independent</b> выходное напряжение и ток каждого канала контролируются и регулируются отдельно. Степень электрической изоляции между точками терминалов «выход»-«корпус» или гнездами «выход»-«выход» составляет не менее <b>500В</b> (до пробоя изоляции).</p>
<p><i>Independent/ Tracking Series/ Tracking Parallel</i></p>	<p>В режиме «<b>Слежение</b>» отслеживания выходы CH1 и CH2 автоматически соединяются внутренней электронной коммутацией последовательно/ <b>series</b> или параллельно/ <b>parallel</b>; Такое решение <u>не требует соединений с помощью внешних проводов на выходных клеммах</u>.</p>
<p>Режим «<b>Нагрузка</b>» /Load Mode</p>	<p>В режиме «Последовательно» удваивается выходное напряжение, в функции «Параллельно» - вдвое увеличивается (x2) значение максимального выходного тока.</p> <p>Модели серии GPP имеют дополнительную функцию «<b>Нагрузка</b>»/ Load на обоих каналах CH1 и CH2 с 3 режимами отбора мощности: <b>CV</b> (пост. напряжение), <b>CC</b> (постоянный ток) и <b>CR</b> (постоянное сопротивление), каждый из которых может быть выбран при помощи функциональных клавиш на передней панели. Значения напряжения, тока и сопротивления регулируются отдельно в каждом из указанных режимов.</p>
<p>Режим <b>стабилизации</b> Напряжения/Тока <i>Constant Voltage /Constant Current (CV/ CC)</i></p>	<p>Каждый выходной канал имеет полностью транзисторный выходной каскад с плавной регулировкой, поддерживает режимы стабилизации напряжения (CV) или стабилизации тока (CC). Даже при максимальном выходном токе полностью обеспечивается весь нормированный диапазон регулировки выходного напряжения. Для больших нагрузок (мощных потребителей) источник питания может использоваться в качестве источника постоянного стабилизированного напряжения (CV); в то время как для небольшой нагрузки, источник может использовать стабилизацию тока (CC). Находясь в режиме CV (статус каналов «Независимо» или «Отслеживание») уровнем выходного тока (перегрузка или короткое замыкание) можно управлять с передней панели. В режиме CC (<u>только в режиме «Независимо»</u>) максимальное выходное напряжение (потолок) может устанавливаться органами управления передней панели. Источник автоматически переключается из состояния стабилизации напряжения (CV) в режим стабилизации тока (CC) и обратно в соответствии с подключенной нагрузкой и достижении пороговых значений. Для более подробной информации о режиме работы CV/CC см. <b>стр.13</b></p>
<p>Автоматический режим функции слежение <b>Automatic tracking</b></p>	<p>Индикаторы на передней панели (CH1, CH2) отображают значения выходного напряжения или тока. При работе в режиме слежения (<b>Tracking mode</b>) источник питания автоматически (по умолчанию) перейдет в режим АВТОотслеживание/ <b>auto</b>.</p>
<p>Изменение индикации ЖКИ <b>Display Change</b> Отображение формы Uвых <b>Output Waveform</b></p>	<p>Модели серии GPP обеспечивает <u>до 7 форматов</u> (типов) отображения на дисплее, каждый из которых доступен для выбора в меню при настройке параметров. См. раздел РЭ на <b>стр.20</b>.</p> <p>В функции «Источник»/ <b>Source</b> пользователь может настроить требуемые выходные последовательности U/I (форму сигнала). В функции «Нагрузка»/ <b>Load</b> поддерживается режим программируемой электронной нагрузки для динамических потребителей (&lt; 1 Гц). Подробности в РЭ на <b>стр.27</b>.</p>
<p>ДУ</p>	<p>Для удовлетворения потребностей клиентов модели GPP имеют порты дистанционного управления USB и LAN. Подробная информация на <b>стр.50</b>.</p>
<p>Дополн. функции</p>	<p>Для реализации дополнительных функций управления нагрузкой и внешними устройствами предусмотрен порт <b>I/O</b> сигналов управления внешними переключениями (вход/ выход). Подробная информация на <b>стр.42</b>.</p>

## 2.2 Описание и функциональность

Технические возможности	<ul style="list-style-type: none"><li>• Число выходов (каналов):<ul style="list-style-type: none"><li><b>GPP-71326:</b> 32В/ 6А x 1 (CH1)</li><li><b>GPP-72323:</b> 32В/ 3А x 2 (CH1/CH2)</li><li><b>GPP-73323:</b> 32В/ 3А x 2 (CH1/CH2) 1.8В/2.5В/3.3В/5В/5А x 1 (CH3) + выход USB порта: 5В/3А</li><li><b>GPP-73650:</b> 36В/ 5А x 2 (CH1/CH2) 1.8В/2.5В/3.3В/5В/5А x 1 (CH3) + выход USB порта: 5В/3А</li><li><b>GPP-73060:</b> 30В/ 6А x 2 (CH1/CH2) 1.8В/2.5В/3.3В/5В/5А x 1 (CH3) + выход USB порта: 5В/3А</li><li><b>GPP-76030:</b> 60В/ 3А x 2 (CH1/CH2) 1.8В/2.5В/3.3В/5В/5А x 1 (CH3) + выход USB порта: 5В/3А</li><li><b>GPP-74323:</b> 32В/3А x 2 (CH1/CH2) 5В/1А x 1 (CH3), 15В/ 1А x 1 (CH4)</li></ul></li></ul>
Управление	<ul style="list-style-type: none"><li>• Режим стабилизации напряжения и тока (<b>CV/ CC</b>)</li><li>• Низкий уровень шума, вентилятор с терморегулированием вращения</li><li>• Компактный, соответствие стандартным стойкам шкафа 3U, размер по ширине ½ 19” стойки</li><li>• Цветной графический TFT-дисплей (4,3-дюйма).</li><li>• Цифровая панель и интерфейс управления.</li><li>• Управление включением/ выключением выхода по отдельности (Output On/Off) или всех каналов одновременно (All ON/ OFF).</li><li>• Точный и быстрый ввод значений напряжения и тока (цифровые клавиши / энкодер)</li><li>• Входные каналы <b>CH1/ CH2</b> поддерживают режим «<b>Нагрузка</b>» (Load Mode – <b>CV/ CC/ CR</b>)</li><li>• Выбор формата отображения (<u>до 7 типов</u>): 5 (цифровой контент) + 2 (графики/ waveforms)</li><li>• Интерфейс цифрового управления Вход/ Выход (Control I/O)</li><li>• Гибко настраиваемая звуковая сигнализация (Alarm buzzer/ BEEP).</li><li>• Функция блокировки клавиш (LOCK).</li><li>• Широкий перечень интерфейсов ДУ: RS232, USB (стандартно), <b>опция</b> - LAN</li></ul>
Память* (запись/ вызов)	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 10 ячеек встроенной памяти для сохранения <b>профилей настроек</b> и 2 ячейки (группы) для сохранения профиля выходов при включении питания (power-on settings).</li><li>✓ 10 ячеек памяти для записи/ вызова для функции «<b>Последовательность</b> Uвых» (Sequence).</li><li>✓ 10 ячеек памяти для записи/ вызова для настройки «<b>Задержка</b>» (Delay).</li><li>✓ 10 ячеек памяти для записи/ вызова для функции «<b>Регистратор</b>» (Record).</li></ul>
Функции защиты	<ul style="list-style-type: none"><li>• Защита от перенапряжения и перегрузки по току (OVP/ OCP)</li><li>• Защита от перегрева (OTP).</li><li>• Защита от переплюсовки (реверс полярности /Polarity Reverse)</li><li>• Защита от перегрузки по мощности (OPP в режиме «Нагрузка»/Load)</li></ul>
Интерфейсы (ДУ)	<ul style="list-style-type: none"><li>• RS-232 (стандартно)</li><li>• USB (стандартно)</li><li>• LAN (стандартно)</li><li>• Гнездо цифрового управления I/O (стандартно)</li><li>• GPIB – только для вариантов исполнения <b>GPP-XXXXXX (GPIB)</b></li></ul>

\*- **примеч.** Сохранение и воспроизведение данных (запись/ вызов) могут быть выполнены также на внешний USB-носитель.

### 3 Назначение органов управления

#### 3.1 Описание передней панели

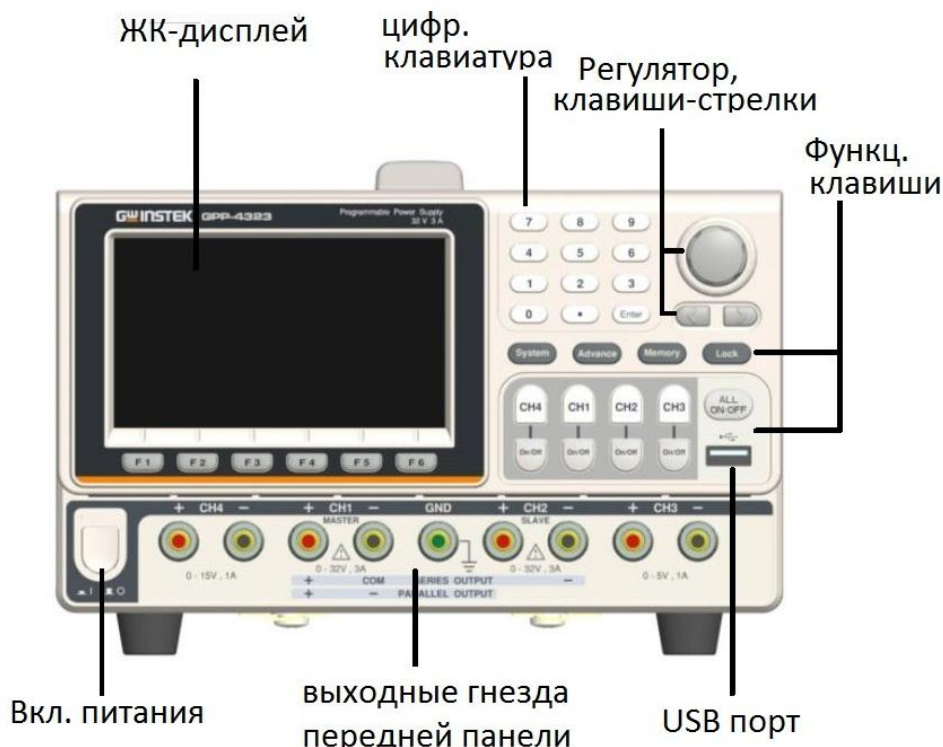
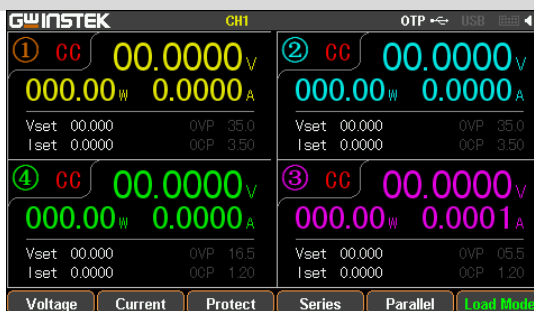


Рис. Передняя панель GPP-74323

\* Описание панелей (внешний вид) других моделей приведено далее в РЭ на стр.11.

#### Дисплей

Интерфейс дисплея



Цветовая индикация каналов

⚠ (выше в качестве примера приведен экран GPP-74323)

Номер канала и его расположение на экране зависит от модели и обеспечивается идентификацией различным цветом:

CH1: Yellow (жёлтый) CH2: Blue (синий) CH3: Pink (розовый) CH4 : Green (зелёный)

Первый канал CH1 является Ведущим/Master, поэтому ведомый канал CH2 также отобразится желтым цветом в режиме трекинга выходов (отслеживание) при их последовательном/ series или параллельном/ parallel объединении.




Индикация одного канала /Single ch.



(пример для Канала №2)

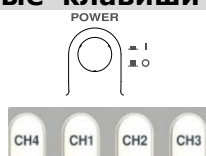
Номер канала Channel №.

Цвет канала остается первоначальным ① (оригинальным) если он не находится в режиме настройки параметров. Индикация канала начинает мигать оригинальным и оранжевым ① ↔ ① - при переводе в режим регулировки значений параметров.

Статусы канала <i>Channel status</i>	<p>Отображаются индикаторы состояний активного канала.          Режим «Источник питания»/ <b>Source: CH1/ CH2/ CH3/ CH4:</b> <u>зел.</u> <b>CV</b> или <u>красн.</u> <b>CC</b></p> <p>Режим «Нагрузка»/ <b>Load: CH1/CH2:</b> <b>оранжев.</b> <b>CV CC CR</b></p> <p>Отображает выходное напряжение с разрешением до <b>6 разрядов</b> цифровой шкалы. Единица по умолчанию является Вольт (V).</p> <p>CH1: <b>00.0000</b><sub>V</sub>          CH2: <b>00.0000</b><sub>V</sub>          CH3: <b>00.0000</b><sub>V</sub> (для <u>GPP-74323</u>)                    <b>1.8</b><sub>V</sub> (для GPP-73323)          CH4: <b>00.0000</b><sub>V</sub></p> <p>Отображает значение выходного тока с разрешением до <b>5 разрядов</b> цифровой шкалы. Единица по умолчанию является Ампер (A).</p> <p>CH1: <b>0.0000</b><sub>A</sub>          CH2: <b>0.0000</b><sub>A</sub>          CH3: <b>0.0000</b><sub>A</sub> (для <u>GPP-74323</u>)          CH4: <b>0.0000</b><sub>A</sub></p> <p>Отображает при настройке каналов значения параметров - <b>напряжение и ток.</b>          CH1/CH2/CH3/CH4: <b>Vset 00.000</b>                                    <b>Iset 1.0000</b>          CH3 (GPP-73323) отображается только напряжение <b>Vset 1.8</b></p> <p>Индикация настройки режимов <b>OVP/ OCP:</b>          CH1/ CH2/ CH3/ CH4: <b>OVP 34.0</b>                                    <b>OCP 3.30</b></p> <p>Режим OVP для CH3 в GPP-73323, GPP-73060 и GPP-76030 – фиксир. значение (~ 5.5V), ненастраиваемое. Пользователю доступно только переключение (включить/выключить).          OCP доступно только для выхода USB-порт (~ 3.1A) <b>OVP OCP(USB Port)</b></p> <p>Иконки в функции настроек интерфейса, удаленного управления/ ДУ (статусы):</p> <p><b>CH1</b> : активный канал в режиме настройки (желтый цвет)  <b>OTR</b> : активирован режим защиты от перегрева (OTR)   : USB-устройство подключено к прибору   : USB-устройство отключено   : активирован интерфейс USB для ДУ (remote)   : активирован интерфейс цифрового ДУ (I/O)</p> <p><b>Другие индикаторы:</b> при работе в режиме «Слежение»/ <b>Трекинг</b> (последовательно/ параллельно) - на дисплее появляются соответствующие индикатор <b>SER/ PAR.</b>          При активации функции: Последовательность/ Задержка/ Монитор/ Регистратор - на экран выводятся соответствующие иконки <b>SEQ/ DLY/ MON/ REC.</b></p>
---	--

### Функциональные клавиши

Клавиша питания  
**/Power**  
 Клавиша выбора канала  
**/Channel select**



Включение питания: Вкл/**on** или Выкл/**off**.

On: 

Off: 

Каждый канал имеет свою собственную клавишу и может быть оперативно выбран из доступных вариантов: **CH1-CH4** (в зав. от модели)

Клавиши выходов / **Output**

Индивидуальный ВЫХОД



Кнопка **ON/OFF** (Вкл/ Выкл) управляется индивидуально по каждому каналу. Клавиша Output будет загораться (зелёный цв.), когда данный функциональный выход (канал) включен.

**ON** (Вкл.):



**All ON** (Вкл.все) :



Все выходы /Output all

Для непосредственного ввода численных значений параметров при настройке (**0...9**).

Цифровая клавиатура

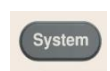


Регулятор прокрутки и курсоры (стрелки)



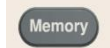
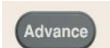
Регулятор используется для установки значения параметра, а клавиши со стрелками (**◀▶**) служат для выбора параметра, навигации в меню и точной регулировки напряжения/ тока (*fine*). Регулятор также используется для переключения и управления кривыми сигналов/ *waveforms* в режиме отображения формы Увых на экране (*diagram display*).

Клавиши функций / **Function** Система / **System**



Шесть функциональных софт-клавиш (**F1-F6**) для отображения разных функций (режимов) при различных операциях на48ки и управления. Используется для задания функций, включая настройку интерфейса/ **Interface**, звуковой сигнал/ **Beep**, подсветка/ **Backlight** и т.д. Для подробной информации обратитесь к **стр.48**

Расширенные / **Advance** Память / **Memory**



Используется для доступа к меню расширенных функций: **Sequence, Delay, Monitor, Recorder** и др. Используется для управления в нескольких функциях, включая «Запись/ Вызов» и т.д. (**save/ recall**), для настройки параметров. Подробную информацию см. на **стр. 45**.

Блокировка /Lock



Используется для блокировки органов управления передней панели, за исключением клавиши «**Выход**»/ Output.

Разблокировка /Unlock

Нажмите клавишу F6 для отмены блокировки/Lock, что позволит отключить удаленное управление/ remote и вернуться к выполнению операций на панели.

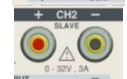
## Выходные терминалы и гнезда \*

Выход **CH1**



Гнезда выходного терминала **Кан1** (+/-) или вход для отбора мощности от ИУ (электронная нагрузка).

Выход **CH2**



Гнезда выходного терминала **Кан2** (+/-) или вход для отбора мощности от ИУ (электронная нагрузка).

Выход **CH3**



Гнезда выходного терминала **Кан3** (+/-).

**USB** порт



Гнезда выходного напряжения (для GPP-73323, GPP-73060, GPP-76030)

**⚠ Внимание:** При питании нагрузки напряжением от дополнительного выхода USB в модели GPP-73323 выходной суммарный ток на основных каналах (2 терминала- CH1/CH2) не должен превышать 5 А (макс.).

Выход **CH4**



Гнезда выходного терминала **Кан4** (+/-).

Терминал **GND**



Терминал заземления / **Ground**

Гнезда обратной связи Voltage (SENSE)



Гнезда терминала цепи обратной связи **Sense +/-** для питания выходным напряжением удалённой нагрузки по 4- пр. схеме (только GPP-71326)

## Внешний вид передних панелей других источников GPP- серии \*:

GPP-71326



GPP-72323



GPP-73323  
GPP-73060  
GPP-73650  
GPP-76030

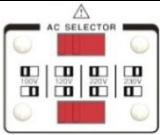
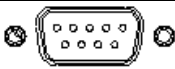





\* **Внимание:** Выходные терминалы каналов **Output** во всех модификациях могут иметь тип исполнения «под винт» или соединительные гнезда 4мм /«мама» под коннектор «банан».

### 3.2 Описание задней панели



Рис. Задняя панель модели GPP-74323

№ п/п	Гнезда	Вид (расположение)	Назначение
1	Переключатель входного напряжения (селектор)		Выбор номинала переменного напряжения: 100/ 120В/ 220/ 230 В ±10%, частота 50/ 60 Гц
2	Гнездо кабеля питания и сетевой предохранитель		Для питания прибора используются переменное напряжение ~100В/120В/220В/230В, (50 Гц/ 60 Гц). Предохранитель: для ~100В/120В: <b>T6.3A/250В</b> , для ~220В/230В: <b>T3.15A/ 250В</b> , тип <b>slow-blow</b> . См. подробности на <b>стр.56</b> .
3	RS 232		Порт RS232 для ДУ и программирования. См. подробности на <b>стр.51</b> .
4	USB порт		Порт USB device для ДУ. См. подробности на <b>стр. 51</b> .
5	Порт I/O		Колodka с набором контактов (5 шт) для операций управления по цифр. интерфейсу вход/выход (I/O) . См. <b>стр.43</b> для подробной информации о конфигурации.
6	GPIB		только для исполнения <b>GPP-XXXXXX (GPIB)</b>
7	LAN		Порт LAN для ДУ. См. подробности на <b>стр.53</b> в отношении настройки интерфейса и подробностей управления.
8	Вентилятор охлаждения		(Внутри корпуса. Закрыт защитной решёткой системы охлаждения)

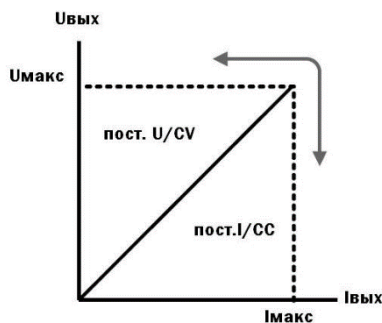
### 3.3 Вольтамперная характеристика (ВАХ)

Описание: Источник имеет вольтамперную характеристику (ВАХ) с автоматическим переключением из состояния стабилизации напряжения (СН/**CV**) в режим стабилизации тока (СТ/**CC**) в соответствии с подключенной нагрузкой.

Режим стабилизации напряжения /**CV** Когда ток в нагрузке меньше, чем заданное значение, то источник работает в режиме постоянного напряжения, изменяя выходной уровень напряжения тока в зависимости от нагрузки. При этом выходное напряжение поддерживается постоянным (стабилизируется) до тех пор, пока ток не достигнет заданного порогового уровня. В этом режиме на ЖК-экране отображается индикатор состояния «**CV**»/ *constant voltage*.

Режим стабилизации тока / **CC** При достижении током нагрузки заданного порогового уровня, источник переключается в режим поддержания постоянного тока (СТ). На ЖК-экране будет отображаться индикатор состояния «**CC**»/ *constant current*. В режиме стабилизации тока источник поддерживает неизменным выходной ток, при этом  $U_{вых}$  ограничивается и может быть ниже заданного значения для исключения перегрузки по мощности. При уменьшении тока нагрузки, когда его значение станет меньше установленного предела стабилизации, источник автоматически вернется в режим CV.

График  
-диаграмма



**граница автоматической смены режимов стабилизации**  
(CV/CC Crossover)

Рабочая характеристика источника питания серии **GPP**, представляет собой диаграмму выходных напряжений и токов при смене режимов стабилизации и называется вольт-амперной характеристикой **с автоматическим переключением режимов**. Это означает, что при изменении подключенной нагрузки (load) автоматически происходит переключение из режима стабилизации напряжения/**СН** (CV) в режим стабилизации тока/**СТ** (CC) и наоборот.

Точка пересечения значений установленного предела по току ( $I_{\text{порог}}$ ) и максимального значения выходного напряжения ( $U_{\text{уст.макс}}$ ) называется точкой переключения режимов CV/CC. На рис. выше показана зависимость положения точки переключения от величины тока нагрузки - разграничивающая линия раздела режимов.

Например, если нагрузка такова, что источник питания работает в режиме стабилизации напряжения (CV), то обеспечивается регулировка выходного напряжения с помощью органов управления лицевой панели. Выходное напряжение не меняется с уменьшением сопротивления нагрузки до тех пор, пока ток нагрузки не достигнет установленного предела. С этого момента выходной ток не меняется, а выходное напряжение будет изменяться пропорционально изменению сопротивления нагрузки. Момент переключения фиксируется индикаторами на лицевой панели прибора: индикатор **S.V.** гаснет, индикатор **S.C.** - загорается.

Аналогично происходит переключение из режима стабилизации тока (CC) в режим стабилизации напряжения (CV) при увеличении сопротивления нагрузки.

## 4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Прибор стандартно поставляется в составе, указанном в таблице 4.1 ниже:

Наименование	Количество
Источник питания <b>GPP-серия (7xxxx)</b>	1*
Сетевой кабель питания	1
Руководство по эксплуатации	1 (на CD-диске)
Измерительные провода по количеству выходных каналов**	в зав. от модели
Руководство по программированию	<b>по запросу</b>

\* - в зависимости от модели.

\*\* Штатные провода подключения нагрузки:

**GPP-71326:** GTL-104Ax1к-т, GTL-105Ax1к-т

**GPP-72323:** GTL-104Ax2к-та

**GPP-73323, GPP-73060, GPP-73650, GPP-76030:** GTL-104Ax3к-та

**GPP-74323:** GTL-104Ax2к-та, GTL-105Ax2к-та



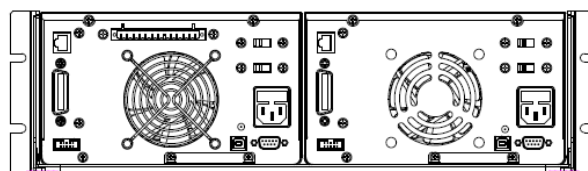
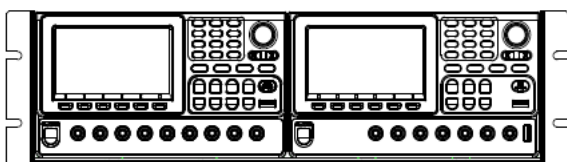
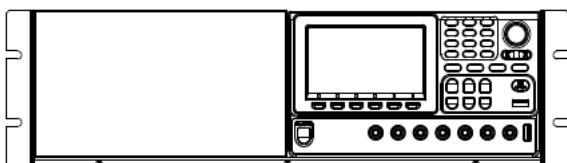
**GTL-104A**



**GTL-105A**

**Дополнительные принадлежности, поставляемые по отдельному заказу (опции):**

- Интерфейсный кабель USB: **GTL-246** (USB 2.0 тип A-B)
- Опция **GRA-449**: комплект аксессуаров и крепежных деталей для монтажа в 19" стойку источников питания серии GPP. Комплект позволяет выполнить установку одного источника в стойку (с фронтальной заглушкой) или сразу 2-ух источников «в ряд».



## 5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Для модели **GPP-74323** в режиме «Источник питания»:

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	1 канал	2 канал	3 канал	4 канал
Диапазон воспроизведения выходного напряжения, В	от 0 до 32	от 0 до 32	от 0 до 5	от 0 до 15
Диапазон воспроизведения силы тока, А	от 0 до 3	от 0 до 3	от 0 до 1	от 0 до 1
Дискретность установки $U_{вых}$ *	1 мВ			
Дискретность индикации $U_{вых}$	0,1 мВ (вольтметр 6 разрядов)			
Дискретность установки выходного тока *	0,1 мА			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения $U_{вых}^{1)}$ , В	$\pm(0,0003 \cdot U_{вых} + 0,01)$	-	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы тока $I_{вых}^{2)}$ , А	$\pm(0,003 \cdot I_{вых} + 0,01)$	-	-	-
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{вых} + 3)$	-	-	-
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{вых} + 3)$	-	-	-
Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ, не более, в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц (среднее квадратическое значение)	0,35	1		
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{вых} + 3)$	-	-	-
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{вых} + 3)$	-	-	-
Время установления $U_{вых}$	$\leq 50$ мкс (50%-изменение нагрузки, при токе $\geq 0,5$ А)		-	-

<sup>1)</sup> Здесь и далее  $U_{вых}$  – значение напряжения постоянного тока на выходе источника по встроенному индикатору, В;  
<sup>2)</sup> Здесь и далее  $I_{вых}$  – значение силы постоянного тока на выходе источника по встроенному индикатору, А  
\* - ед. младшего разряда (е.м.р.)

Для модели **GPP-73323** в режиме «Источник питания»:

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	1 канал	2 канал	3 канал
Диапазон (значения) <sup>1)</sup> воспроизведения выходного напряжения, В	от 0 до 32	от 0 до 32	1,8/ 2,5/ 3,3/ 5
Диапазон (значение) <sup>2)</sup> воспроизведения силы тока, А	от 0 до 3	от 0 до 3	5
Дискретность установки $U_{вых}$ *	1 мВ		
Дискретность индикации $U_{вых}$	0,1 мВ (вольтметр 6 разрядов)		
Дискретность установки выходного тока *	0,1 мА		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения $U_{вых}$ , мВ	$\pm(0,0003 \cdot U_{вых} + 0,01)$	-	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы тока $I_{вых}$ , мА	$\pm(0,003 \cdot I_{вых} + 0,01)$	-	
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{вых} + 3)$	$\pm 3$	
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{вых} + 3)$	$\pm 5$	
Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ, не более, в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц (среднее квадратическое значение)	0,35	2	
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{вых} + 3)$	-	
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{вых} + 3)$	-	
Время установления $U_{вых}$	$\leq 50$ мкс (50%-изм.нагрузки, при токе $\geq 0,5$ А)		-

<sup>1)</sup> Выходное напряжение для канала 3 имеет фиксированное значение;  
<sup>2)</sup> Выходная сила тока для канала 3 имеет фиксированное значение  
\* - ед. младшего разряда (е.м.р.)

Для модели **GPP-73060** в режиме «Источник питания»:

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	1 канал	2 канал	3 канал
Диапазон (значения) <sup>1)</sup> воспроизведения выходного напряжения, В	от 0 до 30	от 0 до 30	1,8/ 2,5/ 3,3/ 5
Диапазон (значение) <sup>2)</sup> воспроизведения силы тока, А	от 0 до 6	от 0 до 6	5
Дискретность установки U <sub>вых</sub> *	1 мВ		
Дискретность индикации U <sub>вых</sub>	0,1 мВ (вольтметр 6 разрядов)		
Дискретность установки выходного тока *	0,1 мА		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения U <sub>вых</sub> , мВ	±(0,0003·U <sub>вых</sub> +0,01)		-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы тока I <sub>вых</sub> , мА	±(0,003·I <sub>вых</sub> +0,01)		-
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ, не более	±(0,0001·U <sub>вых</sub> +3)		±3
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ, не более	±(0,0001·U <sub>вых</sub> +3)		±5
Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ, не более, в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц (среднее квадратическое значение)	0,35		2
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА, не более	±(0,002·I <sub>вых</sub> +3)		-
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА, не более	±(0,002·I <sub>вых</sub> +3)		-
Время установления U <sub>вых</sub>	≤ 50 мкс (50%-изм.нагрузки, при токе ≥ 0,5 А)		-
<sup>1)</sup> Выходное напряжение для канала 3 имеет фиксированное значение;			
<sup>2)</sup> Выходная сила тока для канала 3 имеет фиксированное значение			
*- ед. младшего разряда (е.м.р.)			

Для модели **GPP-73650** в режиме «Источник питания»:

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	1 канал	2 канал	3 канал
Диапазон (значения) <sup>1)</sup> воспроизведения выходного напряжения, В	от 0 до 36	от 0 до 36	1,8/ 2,5/ 3,3/ 5
Диапазон (значение) <sup>2)</sup> воспроизведения силы тока, А	от 0 до 5	от 0 до 5	5
Дискретность установки U <sub>вых</sub> *	1 мВ		
Дискретность индикации U <sub>вых</sub>	0,1 мВ (вольтметр 6 разрядов)		
Дискретность установки выходного тока *	0,1 мА		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения U <sub>вых</sub> , мВ	±(0,0003·U <sub>вых</sub> +0,01)		-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы тока I <sub>вых</sub> , мА	±(0,003·I <sub>вых</sub> +0,01)		-
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ, не более	±(0,0001·U <sub>вых</sub> +3)		±3
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ, не более	±(0,0001·U <sub>вых</sub> +3)		±5
Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ, не более, в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц (среднее квадратическое значение)	0,35		2
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА, не более	±(0,002·I <sub>вых</sub> +3)		-
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА, не более	±(0,002·I <sub>вых</sub> +3)		-
Время установления U <sub>вых</sub>	≤ 50 мкс (50%-изм.нагрузки, при токе ≥ 0,5 А)		-
<sup>1)</sup> Выходное напряжение для канала 3 имеет фиксированное значение;			
<sup>2)</sup> Выходная сила тока для канала 3 имеет фиксированное значение			
*- ед. младшего разряда (е.м.р.)			

Для модели **GPP-76030** в режиме «**Источник питания**»:

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	1 канал	2 канал	3 канал
Диапазон (значения) <sup>1)</sup> воспроизведения выходного напряжения, В	от 0 до 60	от 0 до 60	1,8/ 2,5/ 3,3/ 5
Диапазон (значение) <sup>2)</sup> воспроизведения силы тока, А	от 0 до 3	от 0 до 3	5
Дискретность установки U <sub>вых</sub> *	1 мВ		
Дискретность индикации U <sub>вых</sub>	0,1 мВ (вольтметр 6 разрядов)		
Дискретность установки выходного тока *	0,1 мА		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения U <sub>вых</sub> , мВ	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{вых}} + 0,01)$		-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы тока I <sub>вых</sub> , мА	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{вых}} + 0,01)$		-
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 3)$		$\pm 3$
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 3)$		$\pm 5$
Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ, не более, в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц (среднее квадратическое значение)	0,35		2
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3)$		-
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3)$		-
Время установления U <sub>вых</sub>	$\leq 50$ мкс (50%-изм.нагрузки, при токе $\geq 0,5$ А)		-
<sup>1)</sup> Выходное напряжение для канала 3 имеет фиксированное значение; <sup>2)</sup> Выходная сила тока для канала 3 имеет фиксированное значение * - ед. младшего разряда (е.м.р.)			

Для модели **GPP-72323** в режиме «**Источник питания**»:

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	1 канал	2 канал
Диапазон воспроизведения выходного напряжения, В	от 0 до 32	от 0 до 32
Диапазон воспроизведения силы тока, А	от 0 до 3	от 0 до 3
Дискретность установки U <sub>вых</sub> *	1 мВ	
Дискретность индикации U <sub>вых</sub>	0,1 мВ (вольтметр 6 разрядов)	
Дискретность установки выходного тока *	0,1 мА	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения U <sub>вых</sub> , мВ	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{вых}} + 0,01)$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы тока I <sub>вых</sub> , мА	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{вых}} + 0,01)$	
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 3)$	
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 3)$	
Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ, не более, в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц (среднеквадратическое значение)	0,35	
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3)$	
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3)$	
Время установления U <sub>вых</sub>	$\leq 50$ мкс (50%-изм.нагрузки, при токе $\geq 0,5$ А)	
* - ед. младшего разряда (е.м.р.)		

Для модели **GPP-71326** в режиме «Источник питания»:

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон воспроизведения выходного напряжения, В	от 0 до 32
Диапазон воспроизведения силы тока, А	от 0 до 6
Дискретность установки $U_{\text{вых}}$	1 мВ
Дискретность индикации $U_{\text{вых}}$	0,1 мВ (вольтметр 6 разрядов)
Дискретность установки выходного тока	0,2 мА
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения $U_{\text{вых}}$ , мВ	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{вых}} + 0,01)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы тока $I_{\text{вых}}$ , мА	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{вых}} + 0,01)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 3)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ, не более – при установленной силе тока менее 3 А включ. – при установленной силе тока св. 3 А	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 3)$ $\pm(0,0002 \cdot U_{\text{вых}} + 5)$
Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ, не более, в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц (среднее квадратическое значение)	0,5
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3)$
Время установления $U_{\text{вых}}$	$\leq 50$ мкс (50%-изм.нагрузки, при токе $\geq 0,5$ А)
*- ед. младшего разряда (е.м.р.)	

### 5.1 Технические характеристики всех моделей в функции «Трекинг» (кан 1/2):

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения $U_{\text{вых}}^*$	$\leq (0,001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,01)$ от показаний ведущего источника/Master (диапазон 0-32В).
<b>Примечание:</b> без нагрузки. В режиме с нагрузкой добавляется нестабильность $\leq 100$ мВ.	
Нестабильность $U_{\text{вых}}$ при <u>параллельном</u> включении каналов 1 и 2 в режиме стабилизации напряжения, В – при изменении напряжения питания на $\pm 10$ % от номинального; – при изменении тока нагрузки от $I_{\text{макс}}$ до 0	$(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,003)$ ; $(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,003)$ при $I_{\text{вых}} \leq 3$ А, $(0,0002 \cdot U_{\text{вых}} + 0,005)$ при $I_{\text{вых}} > 3$ А
Нестабильность $U_{\text{вых}}$ при <u>последовательном</u> включении каналов 1 и 2 в режиме стабилизации напряжения, В – при изменении напряжения питания на $\pm 10$ % от номинального; – при изменении тока нагрузки от $I_{\text{макс}}$ до 0	$(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 0,005)$ ; $\leq 0,1$
Уровень пульсаций напряжения в диапазоне 5 Гц ... 1 МГц	$\leq 1$ мВ <sub>ср.кв</sub>

## 5.2 Технич. характеристики всех модификаций в реж. «Электронная нагрузка»

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	GPP-74323 GPP-73323 GPP-72323	GPP-73060, GPP-73650	GPP-76030	GPP-71326
Количество каналов ( <u>основные</u> )	2	2	2	1
Диапазон установки значения напряжения, В, при работе в режиме стабилизации напряжения постоянного тока	1,5...32	1,5...32, 1,5...36,5	1,5...62	1,5...32
Диапазон установки значения силы тока, А, при работе в режиме стабилизации силы постоянного тока	0...3,2	0...6,2 0...5,2	0...3,2	0...6,2
Диапазон установки значения сопротивления постоянному току, Ом, при работе в режиме стабилизации сопротивления	от 1 до 1000			
Максимальная поглощаемая мощность Вт	50		100	
Дискретность установки $U_{вх}$	10 мВ			
Дискретность индикации $U_{вх}$	1 мВ (вольтметр 6 разрядов)			
Дискретность установки входного тока ( $I_{вх}$ )	1 мА			
Дискретность индикации $I_{вх}$	0,1 мА (амперметр 5 разрядов)			
Дискретность установки сопротивления (R)	1 Ом			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения $U_{вх}^{1)}$ , В	$\pm(0,001 \cdot U_{вх} + 0,03)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы тока $I_{вх}^{2)}$ , А	$\pm(0,003 \cdot I_{вх} + 0,01)$			
<sup>1)</sup> $U_{вх}$ – значение напряжения постоянного тока на входе источника по встроенному индикатору, В; <sup>2)</sup> $I_{вх}$ – значение силы постоянного тока на входе источника по встроенному индикатору, А				

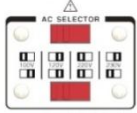



### Общие данные:

Наименование параметра	Значение
Напряжение сети питания, В	от 90 до 110, от 108 до 132 (сеть ~110/120В) от 198 до 242, от 207 до 253 (сеть 220/ 230В)
Частота напряжения сети питания, Гц	50/ 60
Габаритные размеры, мм, (ШхДхВ), не более GPP-71326, GPP-72323, GPP-73323, GPP-74323; GPP-73060, GPP-73650, GPP-76030.	213×312×145 213×3622×145
Масса, кг, не более GPP-71326, GPP-72323, GPP-73323, GPP-74323; GPP-73060, GPP-73650, GPP-76030.	7,5 10
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С <sup>1)</sup> – относительная влажность воздуха, %, ≤ – атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 85 от 84 до 106,7
<sup>1)</sup> Метрологические характеристики нормируются после 30 минут прогрева источника при температуре от +18 до +28 °С	

## 6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

В этой главе РЭ описываются процедуры подготовки прибора к работе, которые необходимо выполнить перед началом эксплуатации источника питания.

### Начальные действия по включению питания:

Проверка напряжения питающей сети	До включения питания источника убедитесь, что переменное сетевое напряжение питания удовлетворяет условиям: номинал 100В/120В/ <b>220В/230 В</b> $\pm 10\%$ , $f = 50/60$ Гц (установить положение селектора - AC Voltage)	
Подключение кабеля питания	Установлены предохранители (slow-blow): <b>3.15A</b> (220В/230В) , <b>6.30A</b> (100В/120В). Убедитесь до подключения к сетевой колодке источника кабеля питания в том, что установленные предохранители соответствуют рекомендованному (по типу/номиналу).	
Включение питания	Нажмите клавишу включения питания/ <b>Power</b> (утопленное положение = <b>On</b> ). На экране источника будет отображено значение напряжения и частоты питающей сети.	
Выключение питания	Для выключения питания источника – нажмите клавишу <b>Power</b> ещё раз ( <b>Off</b> = отжатое положение).	

### 6.1 Подключение к источнику

Кабель	Модель	Спецификации	Назначение
	<b>GTL-104A</b>	10A	Выходные гнезда передней панели (терминалы)
	<b>GTL-105A</b>	3A	Цепи обратной связи/ Sense ( <b>только для GPP-71326</b> )

Подключение объектов на передней панели

Использовать кабели GTL-104A для подключения нагрузки на передней панели источника.  
Только USB Type A  
(ток > 4A)

Сначала с помощью соединительного кабеля подключить цепи нагрузки к гнездам **Source** (+/-) на передней панели. Далее использовать кабели GTL-105A для подключения цепей обратной связи при питании удаленной нагрузки к гнездам **Sense** (+/-).



#### Внимание

По соображениям безопасности следует помнить, что электропроводка в цепи подключения питаемой нагрузки должна быть эквивалентна рейтингу проводов, указанному на терминалах передней панели.

Сечение провода

Провода подключения нагрузки на выходе источника должны иметь достаточную нагрузочную способность для сведения к минимуму потерь в кабеле и минимизации импеданса цепи. Падение напряжения на проводе при протекании тока не должно превышать 0,5В. Ниже приведена информация о нагрузочном рейтинге при условии протекания 450А/кв.см.

Типоразмер (AWG)	Максимальный ток (Ампер)
20	2.5
18	4
16	6
14	10
12	16

## 6.2 Включение/ выключение выхода

Управление на панели Для включения выхода источника (**ON**), нажать клавишу *Output/ Выход*. При активации выхода кнопка будет подсвечена (зелён. цв.), как показано справа.



Когда выход источника активирован, то очередное нажатие на клавишу *Output/ Выход* будет его выключать (**Off**). При этом подсветка данной клавиши погаснет и статус клавиши вернется в состояние «выключено», как показано справа.



Для включения сразу всех выходов нажать клавишу **ALL ON/OFF** (в случае необходимости при питании нескольких нагрузок) или, наоборот, - для одновременного отключения всех выходных каналов источника (**кроме GPP-71326**), как показано справа.



Автоматическое выключение выхода Любое из нижеперечисленных действий приведет к автоматическому выключению выхода источника (каналов) и прекращению питания подключенного объекта:

- ✓ Переключение между функцией питания (источник/ **power**) и рассеяния входной мощности (нагрузка/ **load**)
- ✓ Операции со сменой режима: «Независимо»/ **Independent** или «Отслеживание»/ **Tracking** (последовательно/ параллельно)
- ✓ При наступлении заданного условия (отключить) в настройках функций «Последовательность»/ «Задержка»/ «Монитор»/ цифр. интерфейса Вход/Выход (**Sequence/ Delay/ Monitor/ Control IO**).
- ✓ При вызове из памяти сохраненного профиля настроек (**Recall setting**)
- ✓ В случае срабатывания защиты источника от перенапряжения, перегрузки по току, перегрузки по мощности или перегрева (**OVP/ OCP/ OPP/ OTP**)

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

В этой главе изложены основные процедуры настройки и манипуляции оператора по активации различных функций и регулировке выходных параметров источника питания.

### 7.1 Формат отображения дисплея

Области индикации дисплея:

Канал / Режим работы канала

Зона индикации дополнительных параметров

Измеренные характеристики канала

Установленные характеристики канала

Зона отображения значений функциональных кнопок




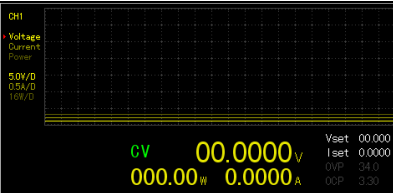
**внимание:**

1. В состоянии интерфейса «Источник»/ **Source**: каждый канал имеет свои собственные области настройки параметров (**V/ I/ OVP/ OCP**) и считывания данных в области состояний (**V/ I/ W**).
2. В состоянии интерфейса «Нагрузка»/ **Load**: в основном это эквивалентно интерфейсу источника питания с дополнительной индикацией информации о статусах отбора мощности/ Load и защиты от перегрузки по мощности/ OPP.

### Примеры различных дисплеев

С целью предоставления разнообразной информации по отображению каждого из каналов (в зав. от модели) для удовлетворения потребностей различных пользователей, источники GPP серии обеспечивают несколько различных на выбор форматов дисплеев (типов), как показано ниже:

	Тип №	GPP-71326	GPP-72323	GPP-73323 GPP-73060 GPP-76030	GPP-74323											
Нормальный режим	Type1	×	<table border="1"> <tr><td>CH1 setting</td></tr> <tr><td>CH2 setting</td></tr> <tr><td>Type1: With set Value</td></tr> </table>	CH1 setting	CH2 setting	Type1: With set Value	<table border="1"> <tr><td>CH1 setting</td></tr> <tr><td>CH2 setting</td></tr> <tr><td>CH3 setting</td></tr> <tr><td>Type1: With set Value</td></tr> </table>	CH1 setting	CH2 setting	CH3 setting	Type1: With set Value	<table border="1"> <tr><td>CH1 setting</td></tr> <tr><td>CH2 setting</td></tr> <tr><td>CH3 setting</td></tr> <tr><td>Type1: With set Value</td></tr> </table>	CH1 setting	CH2 setting	CH3 setting	Type1: With set Value
	CH1 setting															
	CH2 setting															
	Type1: With set Value															
	CH1 setting															
CH2 setting																
CH3 setting																
Type1: With set Value																
CH1 setting																
CH2 setting																
CH3 setting																
Type1: With set Value																
Type2	×	<table border="1"> <tr><td>CH1</td></tr> <tr><td>CH2</td></tr> <tr><td>Type2: No set Value</td></tr> </table>	CH1	CH2	Type2: No set Value	<table border="1"> <tr><td>CH1</td></tr> <tr><td>CH2</td></tr> <tr><td>CH3</td></tr> <tr><td>Type2: No set Value</td></tr> </table>	CH1	CH2	CH3	Type2: No set Value	<table border="1"> <tr><td>CH1</td></tr> <tr><td>CH2</td></tr> <tr><td>CH3</td></tr> <tr><td>CH4</td></tr> <tr><td>Type2: No set Value</td></tr> </table>	CH1	CH2	CH3	CH4	Type2: No set Value
CH1																
CH2																
Type2: No set Value																
CH1																
CH2																
CH3																
Type2: No set Value																
CH1																
CH2																
CH3																
CH4																
Type2: No set Value																
Type3	×	×	×	×	<table border="1"> <tr><td>CH1</td></tr> <tr><td>CH2</td></tr> <tr><td>CH4</td></tr> <tr><td>CH3</td></tr> <tr><td>Type3: No set Value</td></tr> </table>	CH1	CH2	CH4	CH3	Type3: No set Value						
CH1																
CH2																
CH4																
CH3																
Type3: No set Value																
Type4				<table border="1"> <tr><td>CH1/2/3/4</td></tr> <tr><td>setting</td></tr> <tr><td>Type4: With set Value</td></tr> </table>	CH1/2/3/4	setting	Type4: With set Value									
CH1/2/3/4																
setting																
Type4: With set Value																
Type5				<table border="1"> <tr><td>CH1/2/3/4</td></tr> <tr><td>Type5: No set Value</td></tr> </table>	CH1/2/3/4	Type5: No set Value										
CH1/2/3/4																
Type5: No set Value																

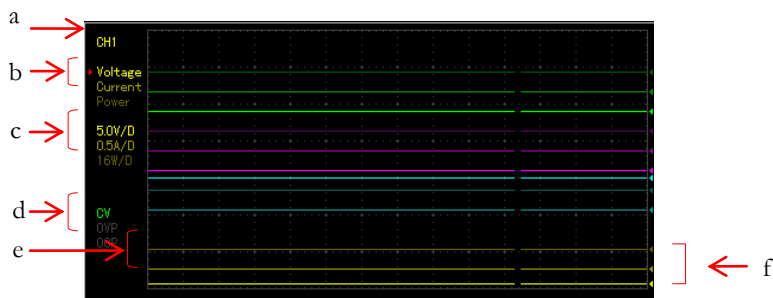
Форма сигнала <b>Waveform</b>	Type6	
	Type7	
* <b>Примеч.:</b> только форматы <b>тип 1, тип 4</b> и <b>тип 7</b> имеют настраиваемые значение параметра отображения экранной информации, в таблице выше символ « <b>x</b> » - не поддерживается.		

## 7.2 Формат дисплея по умолчанию

Ниже приведены форматы дисплея (№ типа), которые заданы по умолчанию (**зав. уставка/ Default**)

GPP-71326	GPP-72323	GPP-73323 GPP-73060 GPP-76030	GPP-74323
Type4	Type1	Type1	Type1

### Описание индикаторов формата отображения - Тип 6 (Type 6):



- **a**- представляет редактируемый в настоящее время канал, который может быть переключен (заменен на другой) при помощи клавиши канала на панели.
- **b** -указывает регулируемые элементы в данной точки отсчета для **напряжения/ тока/ мощности** соответственно (**V/ A/ W**) в активном канале. Тот параметр, что указан с красной треугольной стрелкой является активным для регулировки, и может быть переключен (заменен на другой) при помощи клавиши канала на панели.
- **c** -значение установки чувствительности по вертикальной для напряжения/тока/ мощности соответственно в активном канале.
- **d** - указывает статус активного выходного канала и активное состояние защиты ист. питания OVP/OCP.
- **e**- указывает выходные кривые для **напряжения/тока/ мощности** (соответственно) в активном канале (форма сигналов). Три кривые имеют идентичные цвета с яркостным разделением линий, цвет соответствует яркости **b**.
- **f** -представляет выходной опорный уровень для **напряжения/тока/мощности** соответственно в активном канале, который является регулируемым вверх/ вниз при помощи регулятора (вращение).

### 7.3 Функция «ИСТОЧНИК»/Source



**ОПИСАНИЕ:** Каждый канал поддерживает выдачу электропитания (основной режим), а также имеет возможность отображения обоих параметров «Напряжение/ Ток», как при установке, так и считывании выходных значений **U/I**, а также индикации статуса функционального выхода на экране.

Описание параметра	<b>Vset</b>	Задание выходного напряжения активного канала.
	<b>Iset</b>	Задание предельного значения тока активного канала.
	<b>OVP</b>	Задание значения OVP (защита от перенапряжения).
	<b>OCP</b>	Задание значения OCP (защита от перегр. по току).

Настройка параметра (пример для CH1)

**Напряжение**  
/Voltage

Нажать клавишу **F1** соответствующую **Voltage** для активации области настройки напряжения на ЖК-дисплее (красный индикатор **Vset**, с подчеркиванием в разряде настройки).



(a) Ввести значение цифрами с клавиатуры (0-9.) и нажать клавишу единиц измерения **F1(V)** или **F2 (mV)** для подтверждения настройки:

**Ввод 6.543В:**



(b) **Шаги ввода:** Нажать клавишу «влево/ вправо» (стрелки) для выбора старшего/ младшего разряда, который требуется установить (данный разряд шкалы будет подчеркнут под соответствующим числовым значением) и далее вращать регулятор для увеличения или уменьшения значение параметра U.



**Ток**  
/Current

Нажать клавишу **F2** соответствующую **Current** для активации области настройки тока на ЖК-дисплее (красный индикатор **Iset**, с подчеркиванием в разряде настройки)



(a) Ввести значение цифрами с клавиатуры (0-9.) и нажать клавишу единиц измерения **F1(A)** или **F2 (mA)** для подтверждения настройки:

**Ввод 1.543А:**

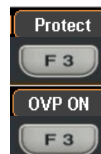


(b) **Шаги ввода:** Нажать клавишу «влево/ вправо» (стрелки) для выбора старшего/ младшего разряда, который требуется установить (данный разряд будет подчеркнут под соответствующим числовым значением) и далее вращать регулятор для увеличения или уменьшения значение параметра I. Нажать клавишу **F3** для входа в общее меню настройки «**Защита**»/ Protect.



**OVP**

Нажать **F3** для доступа к функции **OVP**. Индикатор на дисплее OVP изменит свой цвет с серого (неактивен) на белый фон (активен). Нажать **F1** для входа в область настройки параметров OVP на экране и активацией режима регулировки (красный индикатор **OVP**, с подчеркиванием в разряде настройки).



(а) Ввести значение цифрами с клавиатуры (0-9.) и нажать клавишу единиц измерения **F1(V)** или **F2 (mV)** для подтверждения настройки:

**Ввод 6.5В:**

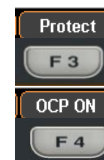


(b) Шаги ввода: Нажать клавишу «влево/вправо» (стрелки) для выбора старшего/младшего разряда, который требуется установить (данный разряд будет подчеркнут под соответствующим числовым значением) и далее вращать регулятор для увеличения или уменьшения значение параметра OVP.



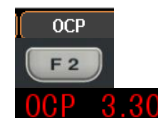
**ОСР**

Нажать клавишу **F3** для входа в общее меню настройки «**Защита**»/ Protect.



Нажать **F3** для доступа к функции **ОСР**. Индикатор на дисплее ОСР изменит свой цвет с серого (неактивен) на белый фон (активен).

Нажать **F2** для входа в область настройки параметров ОСР на экране и активацией режима регулировки (красный индикатор **ОСР**, с подчеркиванием в разряде настройки).



(а) Ввести значение цифрами с клавиатуры (0-9.) и нажать клавишу единиц измерения **F1(A)** или **F2 (mA)** для подтверждения настройки:

**Ввод 2.5А:**



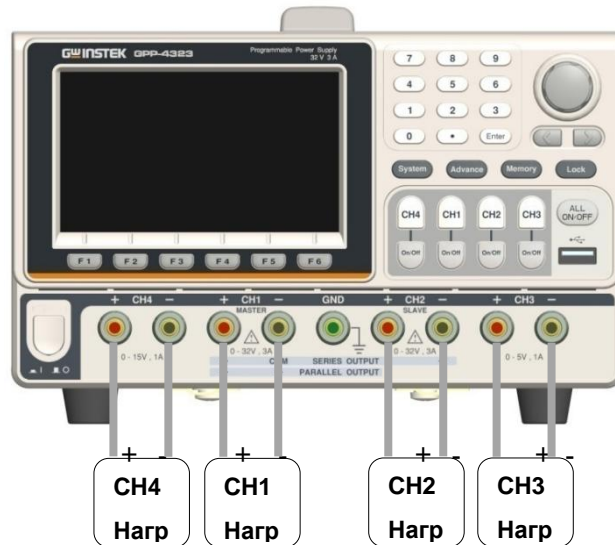
**Внимание:** Не существует обязательной очередности между включением функции **OVP/OCP** и настройке значений защиты источника питания от перенапряжения/ перегрузки по току (OVP/OCP). Для задания параметра используется как установка значения регулятором (вращение), так и ввод числа цифровой клавиатурой.

Операции клавишей «Выход»	<b>ON/OFF</b>	Обеспечивает управление функционированием функциональным выходом. Выход включен ( <b>ON</b> ) когда горит с/д подсветки клавиши. Выход источника выключен ( <b>OFF</b> ) когда данная клавиша не подсвечена.	
	<b>All ON/OFF</b>	Нажмите клавишу <b>All ON/OFF</b> для одновременного вкл/выкл всех выходных каналов. Когда все выходы включены (ON/ с подачей Uвых) горит подсветка клавиши. Все выходы источника выключены(OFF) когда данная клавиша не подсвечена.	
Описание состояний (статусов, режимов)	<b>CV/ CC</b>	Данные два индикатора отображают текущее состояние функционирования источника питания: <u>зеленый CV, красный CC</u> . Индикатор <b>CV</b> отображается <u>зеленым шрифтом</u> , когда источник находится в режиме стабилизации напряжения. Индикатор <b>CC</b> отображается <u>красным</u> , когда источник питания в режиме стабилизации выходного тока.	
	<b>OVP/OCP</b>	Индикаторы OVP/OCP отображаются <u>белым цветом</u> если функция OVP <u>не активирована</u> . Индикаторы OVP/OCP отображаются <u>красным</u> цветом когда выход выключен и функция OVP <u>активирована</u> . Индикаторы OVP/OCP отображаются <u>серым</u> цветом в случае если функция OVP <u>выключена</u> .	

### 7.3.1 Режим каналов «Независимо» /Independent Output

Описание: Каждый канал в модели **GPP -71326 /-72323 /-73323/ -73060 / -76030 /-74323** серии является независимым друг от друга, и способен функционировать отдельно, включая выполнение индивидуальной настройки параметров и активацию требуемого выхода и др.

#### Подключение



#### Настройка

1. Нажать клавишу **F4** или **F5** для выполнения операций соответствующей независимой настройки и входа в режим «Независимо»/ Independent.

2. Для настройки параметра обратитесь к РЭ на **стр.23**.

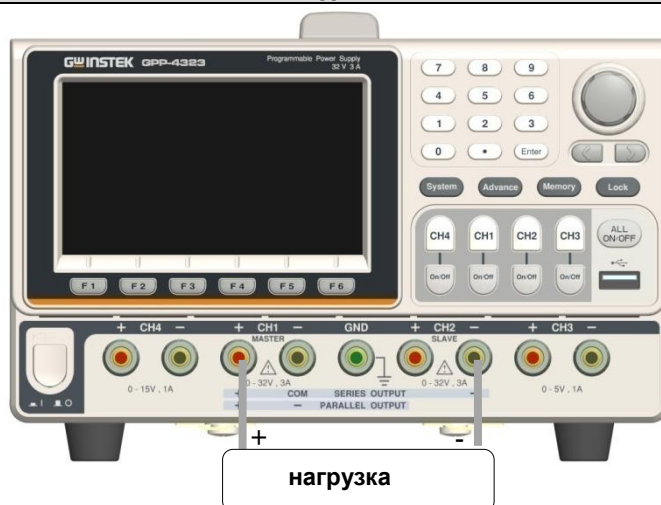
#### Управление выходом

Доступна клавиша **ON/OFF** для независимого Вкл/ Выкл каждого канала, при этом на панели предусмотрена клавиша **All ON/OFF** для одновременной активации всех выходных каналов источника (кроме модели GPP-71326).

### 7.3.2 Функция «Отслеживание» - режим Последовательно и Параллельно

Описание: функция «Отслеживание»/Tracking в режимах объединения «Последовательно» удваивает величину выходного напряжения в моделях **GPP - 72323/-73323/-73060/-76030/-74323** с помощью внутренней электронной коммутации цепей каналов CH1 (**Master**) и CH2 (**Slave**) для их последовательного объединения в виде одного общего выходного канала. При этом интерфейс меню канала CH1 (Master) обеспечивает управление объединенным уровнем выходного напряжения источника.

#### Отслеживание «Последовательно» - по схеме без «общей» точки / without common



#### Операции настройки

1. Нажать клавишу **F4** или **F5** для выбора соответствующей функции и входа в режим отслеживания «Последовательно»/ Series. Желтый

индикатор **SER** будет отображен в области состояний.

2. Нажать **CH1** для выполнения настройки напряжения CH1/CH2 и установки предела по току канала CH1 (limit current).

3. Нажать **CH2** и установить предел по току канала CH2 (limit current).

4. Для операций настройки параметра, обратитесь к **стр.23**.

Включение  
выхода

Клавиша каналов **ON/OFF** (включение/выключение) обеспечивает индивидуальное управление каждым выходом CH1/CH2. Клавиша **All ON/OFF** управляет сразу всеми выходами одновременно (вкл./ выкл.). **ВНИМАНИЕ!!!** При объединении каналов, не происходит изменения индикации выходных характеристик каналов. При последовательном объединении пользователю необходимо складывать напряжения первого и второго канала для правильного определения реального напряжения на выходных клеммах.

**Отслеживание «Последовательно» - по схеме с «общей» точкой/ with common**



Операции  
настройки

1. Нажать клавишу **F4** или **F5** для выбора соответствующей функции и в «Последовательно»/ Series. Желтый индикатор **SER** будет отображен в области состояний.

2. Нажать **CH1** для выполнения настройки напряжения CH1/CH2 и установки предела по току канала CH1 (limit current).

3. Нажать **CH2** и установить предел по току канала CH2 (limit current).

4. Для операций настройки параметра обратитесь к **стр.23**.

Включение

выхода

Кнопка каналов **ON/OFF** (включение/выключение) обеспечивает индивидуальное управление каждым выходом CH1/CH2, при этом клавиша **All ON/OFF** управляет сразу всеми выходами одновременно (вкл./ выкл.).

**! Внимание:** В функции **Отслеживание- «Последовательно»** канал **CH1** является ведущим (**master**), а канал **CH2** – ведомым (**slave**). Таким образом, в этой функции настройки выходного напряжения для канала **CH2** - **недоступны**.

**ВНИМАНИЕ!!!** При объединении каналов, не происходит изменения индикации выходных характеристик каналов. При последовательном объединении пользователю необходимо складывать напряжения первого и второго канала для правильного определения реального напряжения на выходных клеммах.



Диапазо  
0 - 32В,

Операции  
настройки

1. Нажать клавишу **F4** или **F5** для выбора соответствующей функции и входа в режим отслеживания «Параллельно»/ Parallel. Желтый индикатор **PAR** будет отображен в области состояний.
2. Нажать CH1 для выполнения в меню CH1/ CH2 настройки напряжения/ тока.
3. Для операций настройки параметра обратитесь к **стр.23**.

Включение  
выхода

Клавиша каналов **ON/OFF** обеспечивает индивидуальное управление каждым выходом CH1/CH2, в отличие от неё клавиша **ALL ON/OFF** управляет сразу всеми выходами одновременно (вкл./ выкл.).

**⚠ Внимание:** В функции **Отслеживание-«Параллельно»** канал CH1 является ведущим (master), а канал CH2 – ведомым (slave). Таким образом, в этой функции для канала CH2 настройки выходного напряжения/ тока - **недоступны**.

**ВНИМАНИЕ!!!** При объединении каналов, не происходит изменения индикации выходных характеристик каналов. При параллельном объединении пользователю необходимо складывать токи первого и второго канала для правильного определения реального тока на выходных клеммах.

## 7.4 Функция «НАГРУЗКА»/Load

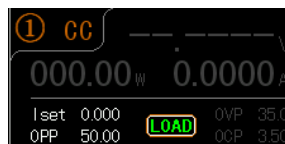
Описание:

Каналы **CH1/CH2** в серии **GPP -71326/ -72323/-73323/ -73060/ -73650/-76030 /-74323** могут обеспечивать режим отбора и рассеяния электрической мощности (**Load Mode**), т.е. выступать в схеме как электронная нагрузка. При активации данной функции другие режимы каналов **CH1/CH2** (Отслеживание- «Последовательно/ Параллельно») – **будут недоступны.**



**Примеч.**

Когда выход выключен/**Off** то при наличии напряжения на данном порту, появляется сообщение ( $\geq 1B$ ) или [---.---] ( $< 1B$ ).



Описание параметров /**Load** Нагрузка В режиме **PWR** нажмите клавишу **F6** (нагрузка/**Load**) для входа в функцию отбора мощности («Нагрузка»). На дисплее появится соответствующий статус **LOAD**.

**Vset** Диапазон установки значений вх. напряжения активного канала в режиме Нагрузка/ **Load**

**Iset** Диапазон установки значений тока нагрузки активного канала в режиме Нагрузка/ **Load**

**Rset** Диапазон установки значений сопротивления активного канала в режиме Нагрузка/ **Load**

**Другое** **OPP** : фикс. значение **50W**, не регулируемое  
**OVP/ОСР** : идентично спецификациям в функции «Источник»/ Source

Настройка параметра **Vset** Нажать клавишу **F4** или **F5** для настройки соответствующего режима стабилизации напряжения (**CV**), затем следует нажать **F1** (**Vset**). При этом активируется область настройки напряжения на ЖК-дисплее (красный индикатор **Vset**, с подчеркиванием в разряде настройки).

**Vset 00.00**






(a) Ввести значение цифрами с клавиатуры (**0-9.**) и нажать клавишу единиц измерения **F1(V)** или **F2 (mV)** для подтверждения настройки:

**Ввод 6.54В:**



(b) Шаги ввода: Нажать клавишу «влево/вправо» (стрелки) для выбора старшего/младшего разряда, который требуется установить (данный разряд будет подчеркнут под соответствующим числовым значением) и далее вращать регулятор для увеличения или уменьшения значение параметра.

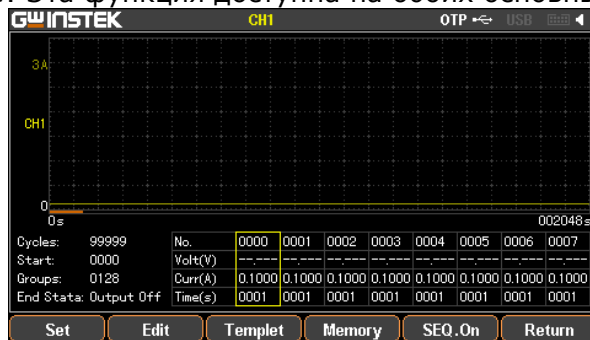


	<b>Iset</b>	Нажать клавишу <b>F4</b> или <b>F5</b> для настройки соответствующего режима стабилизации тока ( <b>CC</b> ), затем следует нажать <b>F1</b> (Iset). При этом активируется область настройки тока на ЖК-дисплее (красный индикатор <b>Iset</b> , с подчеркиванием в разряде настройки). <b>Iset 1.000</b> <b>(а)</b> Ввести значение цифрами с клавиатуры ( <b>0-9.</b> ) и нажать клавишу единиц измерения <b>F1(A)</b> или <b>F2 (mA)</b> для подтверждения настройки: <b>Ввод 1.543A:</b> 	
		<b>(b) Шаги ввода:</b> Нажать клавишу «влево/ вправо» (стрелки) для выбора старшего/ младшего разряда, который требуется установить (данный разряд будет подчеркнут под соответствующим числовым значением) и далее вращать регулятор для увеличения или уменьшения значение параметра. 	
	<b>Rset</b>	Нажать клавишу <b>F4</b> или <b>F5</b> для настройки соответствующего режима постоянного сопротивления ( <b>CR</b> ), затем следует нажать <b>F1</b> (Rset). При этом активируется область настройки тока на ЖК-дисплее (красный индикатор <b>Rset</b> , с подчеркиванием в разряде настройки). <b>Rset 0000</b> <b>(а)</b> Ввести значение цифрами с клавиатуры ( <b>0-9.</b> ) и нажать клавишу единиц измерения <b>F1(ОМ)</b> для подтверждения настройки: <b>Ввод - 52Ω:</b> 	
		<b>(b) Шаги ввода:</b> Нажать клавишу «влево/ вправо» (стрелки) для выбора старшего/ младшего разряда, который требуется установить (данный разряд будет подчеркнут под соответствующим числовым значением) и далее вращать регулятор для увеличения или уменьшения значение параметра. 	
Операции клавишей «Выход»	<b>OVP</b>	Метод настройки данных параметров аналогичен порядку ранее	
	<b>OSP</b>	изложенному в РЭ для функции «Источник»/ Source.	
	<b>ON/OFF</b>	Обеспечивает управление Включение/ Выключение функциональным выходом. Выход включен ( <b>ON</b> ) когда горит подсветки клавиши. Выход источника выключен ( <b>OFF</b> ) когда данная клавиша не подсвечена.	
	<b>All</b>	Нажать клавишу <b>All ON/OFF</b> для одновременного вкл/ выкл всех выходных каналов. Когда все выходы включены ( <b>ON/</b> с подачей Uвых) горит с/д подсветка клавиши. Все выходы источника выключены ( <b>OFF</b> ) когда данная клавиша не подсвечена.	
Индикация режима	<b>CV</b> <b>CC</b> <b>CR</b>	При активации режима Нагрузка/ <b>Load</b> шрифт иконок отображается на экране <b>оранжевым</b> цветом.	

## 7.5 Функция «Последовательность» /Sequence

Описание: функция предназначена для использования в практических измерительных приложениях, например, когда требуется выдать на выходе различные формы и профили сигнала напряжения (voltage waveforms). Пользователь может редактировать выходной сигнал согласно своих задач и условий питания нагрузки. Диапазон амплитуд выходного сигнала соответствует полному диапазону выходных напряжений источника питания. Минимальный интервал установки времени при редактировании профиля выходного напряжения составляет от **1сек** (длительность 1 шага определяется формулой: **время/ Time** x число групп/ **Groups** x число циклов/ **Cycles**) с минимальным разрешением **1сек**.

**Внимание:** Эта функция доступна на обоих основных каналах - CH1 и CH2.



### 7.5.1 Настройка выходной последовательности (профиля)

Описание параметров профиля / **Sequence**  
 Циклы /Cycles Число циклов: число «1» представляет собой цикл из одного периода, в то время как «2» означает цикл из 2-х периодов повторений и так далее. Диапазон значений от **0 до 9999** или бесконечно/ **Infinite**.

Старт /Start Число определяющее начало выполнения (активацию запуска), при этом **[0]** означает что выполнение начинается с группы №0, а число **[1]** указывает, что запуск начнется с группы №1 и так далее. Диапазон значений параметра **от 0 до 2047**.

Группы /Groups Количество отдельных шагов профиля, которые должны быть выполнены.  
 Это число не может превышать значение = **2048** показателя «Старт + Группы» / **Start+Groups**

Окончание /End Status Предусмотрено **2 статуса** окончания сценария по завершении выполнения всех заданных Групп и Циклов профиля (Group & Cycle): «**Выход отключен**» или «**Удержание последнего шага**»


#### Настройка параметров

**Cycles** На панели управления нажмите **Advance**. Выберите клавишей **F2 (Sequence)** функцию «Последовательность». Далее нажмите клавишу **F1 (Set)** и затем **F1 (Cycles)**. На ЖК-дисплее активируется иконка меню настройки и появляется индикатор шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки). Использовать цифровую клавиатуру для ввода параметра и затем нажать клавишу **F1 (Done)** для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки. При необходимости нажать и удерживать **F5 (Infinite)** если требуется задать режим бесконечного повторения циклов.

**Start** **Cycles: 9999**  
 В режиме «Последовательность»/ Sequence, нажать **F1 (Set)** и далее для выбора нажать клавишу **F2 (Start)**.  
 Использовать цифровую клавиатуру для ввода параметра и затем нажать клавишу **F1 (Done)** для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.





**Groups** **Start: 2047**  
 В режиме «Последовательность»/ Sequence, нажать **F1 (Set)** и далее для выбора нажать клавишу **F3 (Groups)**.  
 Использовать цифровую клавиатуру для ввода параметра и затем нажать клавишу **F1 (Done)** для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.

**EndState** **Groups: 0001**  
 В режиме «Последовательность»/ Sequence, нажать **F1 (Set)** и далее для выбора нажать клавишу **F4 (End State)**. При этом на ЖК-дисплее активируется иконка одного из 2-х статусов выхода (**Last/ Output off**) по завершении воспроизведения профиля - отображается индикатор текущего статуса.

Операции клавишей «Выход»	<b>ON/OFF</b>	<p>Нажать клавишу <b>F5 (SEQ.On)</b>. Когда выход включен (<b>ON</b>), клавиша соотв. выхода будет подсвечена. Когда источника выключен (<b>OFF</b>), его клавиша не будет подсвечена. При включении функции в верхней части экрана (область состояний) появится сообщение [<b>SEQ</b>]: имеет <b>желтый цвет для CH1</b> (если работает только один этот канал), <b>синий цвет для CH2</b> (если работает только один этот канал), и <b>белый цвет</b> – если активны сразу <b>оба выходных канала</b>.</p> <p> <b>Внимание</b> Если выходной канал был активирован (<b>Output ON</b>) до начала настройки в режиме «Последовательность»/ Sequence, то состояние остается неизменным до активации этой функции (<b>SEQ.On</b>), появление данного индикатора означает, что последовательность начинает выдаваться на выходе источника.</p>
---------------------------	---------------	--

### 7.5.2 Настройка параметра «Группа»

Описание: каждая группа включает в себя следующие параметры - **напряжение, ток и время**. Таким образом, необходимо надлежащим образом задать правильные значения параметров (*Voltage, Current, Time*) в каждой группе перед выполнением настройки выходной последовательности как функции в целом (*Sequence output*).

Описание параметра	<b>№, Voltage, Current, Time</b>	<p>Число групп/ Group number: макс. = <b>2047</b>          Напряжение, настраиваемое в каждой группе (диапазон): <b>0-33 В</b>          Ток, настраиваемый в каждой группе (диапазон): <b>0-3.2А</b>          Длительность выполнения каждой группы (диапазон): <b>1с - 300с</b></p>
Настройка параметра	Порядковый No.	<p>В режиме «Последовательность»/ Sequence, нажать <b>F2 (Edit)</b> и далее для выбора нажать клавишу <b>F1 (No.)</b>. Настройка активируется и на ЖК-дисплее появляется иконка <b>№</b> с индикатором шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки).</p> <p> No. 0000</p> <p>Использовать цифровую клавиатуру для непосредственного ввода параметра данного меню, далее нажать клавишу <b>F1 (Done)</b> для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.</p>
Напряжение /Voltage	Напряжение	<p>В режиме «Последовательность»/ Sequence, нажать <b>F2 (Edit)</b> и далее для выбора нажать клавишу <b>F3 (Voltage)</b>. Настройка активируется и на ЖК-дисплее появляется иконка с индикатором шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки).</p> <p> Volt(V) 05.000</p> <p>Использовать цифровую клавиатуру для непосредственного ввода параметра, далее нажать клавишу <b>F1 (V)</b> или <b>F2 (mV)</b> для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.</p>
Ток /Current	Ток	<p>В режиме «Последовательность»/ Sequence, нажать <b>F2 (Edit)</b> и далее для выбора нажать клавишу <b>F4 (Current)</b>.</p> <p> Curr(A) 0.1000</p> <p>Использовать цифровую клавиатуру для непосредственного ввода параметра данного меню, далее нажать клавишу <b>F1 (A)</b> или <b>F2 (mA)</b> для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.</p>
Время /Time	Время	<p>В режиме «Последовательность»/ Sequence, нажать <b>F2 (Edit)</b> и далее для выбора нажать клавишу <b>F2 (Time)</b>. Настройка активируется и на ЖК-дисплее появляется иконка <b>№</b> с индикатором шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки).</p> <p> Time(s) 0001</p> <p>Использовать цифровую клавиатуру для непосредственного</p>

ввода параметра данного меню, далее нажать клавишу **F1 (Second)** для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.

### 7.5.3 Формирование и редактирование шаблона

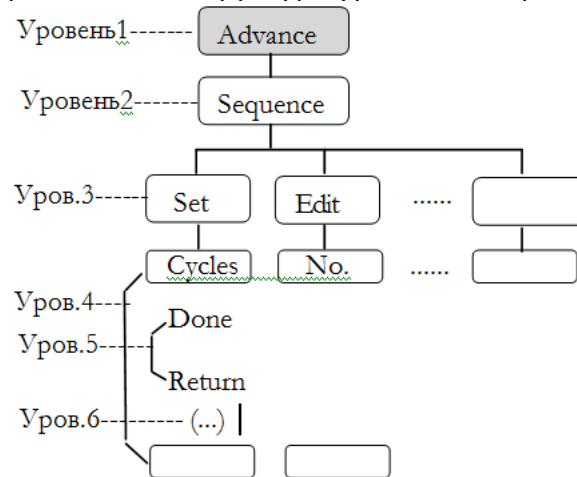
Описание: Данная функция (*Construct Template*) может использоваться для практических применений, когда требуется выдать на выходе различные формы сигнала напряжения. Пользователи могут редактировать выходной сигнал согласно их требований. Встроенные в интерфейс источника формы: **синусоидальный, импульс, пилообразный, дискретное нарастание/ спад, экспоненциальное нарастание/ спад** для практического применения в измерительных приложениях (*Sine, Pulse, Ramp, Stair Up, Stair Dn, Stair UpDn, Exp Rise, Exp Fall*).

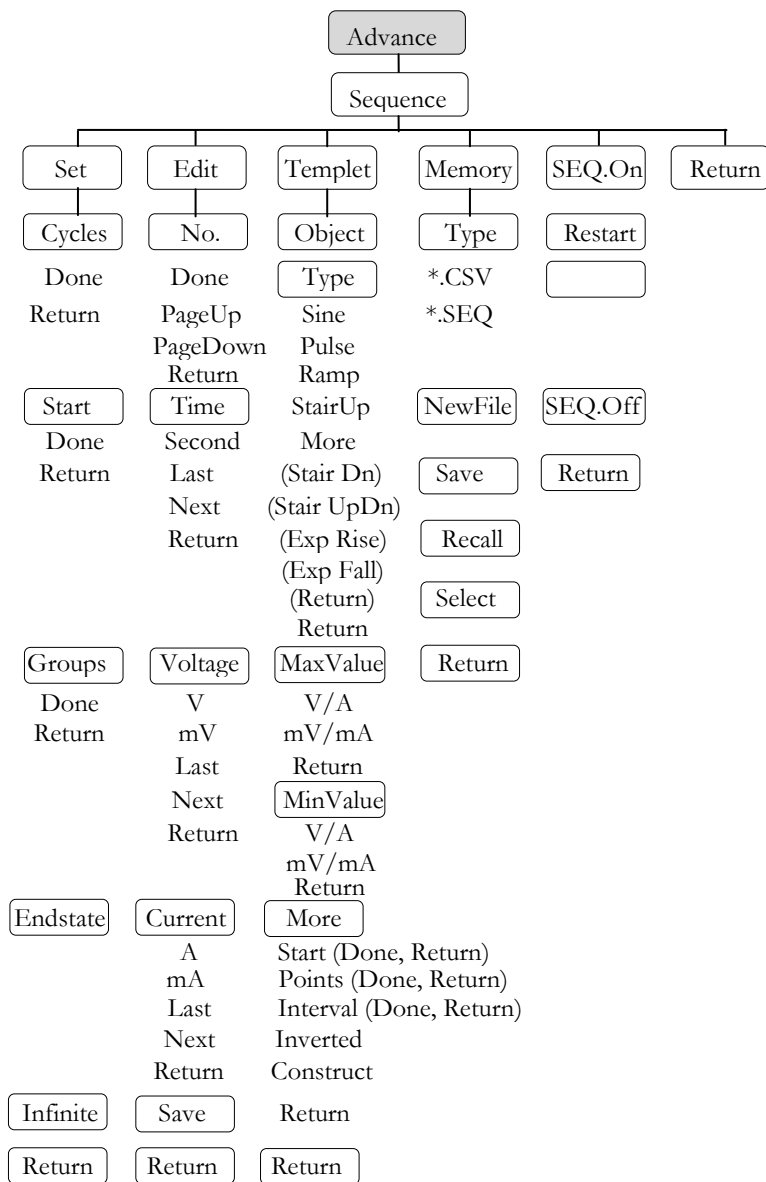
Описание параметра	Задача	Редактирование напряжения или тока (Voltage or Current)
	Тип	Выбрать в меню форму: <b>Sine, Pulse, Ramp, Stair Up, Stair Dn, Stair UpDn, Exp Rise, Exp Fall</b> .
	Макс. значение	Установить максимальное значение (Max Value) напряжения/ тока на кривой.
	Миним. значение	Установить минимальное значение (Min Value) напряжения / тока на кривой
	Старт	Установить начальное число группы (N <sup>o</sup> N <sup>o</sup> ) в качестве стартового значения. Максимум: = <b>2037</b>
	Точки	Выберите необходимые точки (Points). Диапазон значений: <b>10 - 2047</b>
	Инверсия	Инвертирование формы выбранного сигнала
<b>Настройка параметра</b>	<b>Объект (задача)</b>	Нажать <b>F1 (Object)</b> для выбора напряжения/ Voltage <b>Object Voltage</b> / или тока/ Current <b>Object Current</b> (соответственно). Для активации просто остановить свой выбор на параметре, который требуется настроить.
	<b>Тип /Тип</b>	После нажатия <b>F2 (Type)</b> , выбрать на панели софт-клавишу, соответствующую доступным для использования кривых. До <u>8 типов форм</u> (по умолчанию) могут быть выбраны в качестве формы выходного сигнала.
	<b>Max Value</b>	Нажать клавишу <b>F3 (Max Value)</b> . На ЖК-дисплее активируется меню настройки и появляется индикатор шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки) <b>Max Value 33.000</b> . Использовать цифровую клавиатуру для непосредственного ввода параметра, далее нажать клавишу <b>F1 (V/A)</b> или <b>F2 (mV/ mA)</b> для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.
	<b>Min Value</b>	Нажать клавишу <b>F4 (Min Value)</b> . На ЖК-дисплее активируется меню настройки и появляется индикатор шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки). Использовать цифровую клавиатуру для непосредственного ввода параметра данного меню, далее нажать клавишу <b>F1 (V/A)</b> или <b>F2 (mV/ mA)</b> для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.
	<b>Start</b>	Нажать <b>F5 (More)</b> и далее нажать клавишу <b>F1 (Start)</b> . На ЖК-дисплее активируется иконка меню настройки « <b>Старт</b> » и появляется индикатор шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки) <b>Start 192</b> . Вести значение параметра с помощью цифровой клавиатуры, далее нажать клавишу <b>F1 (Done)</b> для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.
	<b>Points</b>	Нажать клавишу <b>F2 (Points)</b> . На ЖК-дисплее активируется иконка меню настройки « <b>Точки</b> » и появляется индикатор шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки) <b>Points 0123</b> . Вести значение параметра с помощью цифровой клавиатуры, далее нажать клавишу <b>F1 (Done)</b> для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.

- Interval** Нажать клавишу **F3 (Interval)**. На ЖК-дисплее активируется иконка меню настройки «**Интервал**» и появляется индикатор шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки) **Interval 005**.  
Вести значение параметра с помощью цифровой клавиатуры, далее нажать клавишу **F1 (Done)** для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.
- Inverted** Нажать клавишу **F4 (Inverted)**. На ЖК-дисплее отображается иконка меню «**Инверсия**» и активируется настройка **Вкл/On** (inverted) **Inverted On** или **Выкл/ Off** (non-inverted) **Inverted Off**.  
Выбрать требуемый статус, остановившись на одном из значений настройки.
- Создать Construct** Нажать клавишу **F5 (Construct)** для завершения операции настройки и формирования готового шаблона.

#### 7.5.4 Структура меню

Описание: Пользователь имеет возможность понять структуру и общие функции интерфейса в режиме «Последовательность»/ **Sequence** с помощью наглядного дерева меню (*menu tree*), которое имеет ветвящуюся архитектуру уровней меню, расположенных в порядке следования соответствующих ярусов. Клавиша «Назад»/ **Return** при настройке используется для возврата в меню (откат на предыдущую страницу). Ниже представлена структура уровней и переходов в меню:



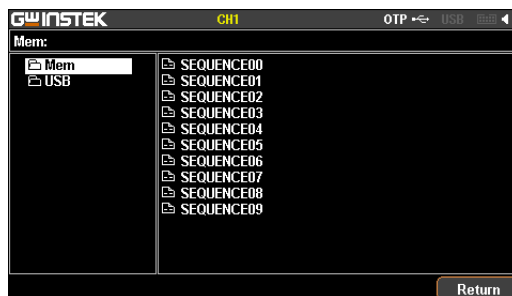


⚠ **Примеч.:** В меню «Память»/ **Memory** – индикация на дисплее « **Type/ \*.CSV/ \*.SEQ/ New File/ Select**» появляется только при подключении USB- устройства к прибору.

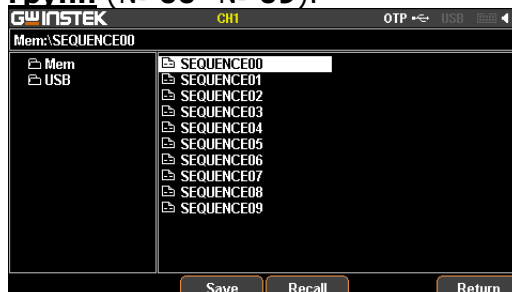
### 7.5.5 Запись/ Вызов последовательностей/ Save and Recall

**Описание:** модели серии GPP обеспечивают возможность записи и воспроизведения (**save/ recall**) данных выходной последовательности/ **Sequence data**, сохраненных во внутренних ячейках памяти прибора (**10 групп/ профилей**) или на внешний USB флэш-накопитель.

Описание параметра	<b>Type</b> (тип) <b>New File</b> (новый) <b>Save</b> <b>Recall</b> <b>Select</b>	Доступно для типов файлов: <b>*.CSV</b> или <b>*.SEQ</b> Доступно для создания новых файлов: <b>*.CSV</b> или <b>*.SEQ</b> Сохранить данные последовательности в указанный файл. Воспроизвести последовательность из указанного файла (вызвать профиль). Выберите файл в папке (если требуется).
Операции управления	Запись во внутреннюю память <b>/Internal</b>	1. Находясь в меню режима Последовательность/ <b>Sequence</b> нажать <b>F4 (Memory)</b> для входа на страницу интерфейса работы с памятью, как показано на рис. ниже.



2. Нажать клавишу «вправо» (▶) для входа в список из **10 групп** (№ 00 -№ 09).



Запись на  
внешний  
USB  
/Flash drive

3. Вращать регулятор настройки (энкодер) для выбора интересующего файла.

4. Нажать клавишу **F3 (Save)**, для сохранения параметров последовательности/ Sequence в соответствующий файл. При необходимости нажать **F4 (Recall)** для вызова и его воспроизведения файла последовательности из текущего списка профилей настройки.

1. Подключить флэш-накопитель (до вращения регулятора для выбора в качестве источника флэш-диска!).

2. Нажать клавишу-стрелку «вправо» (▶) для входа в корневой каталог USB-накопителя.

3. Нажать **F1 (Type)** для выбора требуемого типа файл \*.**CSV** или \*.**SEQ**.

4. Вращать регулятор для выбора интересующего файла.



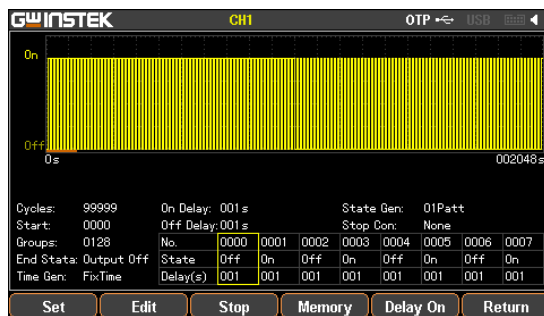
5. Нажать клавишу **F3 (Save)**, чтобы сохранить настройки последовательности в соответствующий файл.

6. Для воспроизведения (при необходимости) файла настроек последовательности из текущего перечня профилей нажать **F4 (Recall)**.

## 7.6 Функция «Задержка» / Delay

Описание: Данная функция необходима для выдачи последовательности импульсов (серии) на выходе в реальных приложениях с требуемым временным согласованием. Функция доступна при условии стабилизации напряжения (постоянное/ constant). Форма выходного сигнала может редактироваться по предпочтению пользователя. Диапазон амплитуд выходного сигнала соответствует полному диапазону выходного напряжения источника питания. Диапазон установки длительность выходного сигнала составляет от 1с до бесконечности (разрешение 1с) и определяется выражением: время x число групп x количество циклов (*Time x Groups x Cycles*).

⚠ **примеч.:** Эти возможности обеспечиваются на обоих основных каналах – выход CH1 и CH2.



### 7.6.1 Настройка задержки на выходе / Delay Output

Описание параметра	Циклы / <b>Cycles</b>	Число циклов: число « <b>1</b> » представляет собой цикл из одного периода, « <b>2</b> » означает цикл из 2-х периодов повторений и так далее. Диапазон значений <b>0...9999</b> или <b>бесконечное число повторений/ Infinite</b> .
	Старт / <b>Start</b>	Число определяющее начало выполнения ( <u>активацию запуска</u> ), при этом [ <b>0</b> ] означает что выполнение начинается с группы №0, а число [ <b>1</b> ] указывает, что запуск начнется с группы №1 и так далее. Диапазон значений параметра <b>от 0 до 2047</b> .
	Группы / <b>Groups</b>	Количество отдельных шагов профиля, которые должны быть выполнены. Это число не может превышать значение = <b>2048</b> показателя «Старт + Группы» / <b>Start+Groups</b>
	<b>End State</b>	Предусмотрено <b>2 статуса</b> окончания сценария по завершении выполнения всех заданных Групп и Циклов профиля (Group & Cycle): « <b>Выход отключен</b> » или « <b>Удержание последнего шага</b> »
	<b>Stop Condition Cycles</b>	Остановить текущую операцию на основе набора состояний напряжения/тока/ мощности (Voltage/ Current/ Power)

#### Настройка параметра

На панели управления нажмите **Advance**. Выберите клавишей **F3 (Delay)** функцию «Задержка». Далее нажмите клавишу **F1 (Set)** и затем **F1 (Cycles)**. На ЖК-дисплее активируется иконка меню настройки и появляется индикатор шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки).

Cycles: 9999

Использовать цифровую клавиатуру для ввода параметра и затем нажать клавишу **F1 (Done)** для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки. При необходимости нажать и удерживать **F5 (Infinite)** если требуется задать режим бесконечного повторения циклов.

**Start** Находясь в меню функции «Задержка»/ **Delay** нажать **F1 (Set)** и далее нажать **F2 (Start)**.



На ЖК-дисплее активируется иконка меню настройки - появляется индикатор шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки) Start: 2047.

Использовать цифровую клавиатуру для ввода параметра и затем нажать клавишу **F1 (Done)** для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.

**Groups** Находясь в меню функции «Задержка»/ **Delay** нажать **F1 (Set)** и далее нажать **F3 (Groups)**. На ЖК-дисплее активируется иконка меню настройки - появляется индикатор шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки)


Groups: 0001

Использовать цифровую клавиатуру для ввода параметра и затем нажать клавишу **F1 (Done)** для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.

	<b>End State</b>	Находясь в меню функции «Задержка»/ <b>Delay</b> нажать <b>F1 (Set)</b> и далее для выбора нажать клавишу <b>F4 (End State)</b> . При этом на ЖК-дисплее активируется иконка одного из 3-х статусов выхода ( <b>Last/ Output on /Output off</b> ) – который в настоящее время является активным (отображается <u>индикатор текущего статуса</u> ).
		
	<b>Stop Condition</b>	Находясь в меню функции «Задержка»/ <b>Delay</b> нажать <b>F3 (Stop)</b> и остановить работу источника путем настройки значений напряжения (клавиша <b>F2 /Voltage</b> ), тока (клавиша F3/Current) и мощности (клавиша F4/Power) или прекратить режим <u>бесконечного повторения</u> циклов (клавиша <b>F1/None</b> ).
Управление выходом	<b>ON/OFF</b>	Нажать клавишу <b>F5 (Delay On)</b> . Когда выход включен ( <b>ON</b> ) клавиша соотв. выхода будет подсвечена. Когда выход источника выключен ( <b>OFF</b> ), его клавиша не будет подсвечена. При включении функции в верхней части экрана (область состояний) появится сообщение [ <b>DLY</b> ]: имеет <u>желтый цвет для CH1</u> (если работает только один этот канал), <u>синий цвет для CH2</u> (если работает только один этот канал), и <u>белый цвет</u> – если активны сразу <u>оба выходных канала</u> .
	 <b>Внимание</b>	Если выходной канал был активирован ( <b>Output ON</b> ) до начала настройки в режиме «Последовательность»/ <u>Sequence</u> , то состояние остается неизменным до активации этой функции ( <b>Delay.On</b> ). Появление данного индикатора означает, что данная форма сигнала напряжения начинает выдаваться на выходе источника

### 7.6.2 Настройка параметров Группы

Описание: При настройке в функции **Group Parameter** каждая группа параметра (единичный шаг профиля) должна включать определение значений - **напряжение, ток и длительность** (*Voltage, Current, Time*). Надлежащим и рекомендуемым порядком должно быть корректное и правильное задание каждого параметра в Группе до начала настройки задержки на выходе (*Delay output*).

Описание параметра	<b>No.</b>	Номер группы/Group number. Максимальное значение = <b>2047</b> .
	Статус выхода / <b>State</b>	Статус выхода в каждой из групп: Вкл/ выкл ( <b>On, Off</b> )
	Время / <b>Time</b>	Продолжительность выполнения каждой группы. Диапазон: <b>1с – 300с</b> .
	<b>Pattern</b>	Установите статус инициализации первоначальной группы. <b>01 Patt:</b> <u>старт с настройкой Выкл/ off</u> ; <b>10Patt:</b> <u>старт с настройкой Вкл./ on</u>
	Интервал / <b>Time set</b>	Настройка обычно используется для установки изменения времени шаблона. Моделирование предназначено для изменений, охватывающих типы: фикс. время ( <i>FixTime</i> ), увеличение/ Increase и уменьшение/ Decline. Базовое время ( <i>Base Time</i> ) используется для установки времени первоначальной группы. Шаг/ step используется для установки интервала времени для <u>соседней группы</u> .
<b>Настройка параметра</b>	<b>No.</b>	Находясь в меню функции «Задержка»/ <b>Delay</b> нажать <b>F2 (Edit)</b> и далее для выбора нажать клавишу <b>F4 (No.)</b> . На ЖК-дисплее активируется иконка меню настройки - появляется индикатор шкалы красного цвета (подчеркивание в разряде настройки)  .
		Использовать цифровую клавиатуру для ввода значения и затем нажать клавишу <b>F1 (Done)</b> для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки параметра.
	<b>State</b>	Находясь в меню функции «Задержка»/ <b>Delay</b> нажать <b>F2 (Edit)</b> и далее нажать клавишу <b>F2 (State)</b> , затем, выбрав F1 (On)/ вкл, F2 (Off)/ выкл. или F3 (Inverted)/ Инверсия установить статус выхода Вкл/ Выкл в каждой группе.
	<b>Time</b>	Находясь в меню функции «Задержка»/ <b>Delay</b> нажать <b>F2</b>

**(Edit)** и далее нажать клавишу **F3 (Time)**. На ЖК-дисплее активируется иконка меню настройки.

Использовать цифровую клавиатуру для ввода значения и затем нажать клавишу **F1 (Second)** для подтверждения или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки параметра.

**Pattern** Находясь в меню функции «Задержка»/ **Delay** нажать **F2 (Edit)** и далее нажать клавишу **F4 (Pattern)**. Затем установить параметры с помощью **F1 (01Patt)** и **F2 (10Patt)**. Результат Он-лайн настройки параметра отображается на ЖК-дисплее.

**Time Set** Находясь в меню функции «Задержка»/ **Delay** нажать **F2 (Edit)** и далее нажать клавишу **F5 (Time Set)**. Затем установить временные изменения шаблонов каждой группы из 3-х доступных типов: фиксированный/ **FixTime**, увеличение/ **Increase** или сокращение/ **Decline**, которых доступны при помощи **F1 (Model)**. Результат Он-лайн настройки параметра отображается на ЖК-дисплее.

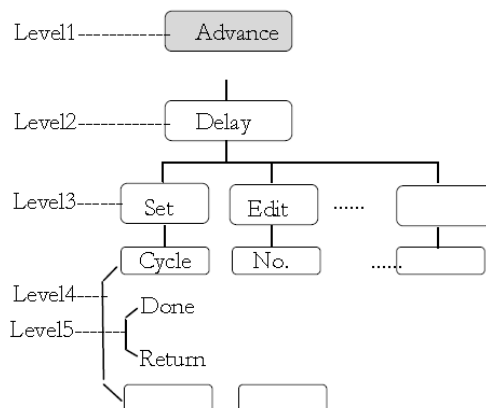
**On Delay Off Delay** Когда в параметре **Time Set** выбрана настройка [**FixTime**], то доступны для одновременного задания значения обеих задержек (на включение/ на выключение) - **F2 (On Delay)** и **F3 (Off Delay)**.

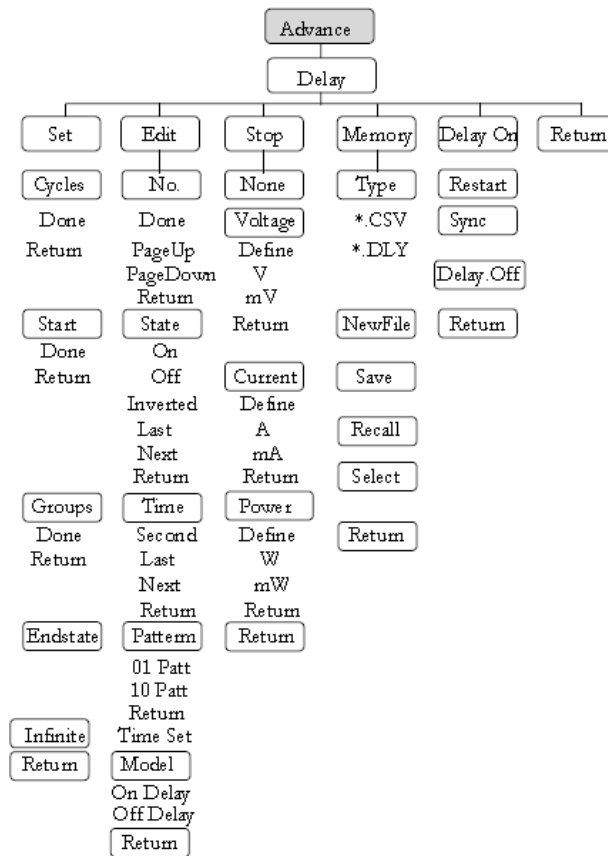
**Base Time, Step Increase** или Уменьшить/ **Decline**, то доступны для одновременного задания значение времени старта/ *start time* (клавиша **F2 /Base Time**) и изменение шага группы/ *group change* (клавиша **F3/ Step**) .

### 7.6.3 Структура меню

Описание: пользователь имеет возможность изучить структуру и общие функции интерфейса в режиме «Задержка»/ **Delay** с помощью наглядного дерева меню (*menu tree*), которое имеет ветвящуюся архитектуру уровней меню, расположенных в порядке следования соответствующих ярусов.

Клавиша «Назад»/ **Return** используется при настройке для возврата в меню (откат на предыдущую страницу). Ниже представлена структура уровней и переходов в меню:





**Примеч.:** В меню «Память»/ **Memory** – индикация на дисплее «**Type/\*.CSV/\*.DLY/New File/Select**» появляется только при подключении USB-устройства к прибору

#### 7.6.4 Запись / вызов настроек «Задержка»

**Описание:** модели серии GPP обеспечивают запись и воспроизведение (*save / recall*) данных настройки задержки (**Delay data**), сохраненных во внутренних ячейках памяти прибора (**10 групп**) или на внешний USB флэш-накопитель.

- Описание параметра **Type** (тип) Доступно для типов файлов: **\*.CSV** или **\*.DLY**
- Описание параметра **New File** Доступно для создания новых файлов: **\*.CSV** или **\*.DLY**
- Save** Сохранить данные последовательности в указанный файл.
- Recall** Воспроизвести последовательность из указанного файла (вызвать профиль).
- Select** Выберите файл в папке (если требуется).

Настройка параметра запись во внутреннюю память /Internal

1. Находясь в меню режима Задержка / **Delay** нажать **F4 (Memory)** для входа на страницу интерфейса работы с памятью, как показано на рис. ниже.



2. Нажать клавишу «вправо» (▶) для входа в список из **10 групп (№ 00 -№ 09)**..



3. Вращать регулятор настройки (энкодер) для выбора интересующего файла.

4. Нажать клавишу **F3 (Save)**, для сохранения параметров Задержка/ **Delay** в соответствующий файл.

5. При необходимости нажать **F4 (Recall)** для вызова (воспроизведения) требуемого файла Задержка/ **Delay** из текущего списка.

Запись на  
внешний USB  
/Flash drive

1. Подключить USB флэш-накопитель (до вращения регулятора для выбора в качестве источника флэш-диска!).

2. Нажать клавишу-стрелку (▶) для входа в корневой каталог USB-накопителя.

3. Нажать **F1 (Type)** для выбора требуемого типа файл \*. **CSV** или \*. **DLY**.

4. Вращать регулятор для выбора интересующего файла.



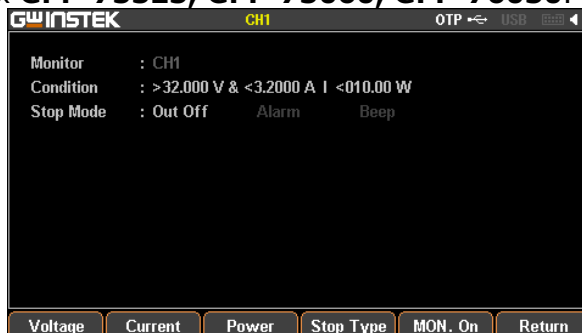
5. Нажать клавишу **F3 (Save)**, чтобы сохранить настройки Задержка/ **Delay** в соответствующий файл.

6. Для воспроизведения настроек времени задержки из текущего перечня файлов нажать **F4 (Recall)** в требуемой строке (при необходимости).

## 7.7 Функция «МОНИТОР»

Описание: С целью отчетливого выделения канала источника в функции длительной выдачи выходного напряжения, GPP серия имеет функцию дополнительного он-лайн монитора (вспомогательной визуализации на дисплее), которая помогает гарантированно контролировать состояние нагрузки в схеме испытаний с помощью прекращения операций, остановка которых определяется заданными условиями.

⚠ **Внимание:** Эта функция не поддерживается на выходе CH3 в моделях **GPP-73323, GPP-73060, GPP-76030**.



### 7.7.1 Настройка дисплея

С целью удобного расположения экранной информации при визуализации измеренных значений и восприятия данных дисплея предусмотрена настраиваемая функция мониторинга параметров (Monitor).

Описание параметра **Voltage** Настройка состояний индикатора **Напряжение**/ monitor of voltage.

**Current** Настройка состояний индикатора **Ток** / monitor of current.

**Power** Настройка состояний индикатора **Мощность** / monitor of power.

**Stop Type** Задание состояний по завершению теста (типы остановки). Доступны 3 типа статуса: выход отключен/ *output disable*, контекстное уведомление/ *content notice* и звуковая сигнализация/ *audible alarm*.

	<b>Select</b>	Для подтверждения активации нужного параметра – « <b>Напряжение / Ток / Мощность</b> », который выбирается в качестве объекта индикации (мониторинга). <b>Белый</b> шрифт обозначает выбранный параметр, а <b>серый</b> цвет шрифта указывает на неактивное состояние.
Настройка параметра	<b>Напряжение /Voltage</b>	<p>Нажать клавишу <b>Advance</b> на панели управления. Выбрать клавишей <b>F4 (Monitor)</b> функцию и далее нажать <b>F1 (Voltage)</b> для входа в меню настройки напряжения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажать на <b>F1 (Set)</b>. На ЖК-дисплее активируется меню настройки - появляется индикатор шкалы напряжения красного цвета (подчеркивание в разряде настройки). Вести значение параметра с помощью цифровой клавиатуры или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.</li> <li>2. Нажать <b>F4 (Define)</b> для задания статуса <u>выхода источника</u> (Output condition).</li> <li>3. Нажать <b>F5 (Logic)</b> для задания логики комбинаций по другим условиям (other conditions).</li> </ol>
	<b>Ток /Current</b>	<p>Нажать клавишу <b>Advance</b> на панели управления. Выбрать клавишей <b>F4 (Monitor)</b> функцию и далее нажать <b>F2 (Current)</b> для входа в меню настройки тока.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажать на <b>F1 (Set)</b>. На ЖК-дисплее активируется меню настройки - появляется индикатор шкалы тока красного цвета (подчеркивание в разряде настройки). Вести значение параметра с помощью цифровой клавиатуры или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.</li> <li>2. Нажать <b>F4 (Define)</b> для задания статуса <u>выхода источника</u> (Output condition).</li> <li>3. Нажать <b>F5 (Logic)</b> для задания логики комбинаций по другим условиям (other conditions).</li> </ol>
	<b>Power</b>	<p>Нажать клавишу <b>Advance</b> на панели управления. Выбрать клавишей <b>F4 (Monitor)</b> функцию и далее нажать <b>F3 (Power)</b> для входа в меню настройки мощности.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажать на <b>F1 (Set)</b>. На ЖК-дисплее активируется меню настройки - появляется индикатор шкалы мощности красного цвета (подчеркивание в разряде настройки). Вести значение параметра с помощью цифровой клавиатуры или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.</li> <li>2. Нажать <b>F4 (Define)</b> для задания статуса <u>выхода источника</u> (Output condition).</li> <li>3. Нажать <b>F5 (Logic)</b> для задания логики комбинаций по другим условиям (other conditions).</li> </ol>
	<b>Stop Type</b>	Нажать клавишу <b>Advance</b> на панели управления. Выбрать клавишей <b>F4 (Monitor)</b> функцию и далее нажать <b>F4 (Outoff)</b> для статуса с отключением выхода/ output disable. Выбрать <b>F2 (Alarm)</b> для задания статуса уведомления или нажмите <b>F3 (Beeper)</b> чтобы включить звуковой сигнал тревоги.
Управление	<b>ON/OFF</b>	Нажать клавишу <b>F5 (MON. On)</b> для включения он-лайн монитора. При этом в верхней части экрана появится сообщение [MON]. Цвет шрифта <u>соответствует активному</u> (если работает только один этот канал), <b>белый</b> цвет – если активны сразу все <u>выходные каналы</u> .

## 7.8 Функция «РЕГИСТРАТОР» / Recorder

Описание: С целью отчетливого понимания процессов питания и для контроля канала источника в функции длительной выдачи выходного напряжения, GPP-серия имеет функцию дополнительного он-лайн цифрового регистратора выходных параметров (Recorder Function), которая сохраняет файл данных с помощью интерфейса коммуникации для последующей выгрузки и анализа результатов записи (отсчетов).

**⚠ Внимание:** Эта функция не поддерживается на выходе **CH3** в модели



### 7.8.1 Настройки в режиме «РЕГИСТРАТОР»

Описание параметра	<b>Period</b>	Настройка периода в сеансе регистрации.
	<b>Groups</b>	Настройка № группы в сеансе регистрации (файл записи).
	<b>Channel</b>	Настройка № канала в сеансе регистрации.
	<b>Memory</b>	Настройка места сеанса регистрации (привязка локации).

Настройка параметра	<b>Period</b>	<p>Нажать клавишу <b>Advance</b> на панели управления. Выбрать клавишей <b>F5 (Recorder)</b> функцию и далее нажать <b>F1 (Period)</b> для входа в меню настройки «Период» цифрового регистратора (скорости выборки).</p> <p>На ЖК-дисплее активируется меню настройки - появляется индикатор шкалы напряжения <b>красного</b> цвета (подчеркивание в разряде настройки).</p> <p>Ввести значение параметра с помощью цифровой клавиатуры и затем нажать <b>F1 (s)</b> или использовать клавиши-стрелки вместе с регулятором для завершения настройки.</p>
	<b>Groups</b>	<p>Нажать клавишу <b>Advance</b> на панели управления. Выбрать клавишей <b>F5 (Recorder)</b> функцию и далее нажать <b>F2 (Groups)</b> для входа в меню настройки регистратора «№ Группы»/ <i>group number</i>.</p> <p>На ЖК-дисплее активируется меню настройки - появляется индикатор шкалы напряжения <b>красного</b> цвета (подчеркивание в разряде настройки). Ввести значение <b>№</b> цифровой клавиатурой и затем нажать клавишу <b>F1 (Done)</b> для подтверждения или использовать для навигации клавиши-стрелки и регулятор с целью завершения настройки.</p>
	<b>Channel</b>	<p>Нажать клавишу <b>Advance</b> на панели управления. Выбрать клавишей <b>F5 (Recorder)</b> функцию и далее нажать <b>F3 (Channel)</b> для входа в меню настройки «Канал», выхода выбранного для регистрации данных. Доступны для выбора каналы соответствующие клавишам <b>F1 (CH1), F2 (CH2), F3 (CH3), F4 (CH4)</b> – число каналов в источнике определяется моделью.</p>
	Память / <b>Memory</b>	<p>Нажать клавишу <b>Advance</b> на панели управления. Выбрать клавишей <b>F5 (Recorder)</b> функцию и далее нажать <b>F4 (Memory)</b> для входа в меню данных памяти <b>№№ 00-09</b> (сохраненных файлов сеансов регистрации).</p>



- Запись во внутр. память /**Internal**
1. Нажать клавишу-стрелку «вправо» для входа в список из **10 групп**. Вращать регулятор (энкодер) для выбора требуемого файла из списка. При необходимости доступа к USB флэш-накопителю использовать регулятор для перехода: **Mem ► USB**.



2. Нажать клавишу **F3 (Save)**, для сохранения записанных отсчетов регистрации (промежуточных данных/ temporary data) в соответствующий файл.
3. Нажать **F4 (Recall)** для сохранения записанных данных/ record data во временной внутренней памяти с целью последующего экспорта на USB-носитель. Если в меню был выбран USB-носитель, то на экране отобразится: «**Type/\*.\*.CSV/ \*.REC/ New File/ Select**».

Запись на внешний USB /Flash drive



- **Type**- используется для выбора файла \*.CSV и \*.REC типов.
- **New File** - для создания нового файла.
- **Select** -для открытия требуемой папки файлов.



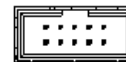
**примеч:**

Управление **ON/OFF** выходом

Нажать клавишу **F5 (REC.On)** для включения цифрового онлайн регистратора. При этом в верхней части экрана появится сообщение [REC]. Цвет шрифта соответствует активному (если работает только один этот канал), **белый** цвет – если активны сразу все выходные каналы.

## 7.9 Порт внешнего цифрового управления (I/O)

Описание: модели серии GPP предоставляют пользователю возможность организации внешнего управления и запуска при электропитании нагрузки с использованием штатного программируемого порта внешней синхронизации и контроля цифровыми командами (**I/O Control**), который может быть использован для реализации поддерживаемых функций управления и выдачи исполнительных команд.



Функции

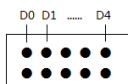
Порт позволяет конвертировать входной сигнал по цифровому каналу (*Data Line* - **D0, D1, D2, D3, D4**) в соответствующую команду управления в виде следующих четырех функций:

1. Активация канала - **Вкл/ выкл** (channel On/Off)
2. Управление режимом «**Объединение**»/ (Tracking mode)
3. Переключение функций – «**Источник**»/ «**Нагрузка**» (PWR/ Load)
4. Переключение режимов стабилизации в функции «Нагрузка» (**CC/ CV/ CR** - under Load)

Условия (состояния) доступные для настройки выходного сигнала:

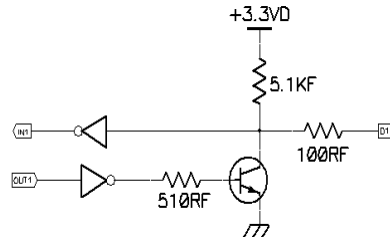
1. Выход канала **Вкл/ Выкл** (*output On/Off*)
2. Кроме возможности настройки напряжения/ тока/ мощности (*Voltage/ Current/ Power*)

Порт управления на задней панели



Электрическая  
схема  
подключения  
сигналов  
управления

На рисунке ниже показана схема цепи управления каждого порта (**D1** – для примера)



### 7.9.1 Описание функциональных клавиш

Режим **Вход/ Выход** (Input/ Output):

Клав.	Функция	Результат операции
F1	Data Line	Выберите объект для определения линии <b>D0 ... F4</b>
F2	Enable	Установить <b>Enable</b> / включить или <b>Disable</b> / отключить для выбора статуса порта
F3	Mode	Установить режим порта: <b>Input</b> /вход или <b>Output</b> / выход
F4	Channel	Выбрать соответствующий канал: <b>F1(CH1), F2 (CH2), F3 (CH3), F4 (CH4)</b>
F5	More	
F6	Return	

**F5 (More)** в режиме настройки «**Вход**»/ Input Mode:

Клав.	Функция	Результат операции
F1	Тип/Type	Выбрать тип запуска: F1(RiseEdge), F2 (FallEdge), F3 (Hi-Level), F4 (Lo-Level), F5(States Input)
F2	Результат (итог)	Установить результат после срабатывания /Response: F1(Output) устанавливает статус: ON/Вкл, OFF/ выкл или reverse/ реверс F2 (PWR.Mode) задает в канале режим «Мощность»/ <b>power mode</b> F3 (Load Mode) задает в канале «Нагрузка»/load режим <b>CV/CC/CR mode</b> F4(Track Mode) задает в CH1/CH2 режим «Отслеживание»/ <b>tracking mode</b>
F3	Уровень запуска	Выбрать уровень запуска/Sensitivity: <b>High/ Middel/ Low</b> (высокий/ средний/ низкий)
F4		
F5		
F6	Назад /Return	

**F5 (More)** в режиме настройки «**Выход**»/ Output Mode:

Клав.	Функция	Результат операции
<b>F1</b>	Condition	Set response type: F1(Output), F2 (Voltage), F3 (Current), F4 (Power), F5 (Auto)
<b>F2</b>	Polarity	Set the polarity of output signal
<b>F3</b>		
<b>F4</b>		
<b>F5</b>	State Out.	Enable or disable the state output
<b>F6</b>	Return	

#### Описание:

Управление На панели управления нажать клавишу **System**. Выбрать **F1 (Interface)**, а затем, нажав клавишу **F5 (Control I/O)** для входа в меню настройки интерфейса внешнего ввода/вывода.

**Key F5  
(More)**

Нажать **F1 (Data Line)**. Выбрать необходимую линию данных от **D0** до **D5**: *F1(D0), F2(D1), F3(D2), F4(D3), F5(D4)*.

Нажать клавишу **F2 (Enable)** активации для установки этого выхода в функцию ввода/ вывода. Эта клавиша активирует тип синхронизации - Внутр. или Внеш. (**Trigger in / Trigger out**).

Нажать клавишу **F3 (Mode)** для установки этого выхода в функцию ввода/ вывода. Эта клавиша выбирает режим - Ввод или Вывод (**Input Mode / Output Mode**), который будет выбран для активации.

Нажмите **F4 (Channel)** для активации функции этого терминала. Эта клавиша позволяет включить или отключить выбранный канал

После нажатия **F3 (Mode)**, Синхр.Вх и Синхр.Вых обеспечит различные результаты индивидуально. Обратитесь к приведенной выше таблице для детальной информации.

## 8 ОПЕРАЦИИ С ФАЙЛАМИ

### 8.1 Запись и вызов файлов данных

Описание: Система предоставляет пользователю функции **Save/Recall** (запись/ вызов) с поддержкой 4-х различных типов файлов (категорий), каждый из которых имеет по **10 групп** (ячеек памяти): файлы параметров настройки (профиль) с расширением- \* **.set**, файлы используемые при регистрации- \* **.rec**, файлы выходных последовательностей (шаблоны)- \* **.seq** и файлы настроек задержки сигнала на выходе- \* **.dly**.

**Примеч.:** Название корневой папки и имя файла на USB-носителе ограничены в пределах **10 символов**.

Управление:

1. Нажать клавишу **Memory** для входа в раздел меню «Память» (сохраненные файлы данных). Вращать регулятор (энкодер) для выбора требуемого файла из списка в корневой папке или на USB-носителе.

Записанный файл

«**Настройки**»

/ **Set file** - \*.set



2. Нажать клавишу-стрелку «вправо» для входа в группу файлов «**STA**» (состояние). Вращать регулятор до перехода курсора (белая подсветка) на требуемую папку/ файл.



3. Нажать **F3 (Save)** для сохранения данной настройки в соответствующий файл (**set**).
4. Для воспроизведения (при необходимости) выбранного файла из текущего перечня нажать **F4 (Recall)** в требуемой строке. Имя файла будет отображено в строке состояний.

Записанный файл  
«**Регистрация**»  
**file**

\*.SEQ

Обратитесь к **стр.34** раздела РЭ «Запись/ вызов выходного профиля» (save/ recall **Sequence** data).

**Примеч.:** \*. SEQ файл может быть отредактирован на ПК в указанном формате (\*. CSV или \*. SEQ) и импортирован при помощи USB-накопителя в прибор.

Записанный файл  
«**Задержка**»

\*.DLY

Обратитесь к **стр.35** раздела РЭ «Запись/ вызов выходной задержки» (save/ recall **Delay** data).

**Примеч.:** \*. DLY файл может быть отредактирован на ПК в указанном формате (\*. CSV или \*. DLY) и импортирован при помощи USB-накопителя в прибор.

Записанный файл  
«**Регистрация**»

\*.REC

Обратитесь к **стр.41** раздела РЭ «Операции с памятью»/ **Memory** для работы с файлами регистрации.

**Примеч.:** \*. REC файл может быть отредактирован на ПК в указанном формате (\*. CSV или \*. REC) и импортирован при помощи USB-накопителя в прибор.

Настройки (статус) при вкл. питания  
**Power-on setting**

В меню системных настроек (*System Setting*) в параметрах интерфейса отображаются установки источника при включении питания (Power On-профиль). Предусмотрен выбор оператором одного из 2-х состояний (профилей параметров) - «последний»/ **Last** (статус при последнем выключении питания) и «по умолчанию»/ **Default** (неизменяемые заводские настройки - по умолчанию).  
Для входа в интерфейс функции и активации настройки нажать **System**, а затем нажать **F2 (Power on)**.



## 8.2 Возврат к заводским настройкам

Описание: Существует группа заводских значений и настроек параметров по умолчанию (**Default**- профиль), которые не могут быть изменены пользователем. Оператор имеет возможность восстановить настройки по умолчанию при эксплуатации или установить приоритет возврата к заданным заводским настройкам при запуске системы (при включении питания источника).

Операции: Нажать **System**, чтобы войти в интерфейс меню, а затем нажать **F2 (Power On)** или **F4 (Preset)** для возврата к настройкам по умолчанию/ *Default* (зав. уставка)

**Заводские настройки** (по умолчанию – в каждом канале):

Настр. канала	Параметр	Настр. канала	Параметр
Voltage	00.000B	Current	0.0000A
OVP	35B (Off)	OCP	3.5A (Off)
Disp Type	Type1(1326:Type4)	Vset(Load)	1.500B
Model	PWR	Iset (Load)	0.000A
Tracking	Indep.	Rset(Load)	0050Ω

**Заводские системные настройки** (*setting of system*)

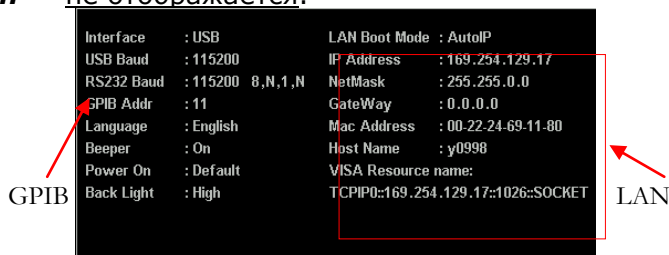
Настр. системы	Параметр	Настр. системы	Параметр
Interface	USB	MAC Address	Factory setting
UBS Baud	115200	Subnet Mask	255.255.255.0
RS232 Baud	115200	IP Address	169.254.129.17
Beep	On	HOST Name	GPP
Backlight	High		
Power On	Default		

## 9 СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ

### 9.1 Системная информация

Информация о системе  
**System Information**

На рисунке ниже показана полная системная информация прибора в окне [**System Info**]. Если выбранная модель не имеет опциональных портов, то соответствующая информация о данных интерфейсах в меню не отображается.



Доступ к информации  
Версия системы  
**System Version**

Нажмите клавишу **System** на панели для вызова на экран информации, указанной на рис. выше

**Model** Отображается текущая версия программного обеспечения системы (system software version).

**Firmware** Отображается версия прошивки (FW)

**Serial Number** Отображается серийный № прибора.

Операция проверки

Нажать клавишу **System**, далее нажать **F4 (Version)** для доступа к информации меню, как показано окно интерфейса на рис. выше.

### 9.2 Системные параметры и настройки

Описание:

Меню **System Settings** описывает функции управления параметрами и порядок выполнения операций системных настроек прибора.

Системные параметры (настройки)

Интерфейс Настройки дистанционного управления (ДУ) и соответствующих выходных данных интерфейса программирования (Remote control)

Статус при Вкл. /Power On Статус начального состояния прибора при включении питания (initial state).

Язык Выбор языка интерфейса меню (language)

/Language

Подсветка Регулировка яркости подсветки ЖК-дисплея (Adjust brightness)

/BackLight

Звук. сигнал Настройки при активации функции звуковой сигнализации (buzzer on).

/Beeper

Обновление Обновление программной версии (Firmware upgrade)

Снимок экрана Операции сохранения экранной информации

Hardcopy (Screenshot)

Предустановка Сброс системы к заводским настройкам (Restore to

/Preset

Factory)

Настройки ДУ

В меню System/ Система - нажать клавишу **F1 (Interface)** для выбора требуемого порта. Для более подробной информации обратитесь к **стр.50**.

Настройки статуса при включении

В меню System/ Система - нажать клавишу **F2 (Power On)** для выбора требуемого статуса источника при включении питания из настроек: Last /последний (состояние до выключения) или Default /по умолчанию (заводская установка).

Выбор языка меню

В меню System/ Система - нажать клавишу **F3 (Setting)** далее выбрать **F1 (Language)**, затем нажатием клавиши **F1 (English)** или **F2 (Chinese)** выбрать язык интерфейса.

Регулировка яркости ЖКИ

В меню System/ Система - нажать клавишу **F3 (Setting)** далее выбрать **F2 (Backlight)** для регулировки яркости подсветки ЖКИ. Предусмотрено 3 уровня яркости: высокий, средний и низкий (High, Middle, Low). Выбрать нужную настройку нажатием F1 (Low), F2 (Middle) или **F3 (High)**.

Звук. сигнал

В меню System/ Система - нажать клавишу **F3 (Setting)** далее выбрать **F3 (Beeper)** для включения или выключения звукового сигнала (акуст. биппер/ beeper).

Обновление прошивки FW	В меню System/ Система - нажать клавишу <b>F3 (Setting)</b> далее выбрать <b>F4 (Upgrade)</b> для обновления внутреннего программного обеспечения прибора <u>до последней версии</u> . Для более подробной информации обратитесь к следующему разделу п.8.3.
Копии экранной информации	В меню System/ Система - нажать клавишу <b>F3 (Setting)</b> далее выбрать <b>F5(Hardcopy)</b> для выполнения копирования экрана (скриншот). Для более подробной информации обратитесь к <b>стр.48</b> .
Сброс к заводским настройкам	В меню System/ Система - нажать клавишу <b>F5 (Preset)</b> для возврата прибора к заводским установкам (factory default). Для более подробной информации обратитесь к <b>стр.46</b> .

### 9.3 Обновление программной версии

Требования для обновления FW	Файл FW	Обеспечивается производителем (GW Instek)
Операции	USB-носитель	USB2.0/USB3.0 файловая система FAT32, 16 ГБ

После подключения на панель USB флэш-накопителя, в строке состояний появляется соответствующий символ (иконка).  
Нажать клавишу **System** / система;  
Нажать клавишу **F3 (Setting)**/ установки;  
Нажать **F4 (Upgrade)** / обновление;  
Вращать регулятор для выбора соответствующего файла;  
Нажать **F4 (Recall)** для начала процедуры обновления;  
Процедура успешно завершена если на экране выдается сообщение (*upgrading successful*)

### 9.4 Описание порядка использования USB-накопителя

Описание:	Меню настройки и интерфейс управления может использоваться при обновлении файла с более новой версией программного обеспечения, для выполнения операций копирования экранной информации (скриншоты), а также для импорта/ экспорта файлов (перенос данных с помощью внешнего носителя).
Операции	Подключить USB-накопитель в гнездо панели USB Host. Далее система прибора определяет его корректное подключение, и в этом случае в строке состояний появится уведомление о его идентификации (иконка).
Обновление ПО	Рассмотрено ранее. Обратитесь к РЭ в предыдущем разделе.

Операции сохранения копий экрана /**Screenshot**

Для выполнения операций нажать клавишу **System** /система > **F1 (Setting)**/ установка > **F5 (Hardcopy)**/ печать копии и далее вращать регулятор (энкодер) для выбора интересующего интерфейса (перемещение в меню). Затем на выбранной позиции нажать клавишу **Enter** /ВВОД, чтобы сохранить скриншот. Подтверждающий звуковой сигнал указывает на успешное выполнение операции.



Экспорт файлов Последовательность /**Sequence data**

Формат файла скриншота \*. BMP и он сохраняется в корневой каталог флэш-накопителя (настройки по умолчанию).  
Файлы выходной последовательности/ Sequence (\*. **SEQ**), регистрации / Recorder (\*. **REC**), настройки задержки/ Delay (\*. **DLY**) и др. внутри прибора могут быть помимо индивидуальных форматов преобразованы в файлы с расширением \*.**CSV** для удобной проверки данных и редактирования на ПК пользователя. Для более подробной информации обратитесь к РЭ на **стр.45**.



## 10 ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

### 10.1 Типы используемых интерфейсов


В этой главе РЭ описывается порядок настройки, активации и подключения (**Connection Usage**) порта коммуникации, а также все необходимые подготовительные установки интерфейсов дистанционного управления (ДУ), выполняемые до начала операций соединения с ПК.


Тип порта	GPP серия имеет 2 стандартных порта дистанционного управления (RS-232, USB и LAN)
Выбор порта	В серии GPP для удаленного управления допускается метод с использованием только <u>одного типа интерфейса</u> одновременно. Прежде чем использовать порт, необходимо выбрать требуемый интерфейс или подтвердить это заранее.
Управление	Нажать System, а затем нажать <b>F1 (Interface)</b> для выбора нужного порта: <b>F1 (RS-232)</b> , <b>F2 (USB)</b> , <b>F4 (LAN)</b> . Доступные порты отображаются на ЖК-дисплее в виде соответствующей иконки: 
Статус порта	Выбранный порт будет отображаться в строке состояния изменением цвета шрифта иконки – с <u>серого</u> (например  ) на <b>белый</b> цвет (  ) - после успешного завершения операции выбора порта.

### 10.1.1 Интерфейс RS-232



Описание	Модели серии GPP обеспечивают дистанционное управление и программирование с помощью интерфейса <b>RS-232</b> под управлением внешнего ПК.
Интерфейс	Порт RS-232 на задней панели 
Подключение	В <u>выключенном состоянии прибора</u> подключить кабель RS-232 и выбрать порт RS-232 в меню настройки. В строке состояний появится сообщение <b>USB/232</b> (серый фон) и далее будет отображаться белым <b>232</b> по завершении выполнения первой операции подключения интерфейса. Органы управления на панели прибора в случае успешного подключения будут автоматически заблокированы.
Настройка параметров	Нажать <b>System</b> , а затем нажать <b>F1 (Interface)</b> для выбора нужного порта: <b>F1 (RS-232)</b> . Меню настройки скорости передачи (baud rate) появится автоматически, где необходимо выбрать требуемое значение.
Индикация	Сведения о параметрах RS-232 будут отображаться на ЖК-дисплее, как указано ниже: <b>RS232 Baud : 115200 8,N,1,N</b> 8 ---> data bit 8bit N ---> no parity bit 1 ---> stop bit 1bit N ---> no flow control bit
Проверка	Выполните следующий запрос: <b>*IDN?</b> Прибор выдаст сообщение: производитель, модель ( <u>без цифры «7» в первом разряде</u> ), серийный номер и версию программного обеспечения <b>GW INSTEK, GPP-3323, SN: xxxxxxxx, Vx.xx</b>
Отключение режима ДУ	<ul style="list-style-type: none"><li>Отправить команду [<b>Local!</b>] от управляющего ПК (МУ- местное управление)</li><li>Нажать и удерживать (длительно) клавишу <b>F6 (unlock)</b> на передней панели для разблокировки органов управления.</li></ul> <p> <b>внимание:</b> Интерфейс RS-232 является устройством для «горячего» подключения (<i>Not hot-plug</i>) . Обеспечьте активацию порта и его коммутации только при выключенном питании прибора.</p>

### 10.1.2 Интерфейс USB

Описание	Модели серии GPP обеспечивают дистанционное управление и программирование с помощью интерфейса <b>USB</b> , используя коммуникацию USB устройств по классу ( <i>CDC</i> ).
Интерфейс	Порт USB на задней панели 
Инсталляция драйвера	Установите драйвер USB, предоставляемый поставщиком в ПК. Выбрать порт USB в меню прибора и подключить USB кабель. В строке состояний появится сообщение <b>USB</b> (серый фон) и далее отобразится белым цветом по завершении выполнения первой операции подключения интерфейса. Органы управления передней панели прибора в случае успешного подключения будут автоматически заблокированы.
Настройка параметров	Нажать <b>System</b> , а затем нажать <b>F1 (Interface)</b> для выбора нужного порта: <b>F1 (USB)</b> . Меню настройки скорости передачи ( <i>baud rate</i> ) появится автоматически, где необходимо выбрать требуемое значение
Индикация	Сведения о параметрах USB будут отображаться на ЖК-дисплее, как указано ниже: <b>USB Baud : 115200</b> 115200----> transmission baud rate

Проверка	Выполните следующий запрос: <b>*IDN?</b> Прибор выдаст сообщение: производитель, модель ( <u>без цифры «7» в первом разряде</u> ), серийный номер и версию программного обеспечения <b>GW INSTEK, GPP-3323, SN: xxxxxxxx, Vx.xx</b>
Отключение режима ДУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отправить команду [<b>Local</b>] от управляющего ПК (МУ- местное управление)</li> <li>• Нажать и удерживать (длительно) клавишу <b>F6 (unlock)</b> на передней панели для разблокировки органов управления.</li> <li>• Отсоединить кабель USB от порта задней панели.</li> </ul>
 <b>Примеч.</b>	Интерфейс USB поддерживает возможность «горячего» подключения ( <i>hot-plug devices</i> ). Достаточно непосредственно отсоединить кабель и выйти из режима ДУ.

### 10.1.3 Интерфейс GPIB (только для исполнения **GPP-XXXXXX (GPIB)**)

Описание:	Модели серии GPP обеспечивают дистанционное управление и программирование с помощью <u>опционального интерфейса GPIB</u> под управлением внешнего ПК. Формат данных, параметры совместимости и GPIB адрес должны быть предварительно настроены перед использованием интерфейса дистанционного управления.
Интерфейс	Порт GPIB на задней панели ( <b>вариант исполнения !</b> ) 
Подключение	Выбрать порт GPIB в меню прибора и подключить соединительный кабель. В строке состояний появится сообщение <b>GPIB</b> (серый фон) и далее отобразится <b>белым</b> цветом по завершении выполнения первой командной операции интерфейса. В случае успешного подключения органы управления передней панели прибора будут автоматически <u>заблокированы/ Lock</u> .
Настройка параметров	Нажать <b>System</b> , а затем нажать <b>F1 (Interface)</b> для выбора нужного порта: <b>F3 (GPIB)</b> . На экране откроется окно настройки адреса GPIB, где необходимо выбрать требуемое значение. После ввода адреса нажмите F1 для подтверждения настройки.
Индикация	Сведения о параметрах GPIB будут отображаться на ЖК-дисплее, как указано ниже:  GPIB Addr : 11 11----> GPIB адрес установленный на приборе
Отключение режима ДУ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отправить [<b>Local</b>] от управляющего ПК (перевод в <b>МУ</b>- местное управление)</li> <li>• Нажать и удерживать (длительно) клавишу <b>F6 (unlock)</b> на передней панели для разблокировки органов управления</li> </ul>

## 10.1.4 Интерфейс LAN

Описание	Модели серии GPP обеспечивают дистанционное управление и программирование с помощью <u>опционального порта LAN</u> , для чего соответствующие настройки должны быть сделаны предварительно. Порт Ethernet может быть сконфигурирован как для основного режима дистанционного управления (с прибора), так и для удаленного мониторинга на основе веб-сервера.
Подключение	Выбрать порт LAN в меню прибора и подключить соединительный Ethernet-кабель. В строке состояний появится сообщение <b>LAN</b> (серый фон) и далее он отобразится <b>белым</b> цветом по завершении выполнения первой командной операции интерфейса. В случае успешного подключения органы управления передней панели прибора будут автоматически <b>заблокированы/ Lock</b>
Настройка порта	A. Нажать клавишу <b>System</b> для входа в интерфейс системы, а затем выбрать <b>F1 (Interface)</b> для настройки параметров порта. B. Нажать кнопку <b>F4 (LAN)</b> для настройки параметров интернет порта. C. Нажмите <b>F1 (Remote)</b> для активации или отключения удаленного доступа. На ЖК-экране отобразится текущий параметр: включить или отключить ( <b>Enable - Disable</b> ).
Редактировать Host имя (конфигурация)	A. Нажмите кнопку <b>System</b> для входа в системный интерфейс, затем нажмите кнопку <b>F1 (Interface)</b> для настройки параметров порта. B. Нажмите кнопку <b>F4 (LAN)</b> для настройки параметра интернет-порта. C. Нажмите кнопку <b>F2 (Config)</b> , чтобы настроить соответствующий параметр. D. нажмите кнопку <b>F4 (Host Name)</b> для ручного ввода. Область имени будет активирована и станет красной после настройки. Первая буква по умолчанию - A, и ее можно изменить на другую строку, повернув колесико прокрутки Encoder ( <b>A, B ... Z, a, b ... z, 1, 2 ... 9, 0</b> , - в последовательности против часовой стрелки). Нажмите кнопку F1 (Ввод), чтобы подтвердить текущую строку и автоматически ввести следующий ввод строки. Повторить операции изложенные выше, пока не заполните полное имя.
Получение IP адреса	Источники питания поддерживают DHCP-соединение, поэтому для получения IP адреса прибор может автоматически может подключаться к существующей сети ( <b>DHCP</b> ). Кроме того, в источнике имеется возможность ручной настройки сети ( <b>Manual IP</b> )
Ручная настройка сети <b>Manual IP</b>	A. Нажмите кнопку <b>System</b> для входа в системный интерфейс, затем нажмите кнопку <b>F1 (Interface)</b> для настройки параметров порта. B. Нажмите кнопку <b>F4 (LAN)</b> для настройки параметра интернет-порта. C. Нажмите кнопку <b>F2 (Config)</b> , чтобы настроить соответствующий параметр. D. Нажмите кнопку <b>F3 (Manual)</b> для ручной настройки. E. нажмите кнопку <b>F1 (IP Addr)</b> , чтобы вручную ввести IP-адрес. Заданный контент будет активирован, чтобы стать красным цветом. Введите необходимые данные и подтвердите нажатием кнопки <b>F1 (Done)</b> . Нажмите кнопку <b>F5 (Clear)</b> , чтобы очистить и ввести снова, если возникла ошибка. F. вернитесь в меню настройки вручную и повторите настройку NetMask вручную. Нажмите кнопку <b>F2 (NetMask)</b> для ручного ввода данных. Заданный контент будет активирован, чтобы стать красным цветом. Введите необходимые данные и подтвердите нажатием кнопки <b>F1 (Done)</b> . Нажмите кнопку <b>F5 (Clear)</b> , чтобы очистить и ввести снова, если возникла ошибка. G. F. вернитесь в меню « <b>Manual</b> » и повторите настройку GateWay вручную. Нажмите кнопку <b>F3 (GateWay)</b> для ручного ввода данных. Заданный контент будет активирован, чтобы стать красным цветом. Введите необходимые данные и подтвердите нажатием кнопки <b>F1 (Done)</b> . Нажмите кнопку <b>F5 (Clear)</b> , чтобы очистить и ввести снова, если возникла ошибка.

### Настройка параметров:

IP Address: Диапазон адресов: 1.0.0.0 to 223.255.255.255 (excluding 127.nnn.nnn.nnn).

Subnet Mask: Диапазон маски подсети: 1.0.0.0 to 255.255.255.255.

Gateway: Диапазон шлюза: 1.0.0.0 to 223.255.255.255 (excluding 127.nnn.nnn.nnn).

VISA Resource name (Имя ресурса VISA) :

TCPIP0::169.254.129.17::1026::SOCKET

DHCP

A. Нажмите кнопку **System** для входа в системный интерфейс, затем нажмите кнопку **F1 (Interface)** для настройки параметров порта.

B. Нажмите кнопку **F4 (LAN)** для настройки параметра интернет-порта.

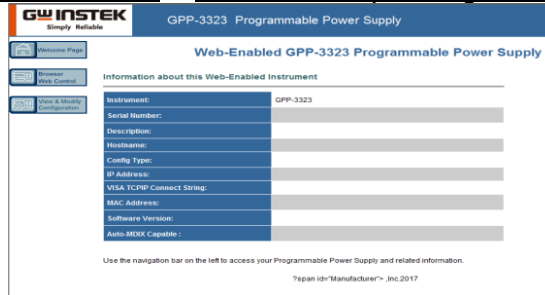
C. Нажмите кнопку **F2 (Config)**, чтобы настроить соответствующий параметр.

D. Нажмите кнопку **F1 (DHCP)**. Устройству будет назначен IP-адрес, маска подсети, шлюз по умолчанию и другие сетевые параметры с сервера DHCP. Соответствующие параметры будут показаны в области параметров. Используйте клавиши со стрелками для просмотра настроек.

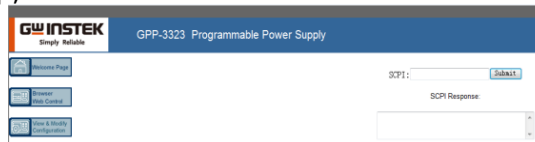
**Примечание:** Для подключения к сети возможно потребуется обновление веб-браузера.

Операции на ПК

1. Ведите IP-адрес в Microsoft Internet Explorer (IE). После ввода IP-адреса вам будет показан экран приветствия с информацией об инструменте. На странице также есть три ссылки: [Welcome Page](#), [Browser Web Control](#) и [View & Modify Configuration](#) (network settings).



2. Нажмите «Browser Web Control» для выполнения команд через браузер, как показано ниже.



3. Нажмите значок «Просмотр и изменение конфигурации», чтобы войти в меню «Изменить конфигурацию», как показано ниже.



4. Нажмите «Изменить конфигурацию», чтобы войти в меню настроек конфигурации сети, как показано ниже. С помощью мыши нажмите «Сохранить и перезагрузить», чтобы изменить параметры удаленного доступа для серии GPP.





**примеч.**

Отключение  
режима ДУ



**Примеч.**

-Нажмите **Undo Edits** /«Отменить изменения» для отмены всех измененных параметров.

-Нажмите **Factory Defaults**/ «Заводские установки» для возврата к заводским настройкам по умолчанию

- Отправить команду [**Local1**] от управляющего ПК (МУ - местное управление)
- Нажать и удерживать клавишу **F6 (unlock)** для разблокировки органов управления.
- Отсоединить кабель USB от порта задней панели.

Интерфейс LAN поддерживает возможность «горячего» подключения (hot-plug devices). Достаточно непосредственно отсоединить кабель и выйти из режима ДУ.

## 11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 11.1 Чистка и уход за прибором

Для чистки прибора использовать мягкую ткань, смоченную в мыльном растворе моющего средства. Не распылять чистящую жидкость непосредственно на прибор, так как раствор может проникнуть внутрь корпуса и вызвать, таким образом, его повреждение.

Не применять для протирания едкие химикаты (растворители), содержащие бензин, бензол, толуол, ксилол, ацетон или аналогичные агрессивные жидкости. Не использовать при чистке абразивные вещества.

### 11.2 Замена предохранителя

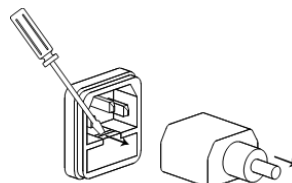
В случае сгорания предохранителя прибор не будет работать. Замену предохранителя производить только после выяснения и устранения причины, вызвавшей его перегорание. При замене использовать только рекомендованный предохранитель - соответствующего номинала и типа, согласно спецификаций.

**Внимание:** Перед заменой **обязательно выключите питание прибора** и отсоедините шнур питания!

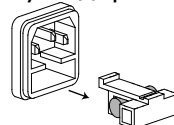
Гнездо сетевого предохранителя находится на задней панели **GPP**. Для его замены используйте плоскую отвертку и произведите манипуляции извлечения, как показано на рисунке ниже

Операции замены:

Изъять штекер кабеля питания из гнезда на задней панели и затем, с помощью небольшой отвертки, - извлечь контейнер (держатель предохранителя).



Предохранитель хранится в корпусе держателя. Извлечь - по стрелке.



После установки исправного предохранителя – собрать в обратной последовательности.

Спецификации: **T3.15A/ 250B** (для 220В/ 230В) / **T6.30A/ 250B** (для 100В/ 120В)

## **12 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](http://www.prist.ru) и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

**Срок службы, не менее, -5 лет.**

### **Изготовитель**

Фирма «**Good Will Instrument Co. Ltd**».

Адрес: No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng City, Taipei County, 23678, Taiwan, R.O.C.

### **Представитель в России:**

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля», **АО «ПриСТ»**

111141, г. Москва, ул. Плеханова 15А

**Тел.(495) 777-55-91, факс (495) 640-3023,**

электронная почта [prist@prist.ru](mailto:prist@prist.ru)