

ООО «Контрольно-Измерительные Приборы»



EAC

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Б5-71КИП

Руководство по эксплуатации

ВЛТ.418111.003 РЭ

г. Ижевск

2025

Содержание

Введение	3
Требования безопасности	4
1 Описание и работа источника питания	5
1.1 Назначение	5
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Комплект поставки	11
1.4 Устройство и работа источника питания	12
1.5 Маркировка	15
1.6 Упаковка	18
2 Использование по назначению	19
2.1 Эксплуатационные ограничения	19
2.2 Подготовка к использованию	19
2.3 Использование источника питания	22
2.4 Метрологическая поверка	31
2.5 Действия в экстремальных условиях	31
3 Техническое обслуживания	32
4 Текущий ремонт	33
5 Транспортирование и хранение	34
6 Утилизация	34
7 Гарантии изготовителя	35
8 Сведения о производителе и рекламациях	36
9 Свидетельство о приемке и поверке	37
10 Свидетельство об упаковывании	37
11 Сведения о ремонте	38

Настоящий документ является совмешенным и содержит разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и паспорта, и предназначен для изучения принципа работы и эксплуатации источника питания постоянного тока Б5-71КИП, изготовленного по ТУ 6659-001-49651170-2012 ред.6 от 2025 года выпуска и старше.

Внешний вид источника питания приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид источника питания Б5-71КИП

ВНИМАНИЕ!

Внимательно прочтайте требования по безопасности перед использованием источника питания.

Не разбирайте корпус источника питания, внутри нет элементов, требующих обслуживания.

Не включайте источник питания, не изучив настоящее руководство по эксплуатации.

ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ



Опасное напряжение!

Внутри подключенного к электросети источнике питания имеется опасное для жизни напряжение.



Не устанавливайте источник питания вблизи (не ближе одного метра) любых нагревательных приборов и под прямыми солнечными лучами, исключите попадание воды внутрь источника питания.



Не закрывайте вентиляционные отверстия на корпусе источника питания.



Источник питания полностью отключается от питающей сети только разъединением вилки кабеля питания сетевого от розетки электросети.

ЧАСТЬ 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

1.1 Назначение

1.1.1 Источник питания Б5-71КИП (далее по тексту - источник питания) предназначен для питания радиотехнических устройств нормированным по характеристикам, стабилизированным напряжением постоянного тока или стабилизированной силой постоянного тока.

1.1.2 Источник питания может применяться при производстве и ремонте радиоэлектронной аппаратуры различного назначения, в научных и экспериментальных исследованиях, в лабораторных и цеховых условиях. Также источник питания может применяться при поверке измерительных приборов и аппаратуры.

1.1.3 Источник питания является переносным, выполнен в пластмассовом корпусе, в настольном исполнении, рассчитан на длительный режим работы.

1.1.4 Источник питания может работать в составе автоматизированной измерительной системы по опционально устанавливаемым интерфейсам RS-232 или USB.

1.1.5 Возможно расширение функционала источника питания при активации программных опций.

1.1.6 Электропитание источника питания осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением 220 ± 22 В, частотой 50 ± 5 Гц.

1.1.7 Рабочие условия эксплуатации источника питания:

- температура окружающего воздуха от +5 °C до +40 °C;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа (от 645 до 795 мм рт.ст.).

1.1.8 Источник питания не предназначен для установки и эксплуатации в пожароопасных и взрывоопасных зонах по ПУЭ.

1.1.9 Структура условного обозначения источника питания по ТУ 6659-001-49651170-2012 ред.6:

Источник питания Б5-71КИП -XYZ-A, где

X – Исполнение узла силового:
– базовое (50 В, 10 А);
1 – с опцией 1 (75 В, 10 А);
2 – с опцией 2 (50 В, 16 А),

Y – Исполнение узла управления:
– LCD дисплей;
О – OLED дисплей,

Z – Исполнение интерфейса:
R – RS-232;
U – USB,

A – Программная опция:
H – HR;
P – PRO.

Пример записи при заказе:

Источник питания Б5-71КИП -1OU-H ТУ 6659-001-49651170-2012 ред.6

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры

1.2.1.1 Выходные параметры источника питания указаны в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1 – Диапазон и шаг установки выходного напряжения

Исполнение	Диапазон установки выходного напряжения, В	Шаг установки выходного напряжения, В
Базовое	от 0 до 50 ¹⁾	0,001 ²⁾ /0,01
С опцией 1	от 0 до 75 ¹⁾	
С опцией 2	от 0 до 50 ¹⁾	

Примечания:

- 1) – при условии не превышения значения выражения 300/ист., В;
- 2) – при установленной опции «HR»;
ист. – установленное значение выходного тока, А

1.2.1.2 Максимальная выходная мощность 300 Вт.

1.2.1.3 Зависимость тока от напряжения при условии ограничения по мощности показана на рисунке 2.

Таблица 2 – Диапазон и шаг установки выходного тока

Исполнение	Диапазон установки выходного тока, А	Шаг установки выходного тока, А
Базовое	от 0 до 10 ¹⁾	0,001 ²⁾ /0,01
С опцией 1	от 0 до 10 ¹⁾	
С опцией 2	от 0 до 16 ¹⁾	

Примечания:
 1) – при условии не превышения значения выражения 300/устр., В;
 2) – при установленной опции «HR»;
 Устр. – установленное значение выходного напряжения, В

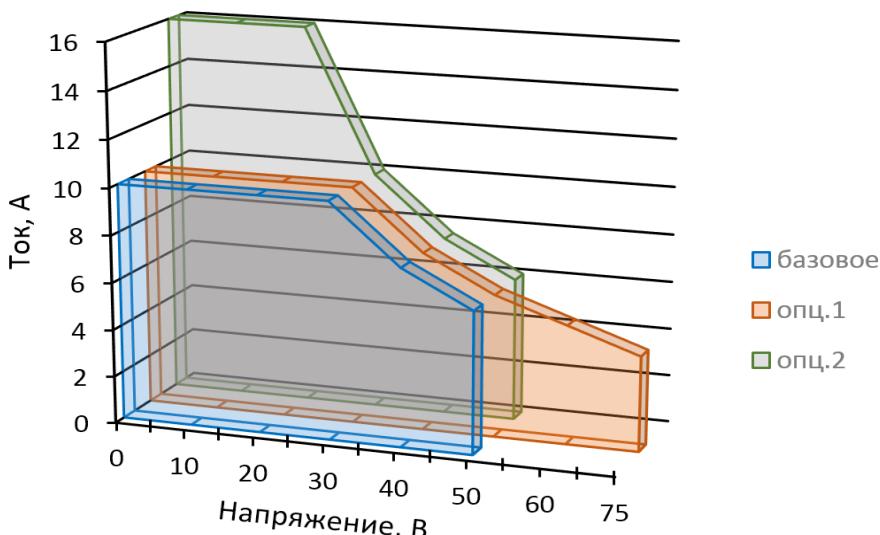


Рисунок 2 – График зависимости тока от напряжения для исполнений

1.2.2 Метрологические характеристики

1.2.2.1 Время прогрева источника питания для обеспечения допустимой основной погрешности, 15 минут.

1.2.2.2 Основные метрологические параметры приведены в таблице 3.

1.2.2.3 Нестабильность выходных параметров, при отклонении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального значения, приведена в таблице 4.

Таблица 3 – Основные метрологические параметры

Параметр	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Установка напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{уст} + 0,0002 \cdot U_{макс.})$
Измерение напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,002 \cdot U_{изм} + 0,0004 \cdot U_{макс.})$
Установка силы постоянного тока, А	$\pm(0,005 \cdot I_{уст} + 0,0025 \cdot I_{макс.})$
Измерение силы постоянного тока, А	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 0,0025 \cdot I_{макс.})$

Примечания:

Ууст. – установленное значение выходного напряжения, В;
 Уизм. – измеренное значение выходного напряжения, В;
 Iуст. – установленное значение выходного тока, А;
 Iизм. – измеренное значение выходного тока, А;
 Umакс. – максимальное значение выходного напряжения, В;
 Imакс. – максимальное значение выходного тока, А

Таблица 4 – Нестабильность от изменения напряжения сети

Наименование характеристики	Предел значения
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания ¹⁾ , В, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст.} + 0,00001 \cdot U_{макс.})$
Нестабильность выходного тока при изменении напряжения питания ¹⁾ , А, не более	$\pm(0,0001 \cdot I_{уст.} + 0,002)$

Примечания:

Ууст. – установленное значение выходного напряжения, В;
 Umакс. – максимальное значение выходного напряжения, В;
 Iуст. – установленное значение выходного тока, А;
 1) – при изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального значения

1.2.2.4 Нестабильность выходных параметров источника питания, при изменении силы тока или напряжения в нагрузке от 10 % до 90 %, приведена в таблице 5.

1.2.2.7 Уровень пульсации выходного напряжения (среднеквадратичное значение), в режиме стабилизации напряжения, в полосе частот до 5 МГц не более 1 мВ.

Таблица 5 – Нестабильность от изменения нагрузки

Наименование характеристики	Значение для исполнений	
	базовое и с опцией 1	с опцией 2
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке ¹⁾ , мВ, не более	±8	±12
Нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке ²⁾ , А, не более	$\pm(0,0001 \cdot I_{уст.} + 0,005)$	

Примечания:
 Имакс. – максимальное значение выходного напряжения, В;
 Iуст. – установленное значение выходного тока, А;
 1) – при изменении силы тока в нагрузке от 10 % до 90 % от максимального значения выходного тока Iмакс.;
 2) – при изменении напряжения на нагрузке от 10 % до 90 % от максимального значения выходного напряжения Iмакс.

1.2.2.8 Уровень пульсации выходной силы тока (среднеквадратичное значение) источника питания в режиме стабилизации тока не более 1 мА для исполнения базового и с опцией 1, и не более 5 мА с опцией 2.

1.2.3 Прочие характеристики

1.2.3.1 Источник питания допускает непрерывную работу в течение 8 часов. По истечении времени непрерывной работы, источник питания допускается включать повторно после 15-минутного перерыва.

1.2.3.2 Нестабильность выходного напряжения от времени (дрейф выходного напряжения) за 8 часов и за любые 10 минут из этих 8 часов в режиме стабилизации напряжения, исключая время установления рабочего режима, не более $\pm 0,01$ В.

1.2.3.3 Нестабильность выходного тока от времени (дрейф выходного тока) за 8 часов непрерывной работы и за любые 10 минут из этих 8 часов в режиме стабилизации тока, исключая время установления рабочего режима не более $\pm 0,02$ А.

1.2.3.4 Время снятия напряжения с выходных клемм, без нагрузки до безопасного кнопкой «ВЫХОД», не более 3 секунд.

1.2.3.5 Время установки напряжения на выходных клеммах после активации кнопки «ВЫХОД», без нагрузки, при токе более 0,2 А, не более 3 секунд.

1.2.3.6 Допускается соединение любой из полюсных клемм с корпусной клеммой на передней панели.

1.2.3.7 Источник питания допускает последовательное включение с однотипными источниками питания, но не более 500 В суммарного напряжения относительно клеммы корпуса (заземления).

1.2.3.8 Источник питания допускает параллельное включение с однотипными источниками питания, с условием не превышения суммарного тока через полюсную клемму в размере 30 А.

1.2.3.9 Источник питания имеет защиту от перегрузок и коротких замыканий.

1.2.3.10 Номинальная максимальная мощность, потребляемая от сети переменного тока, 400 ВА.

1.2.3.11 Средняя наработка на отказ источника питания 32000 часов.

1.2.3.12 Средний срок службы источника питания 10 лет.

1.2.3.13 Среднее время восстановления работоспособности источника питания 4 часа.

1.2.3.14 Длина кабеля питания сетевого 1,8 м.

1.2.3.15 Габаритные размеры источника питания (ширина x глубина x высота) не более 140x220x70 мм.

1.2.3.16 Масса источника питания без упаковки не более 1,5 кг.

1.2.3.17 Габаритные размеры источника питания в транспортной упаковке не более 240x300x110 мм.

1.2.3.18 Степень защиты корпуса IP20 по ГОСТ 14254.

1.2.3.19 Масса источника питания в упаковке не более 2,0 кг.

1.2.3.20 Количество содержащихся в источнике питания драгоценных и цветных металлов: золота 0,047 г, серебра 0,1275 г, меди 112,0 г, алюминия 165,0 г.

1.2.4 Параметры интерфейса RS-232 (опция RS-232)

- 1.2.4.1 Стандарт физического уровня EIA/TIA-232E.
- 1.2.4.2 Передаваемые сигналы RX, TX.
- 1.2.4.3 Скорость передачи данных от 9600 бит/с до 115200 бит/с.

1.2.5 Параметры интерфейса USB (опция USB)

- 1.2.5.1 Стандарт физического уровня USB 2.0.
- 1.2.5.2 Режим работы по интерфейсу USB – VCP (Virtual COM Port).
- 1.2.5.3 Скорость передачи данных от 9600 бит/с до 115200 бит/с.

1.2.6 Исполнение дисплея (опция OLED)

1.2.6.1 Источник питания с данной опцией поставляется с установленным алфавитно-цифровым дисплеем, изготовленным по технологии OLED, вместо дисплея по технологии LCD STN, устанавливаемого по умолчанию.

1.3 Комплект поставки

1.3.1 В основной комплект поставки источника питания входят изделия и документация, перечисленные в таблице 6.

1.3.2 Дополнительно в комплект поставки могут входить изделия и документация, перечисленные в таблице 7, количество и состав которых определяется по требованию.

Таблица 6 – Комплект поставки

Поз.	Наименование	Кол-во, шт.
1	Источник питания постоянного тока Б5-71КИП: - исполнение базовое ВЛЕН.436237.003 - исполнение с опцией 1 ВЛЕН.436237.003-01 - исполнение с опцией 2 ВЛЕН.436237.003-02	1 ¹⁾
2	Кабель питания сетевой	1
3	Ящик картонный (транспортная упаковка)	1
4	Руководство по эксплуатации ВЛЕН.418111.003 РЭ	1
5	Опция интерфейса «RS-232»	0/1 ^{1,2)}

Таблица 6 – Комплект поставки (продолжение)

Поз.	Наименование	Кол-во, шт.
6	Опция интерфейса «USB»	0/1 ¹⁾²⁾
7	Опция программная «HR»	0/1 ¹⁾
8	Опция программная «PRO»	0/1 ¹⁾

Примечания:

1) Исполнение и установленные опции определяются при заказе;
2) Одновременно может устанавливаться только одна опция интерфейса.

Таблица 7 – Дополнительные комплектующие по требованию

Поз.	Наименование
1	Кабель интерфейсный DB9F-DB9M 1.8м (RS-232)
2	Переходник USB AM-RS232 DB9(M)
3	Кабель USB 2.0 Type-A – USB 2.0 Type-B
4	Руководство по программированию ВЛЭТ.418111.003 РП
5	Инструкция по калибровке ВЛЭТ.418111.003 ИС1
6	Методика поверки МП ВЛЭТ.418111.003
7	Диск с ПО типа CD-R

Примечание – * руководство по программированию и программное обеспечение (ПО), кроме поставляемого для опции «PRO», находится в открытом доступе на сайте kipltd.ru.

1.4 Устройство и работа источника питания

1.4.1 Источник питания функционально представляет собой импульсный стабилизатор напряжения с преобразованием входного напряжения в высокочастотное напряжение прямоугольной формы с разделительным импульсным трансформатором, последующим выпрямлением и выходным регулятором постоянного напряжения, управляемого от микроконтроллера.

1.4.2 Структурная схема источника питания приведена на рисунке 3.

1.4.3 Источник питания внутри конструктивно состоит из двух печатных узлов: силового и управления.

1.4.4 На узле силовом расположены (в порядке преобразования энергии от входа к выходу):

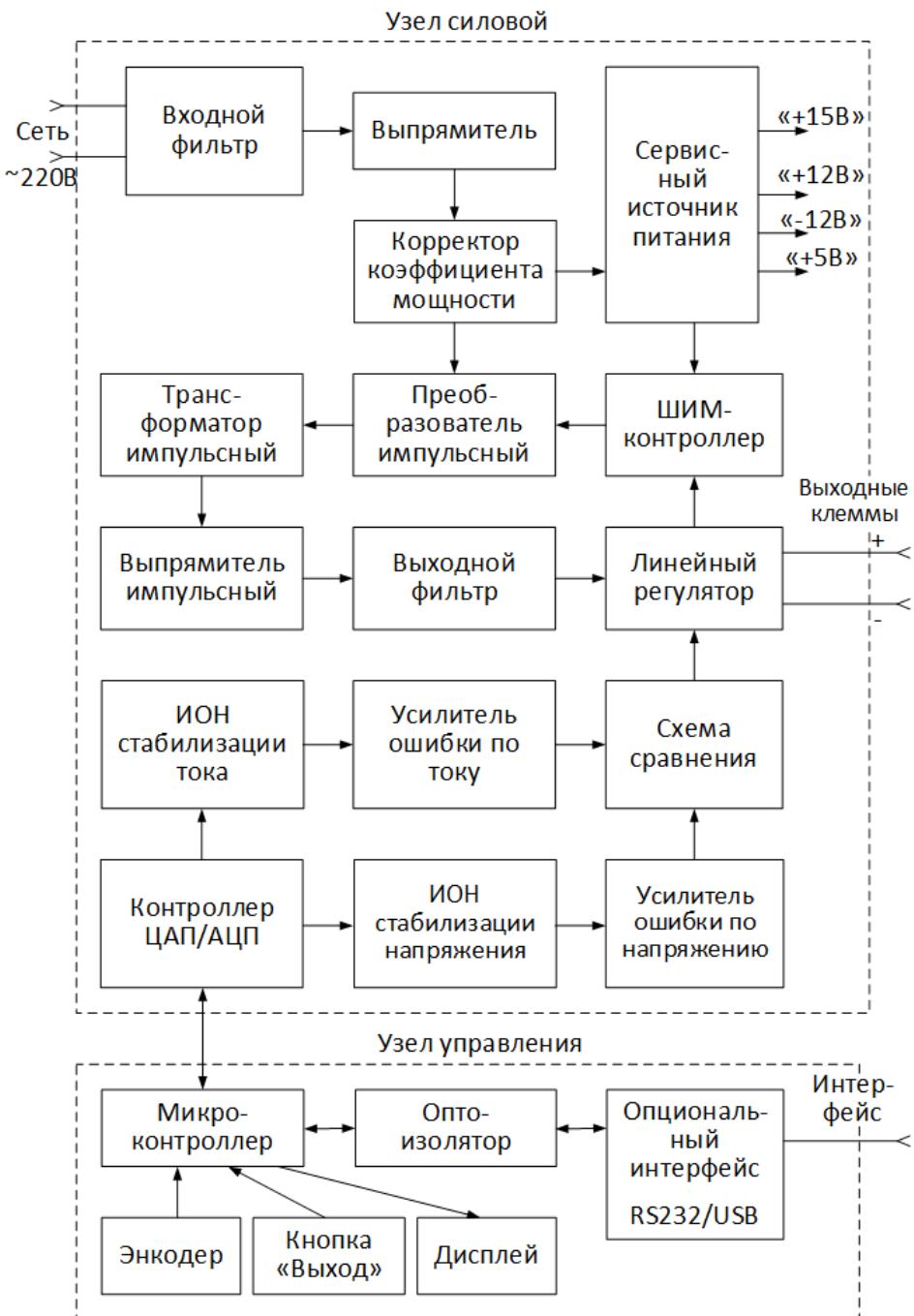


Рисунок 3 – Структурная схема источника питания

- 1) Входной фильтр, предназначенный для подавления синфазных помех, наведенных из сети питания и помех от преобразователя импульсного в сторону сети питания;
- 2) Выпрямитель – низкочастотный мостовой диодный выпрямитель;
- 3) Корректор коэффициента мощности, выполненный по схеме «Valley filling», предназначен для снижения уровня нечетных гармоник тока в цепи питания до требуемого уровня;
- 4) Сервисный источник питания, обеспечивающий необходимым напряжением постоянного тока все низковольтные узлы источника питания;
- 5) ШИМ-контроллер, импульсного преобразователя управляемый от сигнала обратной связи приходящего через изолирующую оптопару с выходного линейного регулятора;
- 6) Преобразователь импульсный, выполненный по схеме обратноходового преобразователя;
- 7) Трансформатор импульсный, обеспечивающий необходимый коэффициент преобразования напряжения и высокую степень электрической изоляции входной и выходной части источника питания;
- 8) Выпрямитель импульсный, представляющий собой высокочастотный импульсный диодный выпрямитель;
- 9) Выходной фильтр, обеспечивающий высокий уровень подавления помех на частоте преобразования и коммутационных помех;
- 10) Линейный регулятор – параметрический стабилизатор напряжения с малым падением, управляемый от схемы сравнения. Измеренный уровень падение напряжения на линейном регуляторе подается в схему обратной связи ШИМ-контроллера;
- 11) Схема сравнения, выполняющая коммутацию и управление выходным регулятором в зависимости от режима стабилизации;
- 12) Усилитель ошибки по току, выполняющий функцию сравнения напряжения с токового шунта с опорным напряжением;
- 13) Усилитель ошибки по напряжению, выполняющий функцию сравнения напряжения с выходного делителя с опорным напряжением;

- 14) Источник опорного напряжения (ИОН) стабилизации тока;
- 15) Источник опорного напряжения (ИОН) стабилизации напряжения;
- 16) Контроллер ЦАП/АЦП, выполняющий встроенную программу измерение напряжения на входе источника питания, силы тока в цепи нагрузки, устанавливающий опорные напряжения каналов тока и напряжения.

1.4.5 На узле управления расположены:

- 1) Микроконтроллер, выполняющий функции согласно встроенной программе: управления индикацией на дисплее, управления интерфейсом, управления контроллером ЦАП/АЦП на узле силовом;
- 2) Энкодер инкрементальный с функцией нажатия для ввода и изменения параметров;
- 3) Кнопка «ВЫХОД». Кнопка управления многофункциональная. Основные функции: управление включением/выключением напряжения на выходе, выход из меню, отмена изменений;
- 4) Дисплей. Алфавитно-цифровой дисплей предназначенный для вывода информации об установленных параметрах, настройки режимов, измеренных уровнях;
- 5) Опто-изолятор. Обеспекивающий высокоскоростную изоляцию цифрового интерфейса от аналоговых цепей;
- 6) Опциональный интерфейс RS-232/USB. В зависимости от заказанной опции на узле печатном могут быть установлены драйверы соответствующего интерфейса.

1.4.6 Светодиодный индикатор красного цвета, выведенный на переднюю панель предназначен для определения, в каком режиме находится источник питания, должен светиться в режиме стабилизации силы тока.

1.4.7 Источник питания снабжен системой активной вентиляции с автоматической регулировкой скорости вращения вентилятора в зависимости от выходной мощности и силы выходного тока.

1.5 Маркировка

1.5.1 На передней панели источника питания нанесена следующая

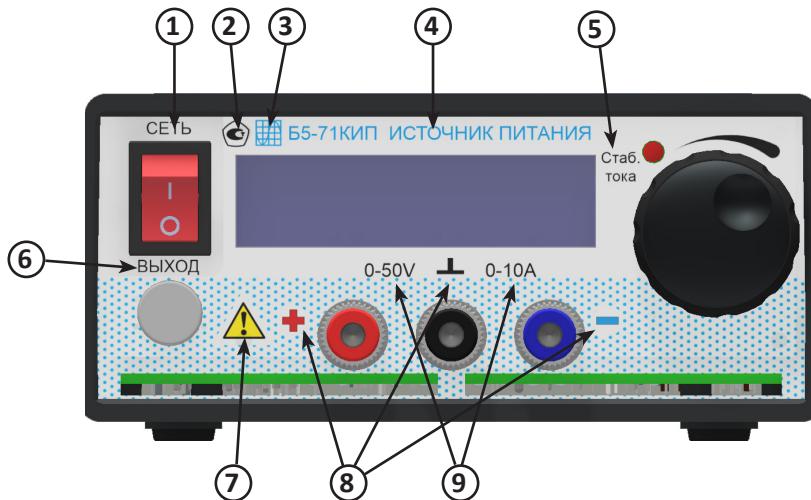


Рисунок 4 – Маркировка передней панели источника питания

маркировка (смотрите рисунок 4):

- 1) Надпись «СЕТЬ» над индикатором сети переключателя включения;
- 2) Знак утверждения типа средств измерений;
- 3) Товарный знак предприятия-изготовителя;
- 4) Наименование изделия – «Б5-71КИП ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ»;
- 5) Обозначение индикатора стабилизации тока;
- 6) Обозначение кнопки «ВЫХОД»;
- 7) Знак «Внимание! Смотри дополнительные указания в паспорте и инструкции по эксплуатации»;
- 8) Обозначение полярности выходных полюсных клемм и символ клеммы корпуса;
- 9) Диапазон выходного напряжения и силы выходного тока.

1.5.2 На задней панели источника питания нанесена следующая маркировка (смотрите рисунок 5):

- 1) Наименование страны изготовителя – «Сделано в России»;

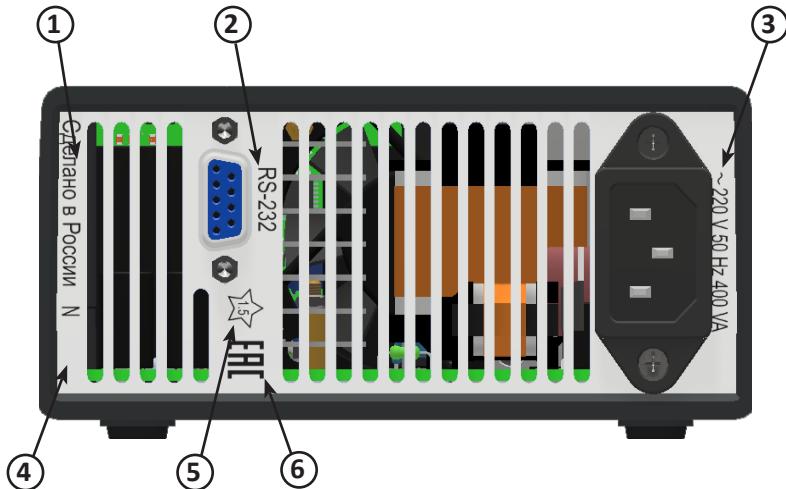


Рисунок 5 – Маркировка задней панели источника питания

- 2) Тип разъема опционального интерфейса – «RS-232» или «USB»;
- 3) Номинальное напряжение, частота питающей сети и номинальная максимальная мощность – «≈220V 50Hz 400VA»;
- 4) Порядковый номер по системе нумерации изготовителя, первые две цифры которого указывают год изготовления;
- 5) Знак испытательное напряжение изоляции;
- 6) Единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза.

1.5.3 На транспортную упаковку нанесена следующая маркировка:

- 1) Наименование – «Б5-71КИП ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ»;
- 2) Порядковый номер по системе нумерации изготовителя, первые две цифры которого указывают год изготовления;
- 3) Наименование опций, при этом установленные опции помечены знаком «V»;
- 4) Наименование предприятия и города – «ООО «КИП» г. Ижевск»;
- 5) Наименование страны изготовителя – «Сделано в России»;
- 6) Единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;

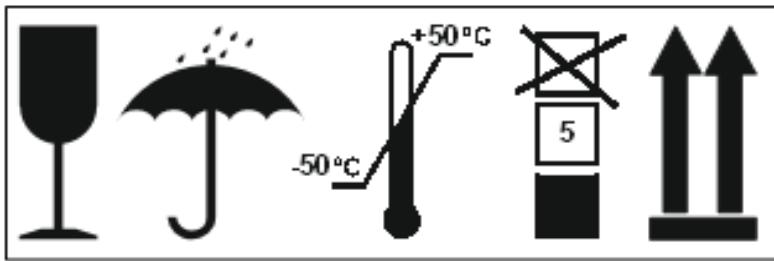


Рисунок 6 – Знаки-указания при транспортировке

7) Знаки указания при транспортировке (смотрите рисунок 6) слева направо:

- «Хрупкое. Осторожно» по ГОСТ 14192;
- «Беречь от влаги» по ГОСТ 14192;
- знак «Пределы температуры» -50 °C/+50 °C по ГОСТ 14192;
- предел по количеству ярусов в штабеле 5 шт. по ГОСТ 14192;
- указание на верх упаковки знак «Верх» по ГОСТ 14192.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка обеспечивает защиту источника питания и его составных частей от механических и климатических воздействий при хранении и транспортировании.

1.6.2 В качестве транспортной тары для упаковки источника питания применяется ящик из гофрированного картона.

1.6.3 В один ящик укладывается один источник питания.

1.6.4 Перед укладкой в ящик источник питания помещается в полиэтиленовый пакет.

1.6.5 Кабель сетевого питания укладывается рядом с источником питания со стороны передней панели, руководство по эксплуатации укладывается сверху на источник питания.

ЧАСТЬ 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Перед тем как подготовить источник питания к работе, убедитесь, что условия окружающей среды соответствуют рабочим условиям эксплуатации источника питания.

2.1.2 Перед подключением к сети необходимо убедиться, что номинальное напряжение электропитания местной сети соответствует напряжению, указанному в п.1.1.6 настоящего руководства по эксплуатации.

2.1.3 Кабель питания сетевой снабжен вилкой, которая дает возможность подключаться в сетевые розетки двух типов: в розетку двухполюсную с боковыми заземляющими контактами на 10/16 А, 250 В, тип С2а по ГОСТ 7396.1 или в розетку двухполюсную со штифтовым заземляющим контактом на 10/16 А, 250 В тип С3а по ГОСТ 7396.1.

2.1.4 Кабель питания сетевой включать в сеть 220 В, 50 Гц с заземлением (только в розетку с заземляющими контактами).

2.1.5 Все прорези и отверстия на корпусе источника питания предназначены для вентиляции. Для обеспечения надежной работы источника питания и защиты его от перегревания никогда не закрывайте и не блокируйте эти отверстия.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Перед распаковкой источника питания выполнить требования п.5.4 настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.2 После распаковывания произвести внешний осмотр, при наличии внешних повреждений дальнейшая эксплуатации источника питания запрещается.

2.2.3 Установить источник питания на постоянное место эксплуатации в горизонтальном положении так, чтобы не было трудностей с его включением и отключением.

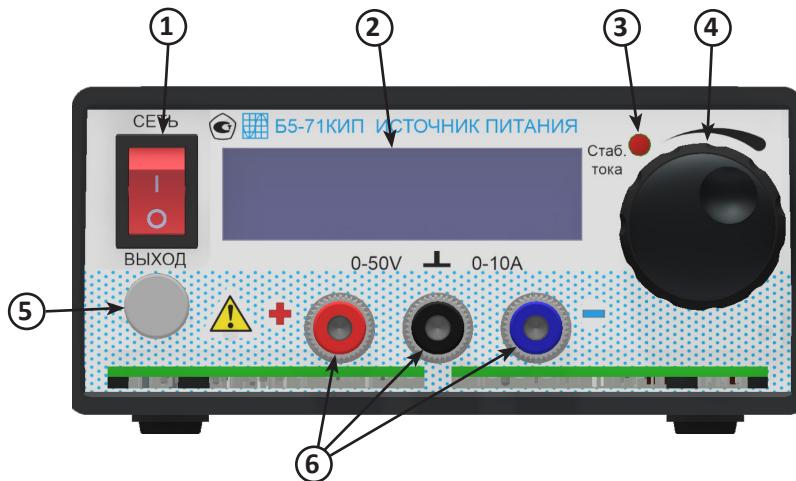


Рисунок 7 - Расположение органов управления передней панели

2.2.4 Описание органов управления и контроля

2.2.4.1 На передней панели источника питания (смотрите рисунок 7) расположены следующие органы управления:

- 1) Клавишный переключатель включения сети питания;
- 2) Алфавитно-цифровой дисплей (далее дисплей);
- 3) «Стаб.тока» – индикатор режима, светится в режиме стабилизации силы тока;
- 4) Ручка энкодера при вращении изменяет значения параметра, отмеченного курсором, при нажатии переключает изменяемый параметр (Ууст./Луст.) или подтверждает изменения в режиме настройки;
- 5) «ВЫХОД» – кнопка выключений/включения выходного напряжения, также отмены изменений и выхода из режима настроек;
- 6) «+», «-» – полюсные клеммы выходного напряжения и клемма корпуса.

2.2.4.2 На задней панели источника питания находится сетевой разъем «220 V 50 Hz», предназначенный для подключения кабеля питания сетевого и optionalные разъемы подключения к интерфейсам. Для интерфейса RS-232 тип разъема DB9-F, для интерфейса USB разъем типа USB-B.

2.2.5 Указания по включению и опробованию работы

2.2.5.1 Перед началом работы необходимо сделать следующее:

- 1) Для соединения источника питания с сетью использовать кабель питания из комплекта поставки;
- 2) Проверить исправность кабеля сетевого путем внешнего осмотра;
- 3) Переключатель включения сети перевести в положении «О»;
- 4) Включить вилку кабеля сетевого в сеть питания.

2.2.5.2 Включение источника питания производится переключателем «СЕТЬ» на передней панели. При этом должен засветиться встроенный индикатор и включиться дисплей. На дисплее в течение 2 секунд после включения

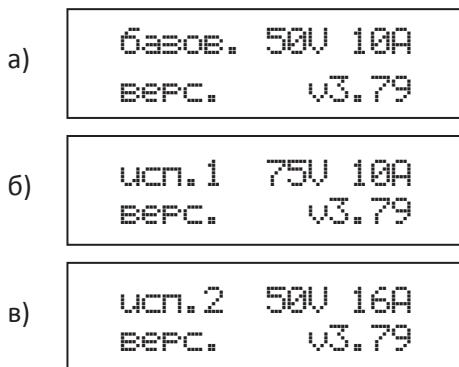


Рисунок 8 - Сообщения об установленных опциях и версии ПО

выводится информация об опциональном исполнении в верхней строке и версии программного обеспечения (ПО) в нижней строке, версия ПО должна быть не ниже v3.79, виды сообщенийсмотрите на рисунке 8.

2.2.5.3 При включении источника питания производится контроль запуска вентилятора, в случае его неисправности выводится сообщение «ОСТАНОВ ВЕНТ.» и блокируется дальнейшая работа источника питания. Источник питания с данной неисправностью подлежит ремонту.

2.3 Использование источника питания

ВНИМАНИЕ! Во избежание искрообразования и повреждения выходных клемм источника питания при подключении или отключении нагрузки необходимо снять напряжение на выходных клеммах на работающем приборе нажав на кнопку «ВЫХОД» на передней панели прибора. При этом на дисплее вместо параметра U выведется мигающее сообщение «Выкл.».

ВНИМАНИЕ! В процессе эксплуатации источник питания не располагать вблизи нагревательные приборы, оберегать от ударов, принимать меры по защите соединителей от пыли и грязи.

ВНИМАНИЕ! В случае нарушения правил эксплуатации, установленных изготовителем, может ухудшаться защита, примененная в данном источнике питания.

2.3.1 Установка выходного напряжения и силы тока

2.3.1.1 При включении источник питания переходит в основной режим отображения, внешний вид которого показан на рисунке 9.

2.3.1.2 В основном режиме отображения дисплей условно делится на два поля по горизонтали: слева установленные значения, справа - измеренные.

Установленные значения: в строке « U » напряжение, В; в строке « I » сила тока, А.

Символ курсора – ‘‘, показывает, какой параметр изменится при вращении ручки энкодера.

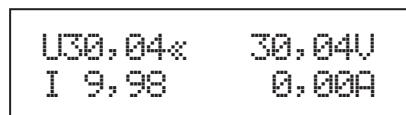


Рисунок 9 - Основной режим отображения

2.3.1.3 Изменить установленное значение напряжения или силы тока можно вращением ручки энкодера, при необходимости выбрав нужный параметр (« U » или « I ») однократным нажатием ручки энкодера.

2.3.1.4 Переключение шага установки (опция «HR»)

При активированной опции повышенного разрешения (HR), двойным

нажатием ручки энкодера можно переключить шаг перестройки активного параметра и вид его индикации с 2 цифр после запятой на 3 цифры после запятой.

2.3.2 Режимы работы источника питания

2.3.2.1 Источник питания может работать в следующих режимах стабилизации: стабилизация напряжения; стабилизация силы тока.

2.3.2.2 Источник питания работает в режиме стабилизации напряжения, если выполняется условие:

$$R_{\text{nагр.}} > U_{\text{уст.}}/I_{\text{уст.}},$$

где $R_{\text{nагр.}}$ – сопротивление нагрузки, Ом;

$U_{\text{уст.}}$ – установленное значение напряжения, В;

$I_{\text{уст.}}$ – установленное значение силы тока, А.

2.3.2.3 Источник питания работает в режиме стабилизации тока, если выполняется условие:

$$R_{\text{nагр.}} < U_{\text{уст.}}/I_{\text{уст.}}$$

2.3.2.4 При использовании в режиме, близком к значениям:

$$R_{\text{nагр.}} = U_{\text{уст.}}/I_{\text{уст.}},$$

источник питания может работать в неустойчивом режиме, обусловленном задержкой перехода из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока и обратно.

2.3.2.5 Устойчивая работа источника питания гарантируется в режиме стабилизации напряжения при

$$I_{\text{nагр.}} \leq 0,95 \cdot I_{\text{уст.}},$$

в режиме стабилизации тока при

$$U_{\text{nагр.}} \leq 0,95 \cdot U_{\text{уст.}},$$

где $U_{\text{nагр.}}$ – напряжение нагрузки, В;

$I_{\text{nагр.}}$ – ток нагрузки, А.

2.3.2.6 Режим отключения выхода

При однократном нажатии кнопки «ВЫХОД» источник питания переходит в режим отключения выхода. При этом на дисплее после символа «U» попеременно со значением установленного напряжения выводится слово «Выкл.».

В этом режиме источник питания устанавливает напряжение на клеммах около нулевого значения, при этом исходящая сила тока ограничена значением $I_{уст}$, а входящая сила тока не более $I_{макс.}/140$ (для Б5-71КИП базового исполнения и с опцией 1 – 70 мА, для Б5-71КИП с опцией 2 – 110 мА).

2.3.2.7 Режим автоблокировки управления

При активированном режиме автоблокировки управления, через 10 секунд после последнего вращения ручки энкодера произойдет блокировка от изменения установленных значений. При этом остальные функции продолжают выполняться. В блокированном состоянии на дисплее не отображается курсор ‘‘’’. Разблокировка производится однократным нажатием на ручку энкодера.

Внимание! Отсутствие курсора в основном режиме отображения является признаком активированного режима автоблокировки управления.

2.3.3 Изменение отображения измеренных параметров (правая сторона дисплея).

При нажатии и повороте с нажатой ручкой энкодера происходит перебор отображаемых пар измеренных и статистических параметров, таких как:

1) Измеренное напряжение / сила тока (V/A) (смотрите рисунок 10, вид а);

2) Измеренное напряжение / мощность (V/W). Параметр мощность в Вт, представляет собой произведение измеренного напряжения на измеренную силу тока (смотрите рисунок 10, вид б);

3) Измеренная сила тока / мощность (A/W). Параметр мощность в Вт, представляет собой произведение измеренного напряжения на измеренную силу тока (смотрите рисунок 10, вид в);

4) Энергия (потребленная мощность) / время (Wh/h). Параметр энергия в Вт/ч представляет собой среднестатистическое накопление мощности в Вт за время в часах, с шагом выборки 0,5 секунды, время отображается в виде: часы:минуты:секунды (смотрите рисунок 10, вид г);

5) Электрический заряд / время (Ah/h). Параметр электрический заряд в А/ч представляет собой среднестатистическое накопление измеренной силы тока в А за время в часах с шагом выборки 0,5 секунды, время отображается в виде: часы:минуты:секунды (смотрите рисунок 10, вид д);

6) Электрический заряд / время (C/s). Параметр электрический заряд в Кл представляет собой среднестатистическое накопление измеренной силы тока в А за время в секундах с шагом выборки 0,5 секунды, время отображается в виде: часы:минуты:секунды (смотрите рисунок 10, вид е).

a)	<table border="1"><tr><td>U30,04</td><td>30,04V</td></tr><tr><td>I 9,98</td><td>0,00A</td></tr></table>	U30,04	30,04V	I 9,98	0,00A
U30,04	30,04V				
I 9,98	0,00A				
б)	<table border="1"><tr><td>U30,04</td><td>30,04V</td></tr><tr><td>I 9,98</td><td>0,000W</td></tr></table>	U30,04	30,04V	I 9,98	0,000W
U30,04	30,04V				
I 9,98	0,000W				
в)	<table border="1"><tr><td>U30,04</td><td>0,00A</td></tr><tr><td>I 9,98</td><td>0,000W</td></tr></table>	U30,04	0,00A	I 9,98	0,000W
U30,04	0,00A				
I 9,98	0,000W				
г)	<table border="1"><tr><td>U30,04</td><td>0,000Wh</td></tr><tr><td>I 9,98</td><td>00:01:30</td></tr></table>	U30,04	0,000Wh	I 9,98	00:01:30
U30,04	0,000Wh				
I 9,98	00:01:30				
д)	<table border="1"><tr><td>U30,04</td><td>0,000Ah</td></tr><tr><td>I 9,98</td><td>00:01:50</td></tr></table>	U30,04	0,000Ah	I 9,98	00:01:50
U30,04	0,000Ah				
I 9,98	00:01:50				
е)	<table border="1"><tr><td>U30,04</td><td>0,000C</td></tr><tr><td>I 9,98</td><td>00:02:10</td></tr></table>	U30,04	0,000C	I 9,98	00:02:10
U30,04	0,000C				
I 9,98	00:02:10				

Рисунок 10 – Виды отображения измеренных параметров

Сброс статистических параметров происходит автоматически при выключении питания, также возможно обнуление вручную двойным нажатием на кнопку «ВЫХОД» и подтверждением на вопрос системы о сбросе данных нажатием ручки энкодера.

2.3.4 Меню настройки

Для входа в меню настройки источника питания из основного режима отображения требуется нажать ручку энкодера на время более 3 секунд.

2.3.4.1 Пункты быстрой установки

Пункты с номерами от 1 до 5 (смотрите рисунок 11) предназначены для быстрой установки значения напряжения и силы тока, однократное нажатие ручки энкодера на этих пунктах применяет выбранную установку, после чего происходит выход в основной режим отображения.

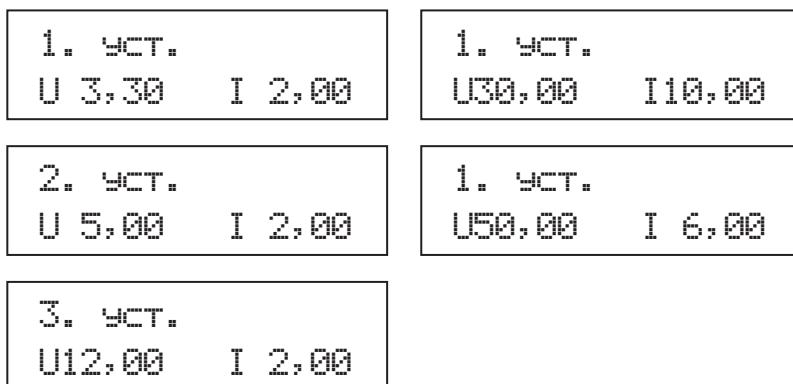


Рисунок 11 – Меню настройки. Пункты быстрой установки

При нажатии и удержании нажатой ручки энкодера на пунктах от 1 до 5 появится мигающий курсор. Вращением ручки энкодера можно изменить параметр на который указывает курсор. Переключение между параметрами напряжения и силы тока производится при однократном нажатии ручки энкодера.

Для сохранения измененных значений параметров нажать и удерживать нажатой ручку энкодера до пропадания курсора

2.3.4.2 Значения ограничения максимумов

Пункты с номерами от 6 до 8 (смотрите рисунок 12) предназначены для

6. Р max 300Вт	8. I max 10,00А
7. U max 50,00В	

Рисунок 12 – Меню настройки. Пункты установки максимумов

установки ограничения по максимуму параметров – мощности, напряжения и силы тока.

Для изменения установленных ограничений однократно нажать на ручку энкодера, должен появится мигающий курсор. Вращением энкодера изменить параметр. Однократным нажатием на ручку энкодера выполнить сохранение изменения, при этом должен пропасть курсор.

2.3.4.3 Настройка интерфейса

Пункт меню с номером 9 предназначен для включения интерфейса и изменения скорости передачи данных. При однократном нажатии последовательно перебираются состояния и режимы интерфейса: «вкл.» – включен, «выкл.» – выключен, «дУ» – дистанционное управление (смотрите рисунок 13).

Для изменения параметра скорости передачи данных нажать и удерживать нажатой ручку энкодера до появления мигающего курсора и вращением выбрать требуемую скорость из списка: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200. Однократным нажатием на ручку энкодера выполнить сохранение изменения.

9. RS232 19200 вкл.	9. RS232 выкл.
9. RS232 дУ.	

Рисунок 13 – Меню настройки. Настройка интерфейса

2.3.4.4 Виды отображения

Пункт меню с номером 10 предназначен для изменения отображения измеренных параметров в основном режиме, доступны варианты: V/A, V/W, A/W, Wh/h, Ah/h, C/s, (смотрите рисунок 14) подробнее смотрите п.2.3.3.

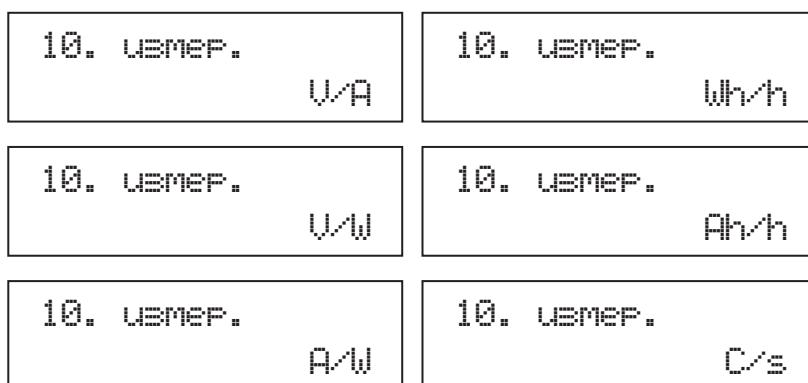


Рисунок 14 – Меню настройки. Виды отображения

2.3.4.5 Статус блокировки энкодера

Пункт меню с номером 11 предназначен для управления статусом автоблокировки энкодера, (смотрите рисунок 15) подробнее описано в п.2.3.7.

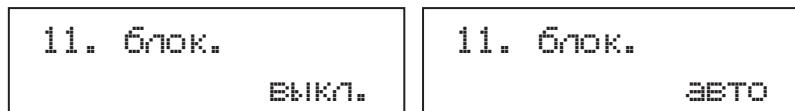


Рисунок 15 – Меню настройки. Статус блокировки энкодера

2.3.4.6 Статус состояния выхода

Пункт меню с номером 12 предназначен для управление статусом состояния выхода после включения источника питания (смотрите рисунок 16). При значении «выкл.» – источник питания включается в режиме отключения

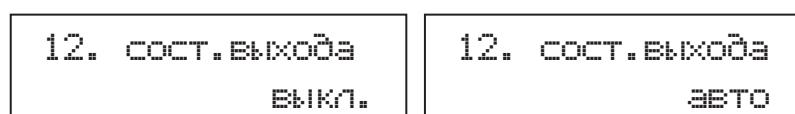


Рисунок 16 – Меню настройки. Состояние выхода

выхода, подробнее смотрите п.2.3.2.6. При значении «авто» – источник питания при включении восстанавливает состояние выхода в котором был до отключения электропитания.

2.3.5 Меню управления опциями

Для входа в меню управления опциями требуется при включении источника питания нажать и удерживать кнопку «ВЫХОД» до появления пунктов меню (смотрите рисунок 17).

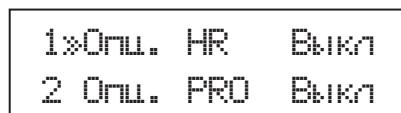


Рисунок 17 – Меню управления опциями. Статус активации опций

2.3.5.1 Статус активации опций

Значение статуса «Выкл» означает, что опция не была активирована.

2.3.5.2 Активация опции HR

Для активации опции «HR», вращением энкодера установить курсор на пункт «1>Опц. HR», после нажатия на ручку энкодера ввести код активации. Вращением ручки энкодера перебираются цифры от 0 до 9, нажатием на ручку энкодера подтверждается выбранная цифра, на которую указывает мигающий курсор. После ввода последней цифры кода при его верности, произойдет активация и изменение отображаемого статуса (смотрите рисунок 18).

В следствии активации опции «HR» изменяется разрядность отображаемых параметров до трех знаков после запятой следующих параметров:

- 1) Установленного значения напряжения и силы тока в основном режиме отображения;
- 2) Значения пунктов быстрой установки в меню настроек;
- 3) Значения ограничения по максиму в меню настроек.

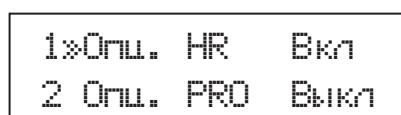


Рисунок 18 – Меню управления опциями. Активация опции HR

2.3.5.3 Активация опции PRO

Активации опции «PRO» выполняется аналогично активации опции «HR». При введении кода и изменении статуса активации разрешаются работа источника питания в связке с программой устанавливаемой на компьютере – YFT_PS_PRO.

2.3.5.4 Восстановление настроек

Для сброса и восстановления настроек, выбрать пункт «3»Восст. Настр.» (смотрите рисунок 19) нажать на ручку энкодера и подтвердить выбрав «Да» вращением и последующим нажатием на ручку энкодера.

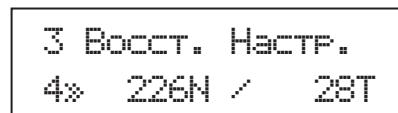


Рисунок 19 – Меню управления опциями. Счетчик наработки

При восстановлении настроек должны вернуться к заводским значениям следующие параметры:

- 1) Установленное значения напряжения и силы тока в основном режиме отображения;
- 2) Значения пунктов быстрой установки в меню настроек;
- 3) Значения ограничения по максиму в меню настроек;
- 4) Режим и скорость интерфейса;
- 5) Вид отображения измеренных параметров;
- 6) Статус автоблокировки энкодера и состояния выхода после включения.

2.3.5.5 Счетчик наработки

Значение перед «N» показывает количество включений источника питания. Значение перед «T» показывает количество целых часов наработки с момента первого включения источника питания.

2.3.5.6 Контраст дисплея

Для изменения параметра контраста, выбрать пункт «5»LCD C-**»

(смотрите рисунок 20) нажать на ручку энкодера и вращением ручки выставить подходящий уровень контраста меняя значение от 1 до 15.

Внимание! Для источников питания с установленной опцией OLED, установление максимального значение контраста уменьшает ресурс дисплея.

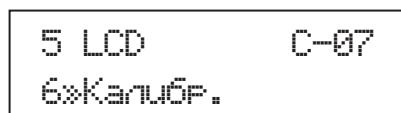


Рисунок 20 – Меню управления опциями. Установка контраста LCD

2.3.5.7 Калибровка

Внимание! Режим калибровки предназначен только для подстройки параметров, технически исправного источника питания, квалифицированным персоналом на эталонном оборудовании.

Меню калибровки и процесс описан в «Инструкции по калибровке» ВЛЭТ.418111.003 ИС1.

2.4 Метрологическая поверка

2.4.1 Проверка источника питания выполняется согласно методике поверки МП ВЛЭТ.418111.003, поставляемой по требованию в бумажном или электронном виде.

2.4.2 Межповерочный интервал - 2 года.

2.5 Действия в экстремальных условиях

2.5.1 К отказу источника питания могут привести перечисленные ниже экстремальные условия:

- 1) Питание сетевым напряжением менее 198 В или более 242 В;
- 2) Работа в условиях, выходящих за пределы рабочих условий эксплуатации;
- 3) Подача на выходные клеммы постороннего напряжения в выключенном состоянии;
- 4) Подача на выходные клеммы постороннего напряжения свыше 50 В (для исполнения 1 – свыше 75 В) и тока обратной полярности более 10 А (для исполнения 2 – свыше 16 А).

2.5.2 Признаки аварийной ситуации:

- 1) Отсутствие или исчезновение сообщений на дисплее;
- 2) Беспорядочная смена символов и цифр на дисплее;
- 3) Отсутствие свечения дисплея;
- 4) Отсутствие свечения индикатора «СЕТЬ»;
- 5) Характерный треск электрического пробоя;
- 6) Дым из корпуса;
- 7) Искры из корпуса;
- 8) Пламя из корпуса;
- 9) Характерный запах горелой изоляции.

2.5.3 Действия оператора при возникновении аварийной ситуации:

- 1) Необходимо немедленно отключить источник питания от электрической сети, отсоединив вилку кабеля питания от розетки;
- 2) Немедленно отключить нагрузку от источник питания;
- 3) Отправить источник питания в ремонт.

ЧАСТЬ 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 При эксплуатации источник питания необходимо содержать в чистоте, оберегать его от воздействия влаги, грязи, пыли, ударов и падений.

Для удаления загрязнений применять нетканую салфетку, смоченную изопропиловым спиртом.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ РАСТВОРИТЕЛЯМИ КРАСОК И ЭМАЛЕЙ.

НЕ ПРИМЕНЯТЬ ЖИДКИЕ АЭРОЗОЛЬНЫЕ ЧИСТИЩИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ.

3.2 Проверка источника питания проводится не реже одного раза в 24 месяца согласно методике поверки МП ВЛЕН.418111.003.

3.3 В случае несоответствий метрологических характеристик техническим требованиям, вследствие изменения параметров во времени, не связанных с неисправностью источника питания, проводят калибровку в соответствии с «Инструкцией по калибровке» ВЛЕН.418111.003 ИС1.

ЧАСТЬ 4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт источника питания осуществляется предприятием-изготовителем.

4.2 Предприятие-изготовитель не рекомендует осуществлять ремонт в сторонних, не аккредитованных организациях.

4.3 В случае обнаружения признаков вскрытия источника питания и/или повреждения пломб, а также обнаружения следов стороннего ремонта при приемке в ремонт возможен отказ или применение повышающего коэффициента к стоимости ремонта.

4.4 Перечень возможных неисправностей источника питания приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень возможных неисправностей

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При включении не светится индикатор сети	Нет напряжения в электрической сети.	Проверить наличие в электрической сети напряжения.
При включении не светится индикатор сети	Неисправен кабель сетевого питания, ответная часть кабеля сетевого питания не соответствует разъему на задней панели источника питания.	Заменить неисправный или не соответствующий кабель сетевого питания
При включении на экране постоянно светиться «верс. v3.79»	Отсутствие связи узла управления с узлом силовым	Отправить в ремонт
При включении на экране постоянно светиться ОСТАНОВ. ВЕНТ	Неисправность схемы управления вентилятором или вентилятора	Отправить в ремонт

ЧАСТЬ 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Источники питания допускается транспортировать в закрытых транспортных средствах любого вида при температуре воздуха от -50 °C до +50 °C и относительной влажности при +25 °C до 98 %.

5.2 При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. При авиаотправлении источники питания должны располагаться в герметизированном отапливаемом отсеке.

5.3 Распаковывание источника питания производят после выдержки его в течение 4 часов при температуре $+20 \pm 5$ °C, относительной влажности от 30 до 80 % при атмосферном давлении от 84 до 106 кПа.

5.4 Источник питания следует хранить на складе в упаковке изготовителя при температуре от +5 °C до +40 °C относительной влажности при +25 °C до 80 %, атмосферном давлении от 84 до 106 кПа.

5.5 В помещении для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозийно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

ЧАСТЬ 6. УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Источники питания не содержат элементов, веществ, и материалов опасных для жизни, здоровья человека и окружающей среды и не требуют специальных мер безопасности при утилизации.

6.2 Источники питания содержат в составе следующие компоненты, подлежащие дальнейшей переработке и вторичному использованию:

1) Медь в трансформаторах, печатных платах, радиаторах, соединительных проводах и кабелях;

2) Алюминий и алюминиевые сплавы в оксидно-электролитических конденсаторах, радиаторах;

3) Олово и свинец в составе припоя на платах и выводах элементов;

4) Золото в полупроводниковых элементах: диодах, транзисторах, микросхемах;

5) Серебро в керамических конденсаторах, резисторах;

6) Черные металлы в передней и задней панели, стальном крепеже.

6.3 Количество содержащихся в источнике питания драгоценных и цветных металлов и сплавов указано в п.1.2.3.20.

6.4 Потребитель должен осуществлять утилизацию изделия согласно приказу Федеральной Службы по Техническому и Экспортному Контролю от 27 июля 2018 года N 129 «Об утверждении Инструкции о порядке учета драгоценных металлов, содержащихся в покупных комплектующих деталях, изделиях, приборах...».

ЧАСТЬ 7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемого источника питания всем требованиям технических условий ТУ 6659-001-49651170-2012 при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца.

7.3 Гарантийный срок исчисляется с даты продажи источника питания, а в случае невозможности определить дату продажи, с даты изготовления.

7.4 Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период с даты подачи обоснованных и принятых изготовителем рекламаций от Заказчика до даты получения или приемки источника питания Заказчиком после устранения выявленных замечаний изготовителем, в случае невозможности определить дату получения или приемки, до даты отгрузки производителем.

7.5 Действие гарантийных обязательств прекращается:

1) При истечении гарантийного срока эксплуатации;

2) При нарушении потребителем требований руководства по эксплуатации на источник питания;

3) При нарушении потребителем гарантийных пломб;

- 4) При наличии механических повреждений корпуса;
- 5) При наличие дефектов вызванных воздействием влаги, высоких или низких температур, коррозией, окислением, попаданием внутрь устройства посторонних предметов, веществ, жидкостей, насекомых.

7.6 После окончания гарантийных обязательств изготовитель осуществляет ремонт источника питания и его поверку на платной основе.

ЧАСТЬ 8. СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДИТЕЛЕ И РЕКЛАМАЦИЯХ

8.1 Предприятие-изготовитель:

ООО «Контрольно-Измерительные Приборы»

8.2 Адрес и контактные данные предприятия изготовителя:

426011, Российская Федерация, г. Ижевск, ул. Карла Маркса, 437 литер «Д».

Телефон/факс: **+7 (804) 333- 20-90 (звонок по России бесплатно)**

+7 (3412) 91-35-65 (многоканальный)

+7 (3412) 31-44-40, 31-44-41

Web: <http://www.kipltd.ru>, e-mail: kipltd@udm.ru.

8.3 Рекламации на источники питания, в которых в течение гарантийного срока эксплуатации и хранения выявлено несоответствие требованиям технических условий, оформляются актом и направляются предприятию-изготовителю. Меры по устранению дефектов принимаются предприятием-изготовителем.

8.4 Рекламации на источники питания, дефекты которых вызваны нарушением правил эксплуатации, транспортирования или хранения, не принимаются.

ЧАСТЬ 9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПОВЕРКЕ

9.1 Источник питания Б5-71КИП серийный номер _____
изготовлен и принят в соответствии с действующей технической документацией, ТУ6659-001-49651170-2012 и признан годным к эксплуатации.

Исполнение: базовое – с опц. 1 – с опц. 2 –

Установленные опции: RS232 – USB –

OLED – HR – PRO –

Представитель ОТК

М.П. _____
(подпись)

Дата выпуска _____ 20__ г.

9.2 Первичная поверка проведена.

Поверитель _____ 20__ г.
(подпись, дата)

МК

ЧАСТЬ 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

10.1 Источник питания Б5-71КИП серийный номер _____
упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным действующей технической документации.

Упаковку произвёл _____ МП
(подпись или штамп упаковщика)

Источник питания после упаковки принял _____
(подпись)

Дата упаковки _____ 20__ г.

ЧАСТЬ 11. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ

Таблица 9 – Сведения о ремонте

Таблица 9 – Сведения о ремонте(продолжение)

