

ООО «Контрольно-Измерительные Приборы»



ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Б5-107, Б5-108, Б5-109, Б5-110

Руководство по эксплуатации

ВЛЕТ.418111.004 РЭ

г. Ижевск

2024

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	10
1.4 Устройство и работа источника питания	11
1.5 Маркировка	12
1.6 Упаковка	13
2 Использование по назначению	14
2.1 Эксплуатационные ограничения	14
2.2 Подготовка к использованию	14
2.3 Использование источника питания	16
2.4 Действия в экстремальных условиях	23
3 Техническое обслуживание	24
4 Текущий ремонт	24
5 Транспортирование и хранение	25
6 Утилизация	26
7 Гарантии изготовителя	27
8 Сведения о производителе и рекламациях	28
9 Свидетельство о приемке и поверке	29
10 Свидетельство об упаковывании	29
11 Сведения о ремонте	30

Настоящий документ является совмещенным и содержит разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и паспорта и предназначен для изучения принципа работы и эксплуатации источников питания постоянного тока Б5-100 изготовленных по ТУ ВЛЕТ.418111.004 модификаций Б5-107, Б5-108, Б5-109, Б5-110, далее в тексте обозначенных как источник питания и при необходимости с указанием модификации.

Внешний вид источника питания приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 Внешний вид источников питания

ВНИМАНИЕ!

ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ.

НЕ ОТКРЫВАЙТЕ КОРПУС ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ, ВНУТРИ НЕТ ЭЛЕМЕНТОВ, ТРЕБУЮЩИХ ОБСЛУЖИВАНИЯ.

НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ, НЕ ИЗУЧИВ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ



ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

В ПОДКЛЮЧЕННОМ 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 предназначен для питания радиотехнических устройств нормированным по характеристикам, стабилизированным напряжением постоянного тока или стабилизированным постоянным током.

1.1.2 Источник питания может применяться при производстве и ремонте радиоэлектронной аппаратуры различного назначения, при 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 металлическом корпусе, в настольном исполнении, рассчитан на длительный режим работы.

1.1.4 Источник питания обеспечивает возможность работы в составе автоматизированной системы по интерфейсам LAN, IEEE488 (опционально) или USB.

1.1.5 Источник питания обеспечивает возможность расширения функционала при активации программных опций.

1.1.6 Электропитание источника питания осуществляется от сети переменного тока с номинальным напряжением 230 ± 23 В, частотой 50 ± 5 Гц.

1.1.7 Рабочие условия эксплуатации источника питания:

- температура окружающего воздуха, от $+5$ °С до $+40$ °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при $+25$ °С;
- атмосферное давления от 86 до 106,7 кПа (от 645 до 800 мм рт. ст.).

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

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Функциональные возможности

1.2.1.1 Выходные параметры по напряжению указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Выходные параметры по напряжению

Модификация	Диапазон установки выходного напряжения, В	Шаг установки выходного напряжения	
		в ручном режиме, мВ	в дистанционном, автоматическом и программном управлении, мВ
Б5-107	от 0 до 75 ¹⁾	1	0,01
Б5-108	от 0 до 150 ¹⁾	1 / 10	0,02
Б5-109	от 0 до 300 ¹⁾		0,04
Б5-110	от 0 до 40 ¹⁾	1	0,01

Примечание:

1) при условии не превышения напряжения значения выражения $300/I_{уст}$, В, где $I_{уст}$ - установленное значение силы тока по показаниям, выведенным на встроенный дисплей, В.

1.2.1.2 Выходные параметры по силе тока указаны в таблице 2.

1.2.1.3 Источник питания может выполнять функции управления и измерения в автоматизированной измерительной системе (АИС) посредством интерфейсов Ethernet (LAN), IEEE488 (КОП) (опция) и USB с использованием набора команд стандарта SCPI 1999.

1.2.2 Метрологические характеристики.

Обозначение, принятые далее в тексте:

- $U_{уст}$ и $I_{уст}$ - установленные значение напряжения и силы тока по показаниям, выведенным на встроенный дисплей;
- $U_{изм}$ и $I_{изм}$ - измеренные значение напряжения и силы тока по показаниям, выведенным на встроенный дисплей;
- $U_{макс}$ и $I_{макс}$ - максимальное значение установки напряжения и силы тока модификации источника питания.

Таблица 2 – Выходные параметры по силе тока

Модификации	Диапазон установки силы постоянного тока, А	Шаг установки силы тока	
		в ручном режиме, мА	в дистанционном, автоматическом и программном управлении, мА
Б5-107	от 0 до 10 ¹⁾	1	0,3
Б5-108	от 0 до 5 ¹⁾		0,15
Б5-109	от 0 до 2,5 ¹⁾	0,1	0,075
Б5-110	от 0 до 20 ¹⁾	1	0,6

Примечание:
 1) при условии не превышения силы тока значения выражения $300/U_{уст}$, А, где $U_{уст}$ - установленное значение напряжения по показаниям, выведенным на встроенный дисплей, В.

1.2.2.1 Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
- относительная влажность 30-80 %;
- атмосферное давление 86-106,7 кПа (645-800 мм рт.ст.).

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

1.2.2.3 Абсолютная погрешность воспроизведения напряжения и силы постоянного тока, измерения выходных параметров напряжения и силы постоянного тока не превышает значений, приведенных в таблице 3.

1.2.2.4 Нестабильность выходного напряжения источника питания от изменения входного напряжения сети на ± 23 В от номинального значения 230 В в режиме стабилизации напряжения не более $\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 0,00001 \cdot U_{макс})$, В.

1.2.2.5 Нестабильность выходного напряжения источников питания при изменении силы тока в нагрузке от 10 % до 90 % в режиме стабилизации напряжения для модификаций не более:

Б5-107 - ± 5 мВ; Б5-108 - $\pm 2,5$ мВ; Б5-109 - $\pm 1,5$ мВ; Б5-110 - ± 10 мВ.

Таблица 3

№	Параметр	Пределы допустимой абсолютной погрешности
1	Воспроизведения выходного напряжения, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{уст} + 0,0001 \cdot U_{макс})$
2	Воспроизведения силы выходного тока, А	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,002 \cdot I_{макс})$
3	Измерение выходного напряжения, В	$\pm(0,001 \cdot U_{изм} + 0,00025 \cdot U_{макс})$
4	Измерение силы выходного тока, А	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 0,0025 \cdot I_{макс})$

1.2.2.6 Нестабильность выходного тока источника питания от изменения входного напряжения сети на ± 23 В от номинального значения 230 В в режиме стабилизации тока не более $\pm(0,0001 I_{уст} + 0,002) А$.

1.2.2.7 Нестабильность выходной силы тока источников питания при изменении напряжения на нагрузке от 10 до 90 % в режиме стабилизации тока для модификаций не более $\pm(0,0001 I_{уст} + 0,005) А$.

1.2.2.8 Уровень пульсаций и шумов напряжения (среднеквадратическое значения) в полосе частот 5 Гц – 5 МГц для модификаций не более:

Б5-107 - 0,8 мВ; Б5-108 - 1,6 мВ; Б5-109 - 3,2 мВ; Б5-110 - 0,8 мВ.

1.2.2.9 Уровень пульсаций и шумов силы тока (среднеквадратическое значения) для модификаций не более:

Б5-107 - 1 мА; Б5-108 - 0,5 мА; Б5-109 - 0,2 мА; Б5-110 - 2 мА.

1.2.2.10 Температурный коэффициент воспроизведения напряжения не более 0,0001 В/1 °С.

1.2.2.11 Температурный коэффициент воспроизведения силы тока не более 0,0001 А/1 °С.

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 $\pm(0,0005 \cdot U_{уст} + 0,0001 \cdot U_{макс})$ 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 $\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,002 \cdot I_{макс})$ А.

1.2.3.4 Время снятия выходного напряжения с выходных клемм без нагрузки до безопасного значения кнопкой «Выход» с передней панели прибора не более 3 секунд.

Время установки выходного напряжения на выходных клеммах без нагрузки кнопкой «Выход» с передней панели при $I_{уст}$ более 0,2 А – не более 3 секунд.

1.2.3.5 Источник питания допускает соединение одной из полюсных клемм с корпусной клеммой на передней панели.

1.2.3.6 Источник питания имеет защиту от перегрузок и коротких замыканий.

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

1.2.3.8 Средняя наработка на отказ источника питания 32000 часов.

1.2.3.9 Средний срок службы источника питания 10 лет.

1.2.3.10 Среднее время восстановления работоспособности источника питания 4 часа.

1.2.3.11 Длина кабеля питания сетевого 1,8 м.

1.2.3.12 Габаритные размеры источника питания (ширина x глубина x высота) не более 150x240x80 мм.

1.2.3.13 Масса источника питания без упаковки не более 2 кг.

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

1.2.3.15 Степень защиты корпуса IP20 по ГОСТ 14254.

1.2.3.16 Масса источника питания в упаковке не более 2,5 кг.

1.2.3.17 Количество содержащихся в источнике питания драгоценных и цветных металлов: золота 0,015 г, серебра 0,146 г, меди 123,0 г, алюминия 178,0 г.

1.3 Комплект поставки

1.3.1 В основной комплект поставки источника питания входят изделия и документация, перечисленные в таблице 4.

Таблица 4

Поз.	Наименование	Кол-во, шт.
1	Источник питания Б5-107	1 ¹⁾
	Источник питания Б5-108	
	Источник питания Б5-109	
	Источник питания Б5-110	
2	Шнур питания сетевой PVC-АП S22C13 3x0.75 1.8м	1
3	Ящик картонный (транспортная упаковка)	1
4	Руководство по эксплуатации	1

Примечание к таблице 4:

1) Модификация определяется при заказе;

1.3.2 Дополнительно в комплект поставки могут входить изделия и документация, перечисленные в таблице 5, количество и состав которых определяется по требованию.

Таблица 5

Поз.	Наименование
1	Кабель интерфейсный IEEE488
2	Патч-корд U/UTP, RJ-45, кат. 5е
3	Кабель USB Type-C - USB Type-A
4	Руководство по программированию ВЛЕТ.418111.004 РП
5	Инструкция по калибровке ВЛЕТ.418111.004 ИС1
6	Методика поверки ВЛЕТ.418111.004 МП
7	Диск с ПО типа CD-R

Руководство по эксплуатации, руководство по программированию и программное обеспечение находится в открытом доступе на сайте kipltd.ru.

1.4 Устройство и работа источника питания

1.4.1 Источник питания 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 микро-ЭВМ.

1.4.2 Структурная схема источника питания приведена на рисунке 2.

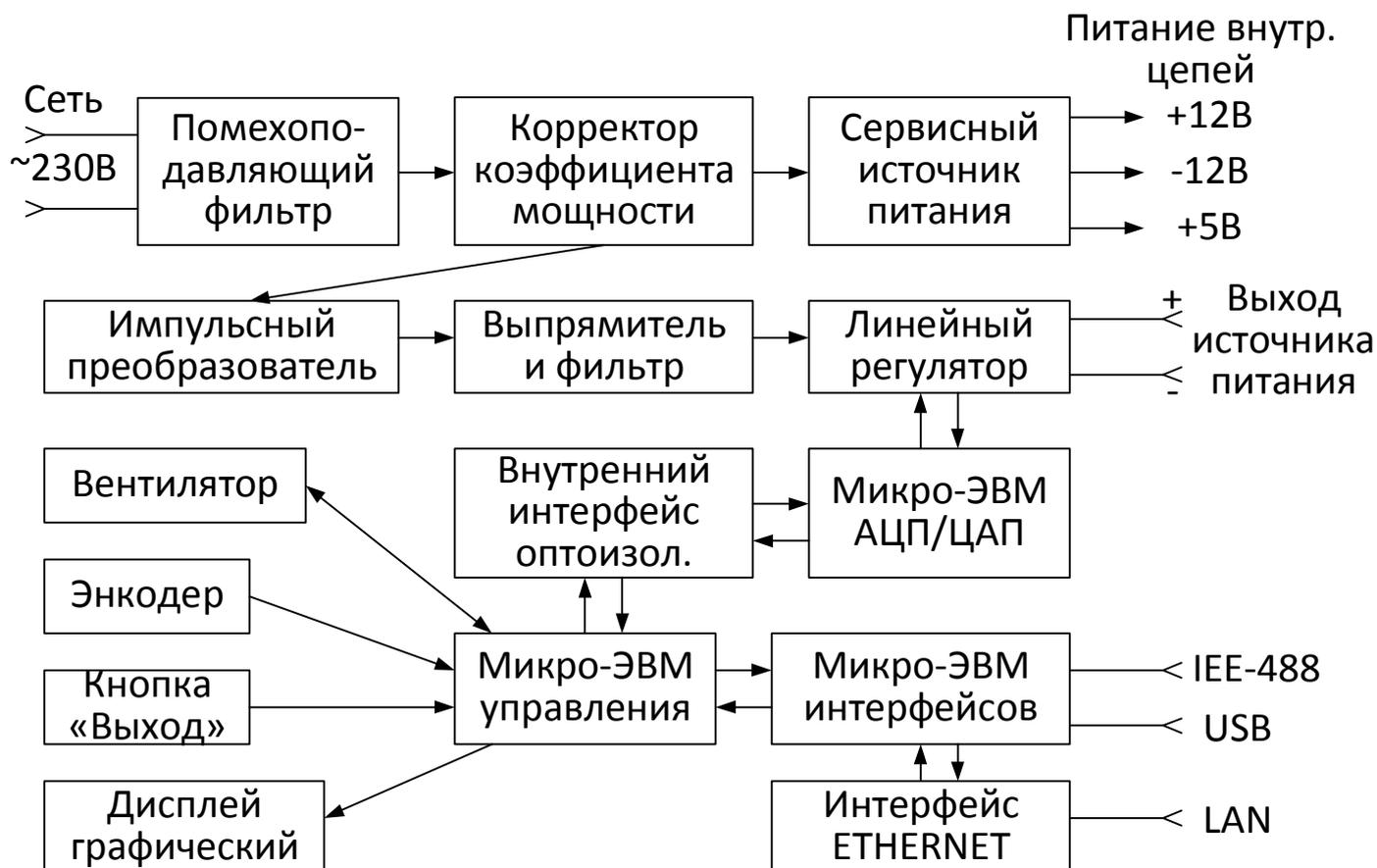


Рисунок 2 Структурная схема источника питания

1.4.3 Источник питания может работать как в режиме стабилизации напряжения, так и в режиме стабилизации выходного тока.

1.4.4 Источник питания может работать как в режиме местного управления, так и дистанционного.

1.4.5 Информация об установленном значении выходного напряжения и тока, а также об измеренном напряжении на выходных клеммах и токе в выходной цепи обрабатывается встроенной микро-ЭВМ управления и выводится на дисплей, а также на внешний интерфейс по командам запроса.

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

1.5 Маркировка

1.5.1 На передней панели источника питания нанесены:

- а) наименование модификации источника питания;
- б) товарный знак предприятия-изготовителя;
- в) знак утверждения типа средств измерений;
- г) над кнопкой включения сети символ 020 по ГОСТ 25874-83*;
- д) знак «Внимание! Смотри дополнительные указания в паспорте и инструкции по эксплуатации» по ГОСТ 23217;
- е) пределы выходного напряжения;
- ж) пределы выходного тока;
- и) справа от выходных клемм, символы – 001 и 002 по ГОСТ 25874-83*;
- к) справа от клеммы корпуса символ 010 по ГОСТ 25874-83*.

1.5.2 На задней панели источника питания нанесены:

- а) рядом с сетевым разъемом - номинальное напряжение, частота питающей сети и номинальная максимальная мощность ~230V 50Hz 400VA;
- б) единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- в) наименование страны изготовителя – «Сделано в России»;
- г) порядковый номер по системе нумерации изготовителя, первые две цифры которого указывают год изготовления;
- д) рядом с интерфейсным разъемами соответствующих типов нанесена маркировка LAN, USB, IEE488.

1.5.3 На транспортную упаковку нанесена следующая маркировка:

- а) наименование модификации источника питания;
- б) порядковый номер по системе нумерации изготовителя, первые две цифры которого указывают год изготовления;
- в) наименование предприятия и города – «ООО «КИП» г. Ижевск»;
- г) страна изготовителя – «Сделано в России»;
- д) единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- е) знак «Хрупкое. Осторожно.» по ГОСТ 14192;
- ж) знак «Беречь от влаги» по ГОСТ 14192;
- з) знак «Пределы температуры» -50 °С/+50 °С по ГОСТ 14192;
- и) указание на верх упаковки - знак «Верх» по ГОСТ 14192;
- к) предел по количеству ярусов в штабеле - 5 шт. 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 применяются 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 укладываются сверху на источник питания.

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, указанным в п.1.1.7.

2.1.2 Перед подключением питания 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 230 В, 50 Гц с заземлением (только в розетку с заземляющими контактами).

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

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Перед распаковкой источника питания выполнить требования п.5.3 настоящего руководства по эксплуатации.

2.2.2 После распаковывания произвести внешний осмотр, и 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.

2.2.4 Описание органов управления и контроля

2.2.4.1 На передней панели источника питания (см. рисунок 3) расположены следующие органы управления:

- 1 - «+», « \perp », «-» - полюсные клеммы выходного напряжения и клемма корпуса;
- 2 - графический цветной дисплей (далее дисплей);
- 3 - ручка энкодера многофункциональный орган управления ;
- 4 «ВЫХОД» - кнопка выключений/включения выходного напряжения, также отмены изменений и выхода из режима настроек;
- 5 - переключатель включения сети.

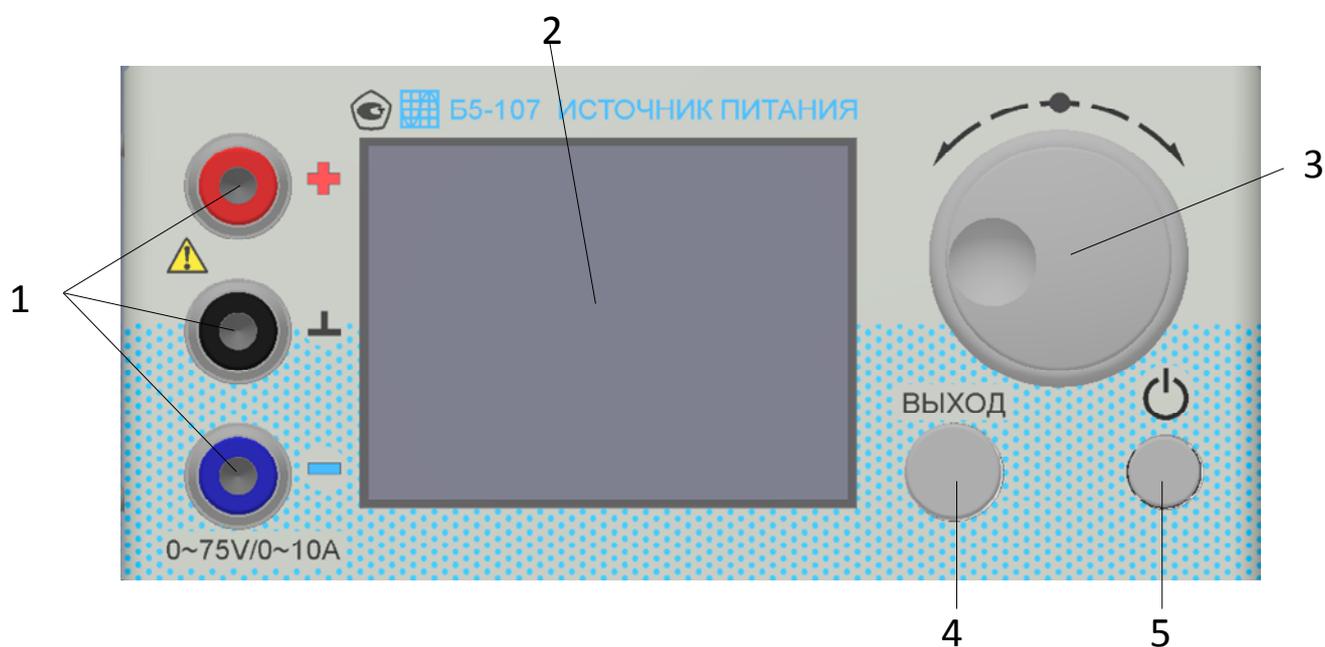


Рисунок 3 Расположение органов управления передней панели

2.2.5 Указания по включению и опробованию работы

2.2.5.1 Перед началом работы необходимо сделать следующее:

- для соединения источника питания с сетью использовать кабель питания из комплекта поставки;
- проверить исправность кабеля сетевого путем внешнего осмотра;
- переключатель включения сети перевести в отжатое положении;
- включить вилку кабеля сетевого в сеть.

2.2.5.2 Включение источника питания производится переключателем сети на передней панели. При этом должен засветиться дисплей. На дисплей выводятся текущие установленные параметры тока и напряжения, состояние выхода и измеренные значения выходного тока и напряжения.

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 - снять напряжение на выходных клеммах на работающем приборе либо перед отключением от сети питания, нажав кнопку «Выход» на передней панели прибора. При этом на дисплее вместо параметра U_o 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 требуемых выходных значений напряжения и тока:

- при включении источник питания воспроизводит напряжение и ток, установленный перед предыдущим выключением;

- на дисплей выводится основной режим отображения, внешний вид которого показан на рисунке 4:

В этом режиме на дисплей выводится:

1) В поле установленных значений: установленное напряжение на выходе источника питания и установленное значение ограничения выходного тока;



Рисунок 4 Основной режим отображения

2) В поле измеренных значений: измеренное значение напряжения на выходе источника питания и измеренное значение выходного тока или график измеренных значений напряжения и тока;

3) текущий режим стабилизации - напряжения «Ст.Н», тока «Ст.Т» или состояние выключенного выхода «Выкл».

Мигающий символ курсора «__» показывает, какой параметр изменится при вращении ручки энкодера.

Изменить установленное значение напряжения или тока можно вращением ручки энкодера, при необходимости выбрав нужный параметр (напряжение или ток) однократным нажатием ручки энкодера.

2.3.2 Источник питания может работать в следующих режимах:

- режим стабилизации напряжения;
- режим стабилизации тока.

2.3.2.1 Источник питания работает в режиме стабилизации напряжения, если

$$R_{нагр} > U_{уст}/I_{уст},$$

где $R_{нагр}$ - сопротивление нагрузки, Ом;

$U_{уст}$ - установленное значение напряжения, В;

$I_{уст}$ - установленное значение тока, А.

2.3.2.2 Источник питания работает в режиме стабилизации тока, если

$$R_{нагр} < U_{уст}/I_{уст}$$

2.3.2.3 При использовании источника питания в режиме, близком к

$$R_{нагр} = U_{уст}/I_{уст},$$

он может работать в неустойчивом режиме, обусловленном временем задержки при переходе из режима стабилизации напряжения в режим стабилизации тока и обратно.

2.3.2.4 Устойчивая работа источника питания гарантируется в режиме стабилизации напряжения при

$$I_{нагр} \leq 0,95 * I_{уст},$$

в режиме стабилизации тока при

$$U_{нагр} \leq 0,95 * U_{уст},$$

где $U_{нагр}$ - напряжение нагрузки, В;

$I_{нагр}$ - ток нагрузки, А.

2.3.3 Режим отключения выхода

При однократном нажатии кнопки «ВЫХОД», источник питания переходит в режим отключения выхода, при этом:

- на дисплее выводится слово «Выкл» в мигающем режиме;
- внутренняя разрядная схема источника питания пытается привести выходное напряжение на клеммах к нулю, максимальной силой тока зависящей от модификации, значением около $(6 / U_{макс})$ А.

2.3.4 Изменение шага перестройки

При двойном нажатии ручки энкодера, источник питания переключает шаг перестройки активного параметра и вид его индикации. Доступные следующие варианты:

а) При изменении установленного напряжения менее 10 В с 2 цифр после запятой на 3 цифры после запятой;

б) При изменении установленного напряжения более 10 В с 1 цифры после запятой на 3 цифры после запятой;

в) При изменении установленного тока с 2 цифр после запятой на 3 цифры после запятой.

2.3.5 Изменение вида поля измеренных значений

При тройном нажатии ручки энкодера источник питания переключает вид поля, см. рисунок 5 и 6.

2.3.5.1 В виде поля измеренных значений на рисунке 5 выводится текущее значение измеренного напряжения на выходе источника питания и измеренное значение выходного тока.

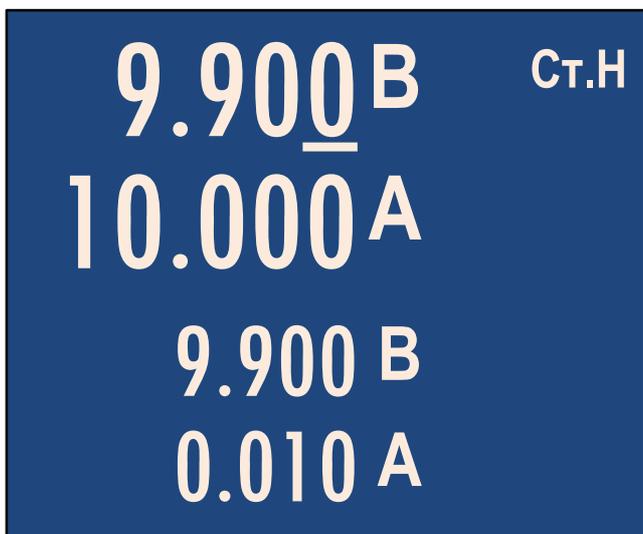


Рисунок 5

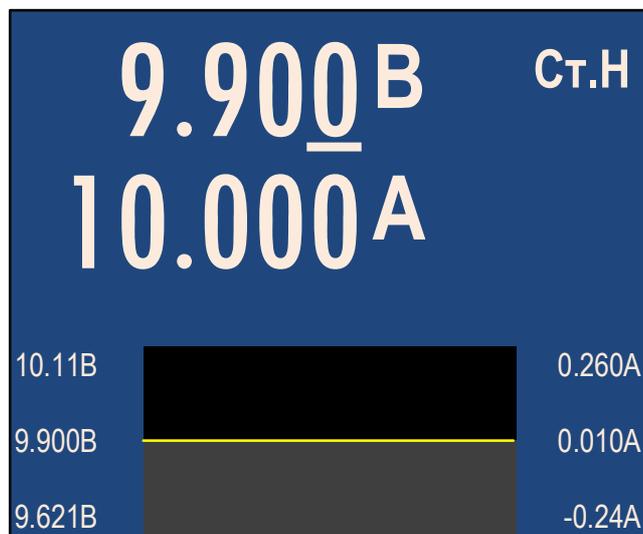


Рисунок 6

2.3.5.2 В виде поля графика во времени на рисунке 6 выводится одновременно 6 параметров и 2 графика измеренных значений за период в 1 минуту. Параметры графика:

а) Слева, сверху вниз: верхняя граница напряжения окна графика, текущее напряжение, нижняя граница напряжения окна графика;

б) Справа, сверху вниз: верхняя граница тока окна графика, текущий ток, нижняя граница тока окна графика.

2.3.6 Меню предустановок

Переход в меню предустановок осуществляется двойным нажатием на кнопку «Выход», внешний вид меню смотрите на рисунке 7. Доступно 8 предустановок. Перебор предустановок осуществляется вращением энкодера. Однократное нажатие ручкой энкодера на выделенной строке применяет предустановку.

Изменение предустановок возможно через меню настройки.

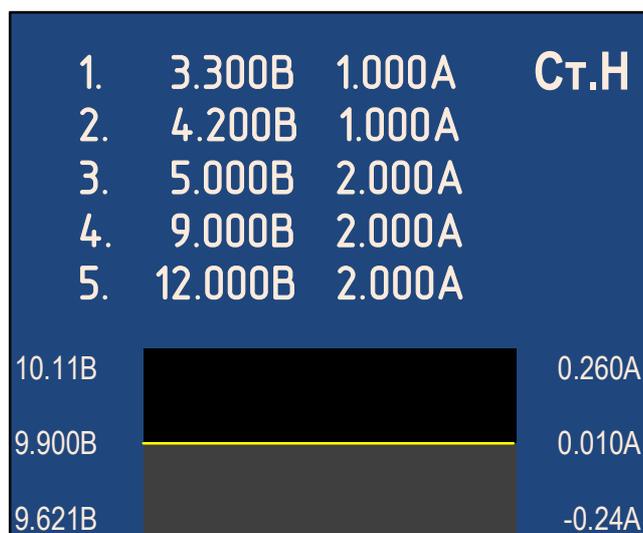


Рисунок 7

2.3.7 Меню настройки

Переход в меню настройки осуществляется длительным (более 3 секунд) нажатием на ручку энкодера, внешний вид меню смотрите на рисунке 8. Для выхода из меню настроек нажать кнопку «Выход». В случае бездействия более 7 секунд выход произойдет автоматически.

Настройки	
1.	Предустановки
2.	Общие настройки
3.	Настройки интерфейса
4.	Информация
5.	Калибровка
6.	Восстановить настройки

Рисунок 8

Предустановки		
1.	Уст.	3.300В 1.000А
2.	Уст.	4.200В 1.000А
3.	Уст.	5.000В 2.000А
4.	Уст.	9.000В 2.000А
5.	Уст.	12.000В 2.000А
6.	Уст.	15.000В 2.000А
7.	Уст.	24.000В 2.000А
8.	Уст.	48.000В 2.000А

Рисунок 9

2.3.7.1 Предустановки

Доступны для редактирования 8 профилей предустановок.

Для редактирования нужно выбрать нужную строку и долгим нажатием (более 3 сек.) на ручку энкодера перейти к редактированию параметра, переход между изменяемыми параметрами возможен однократным нажатием. Повторное длительное нажатие сохраняет изменение настроек.

2.3.7.2 Общие настройки

Внешний вид меню смотрите на рисунке 10.

Доступны для редактирования максимальные пределы для ограничения установки напряжения, тока и мощности. Что позволяет ограничить возможность набора оператором в основном режиме установленных значений тока и напряжения сверх установленных пределов U_{max} и I_{max} .

Общие настройки	
1. Umax	75.000В
2. Imax	10.000А
3. Pmax	300Вт
4. Состояние выхода	Выкл.
5. Дисплей	
6. Звук	

Рисунок 10

Настройки интерфейсов	
1. Адрес IEEE 488	12
2. IEEE 488	Вкл.
3. LAN IP	192.168.1.25
4. LAN MASK	255.255.255.0
5. LAN GATE	192.168.1.1
6. LAN PORT	80
7. LAN MAC	XXXXXXXXXXXX
8. LAN	Вкл.

Рисунок 11

Ограничение по мощности не позволит набрать оператором мощность (как произведение тока на напряжение) сверх установленного предела. То есть если при увеличении установленного напряжения, произведение установленного тока и напряжения превысит предел Pmax, источник питания принудительно уменьшит значение установленного тока. При этом, если начать уменьшать установленное напряжение, источник питания увеличит значение установленного тока, соблюдая ограничение по мощности, пока его значение не вернется к установленному ранее оператором значению тока. То же самое относится к изменению значения установленного тока.

Дисплей - настройка и выбор цветовых профилей и яркости подсветки (недоступно в текущей версии ПО);

Звук - настройка включения и вида звуковых сообщений (недоступно в текущей версии ПО).

2.3.7.3 Настройки интерфейса

Внешний вид меню настройки интерфейса см. рисунок 11. Доступны для редактирования следующие настройки:

- адрес IEEE 488 - позволяет изменить адрес в системе IEEE488, диапазон от 0 до 31;

- IEEE488 Вкл. - позволяет включить или выключить питания интерфейса.

- LAN IP адрес источника питания в сети ETHERNET;

- LAN MASK маска подсети ETHERNET;

- LAN GATE адрес шлюза в сети ETHERNET;
- LAN PORT порт для подключения;
- LAN MAC уникальный мак-адрес источника питания в сети ETHERNET.

2.3.7.4 Информация

Примерный внешний вид см. рисунок 12.

В этом пункте меню на дисплей выводится:

- 1) Количество включений с момента производства источника питания;
- 2) Время наработки в часах с момента производства;
- 3) Версия программного обеспечения (ПО) должна быть не ниже 1.08;
- 4) Версия изделия должна быть не ниже 1.02;
- 5) Серийный номер должен совпадать с маркированным на задней панели источника питания.

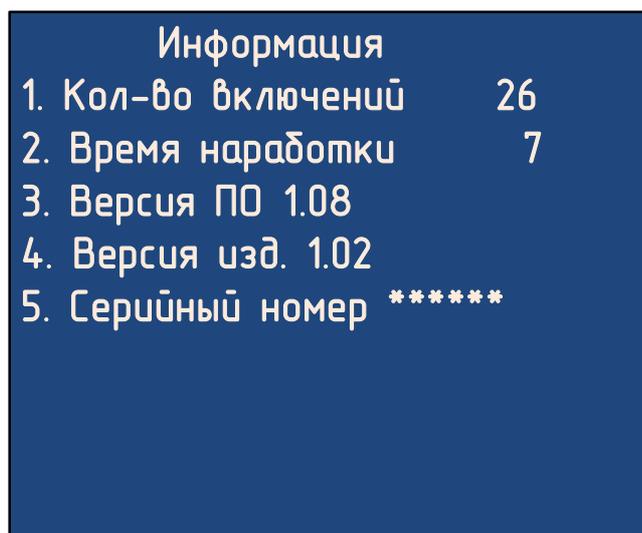


Рисунок 12

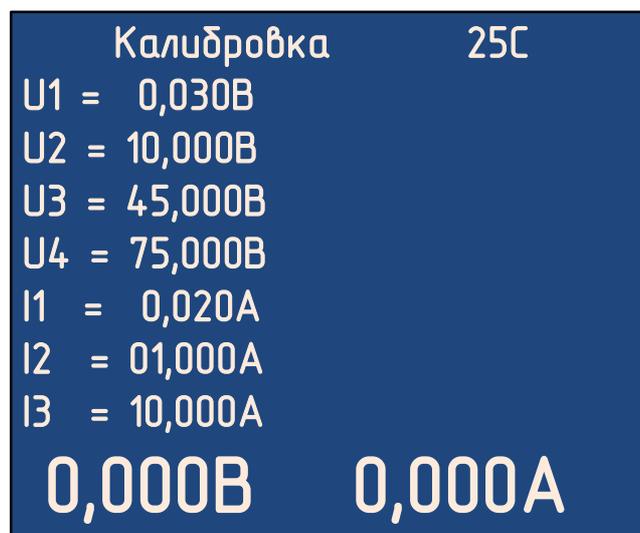


Рисунок 13

2.3.7.5 Калибровка

Пункт меню для перехода в режим калибровки. Внешний вид меню показан на рисунке 13, процесс калибровки подробно описан в «Инструкции по калибровке» ВЛЕТ.418111.004 ИС1.

2.3.7.6 Восстановить заводские настройки

При активации данного пункта меню на экране дисплея выводится сообщения с требованием подтверждения, и в случае согласия источник питания вернет к заводским значениям все измененные пользователем параметры.

2.4 Действия в экстремальных условиях

2.4.1 К отказу источника питания может привести перечисленные ниже экстремальные условия:

- питание сетевым напряжением менее 207 В или более 253 В;
- работа в условиях выходящих за пределы рабочих условий эксплуатации;
- подача на выходные клеммы постороннего напряжения в выключенном состоянии;
- подача на выходные клеммы постороннего напряжения свыше U_{\max} и тока обратной полярности более I_{\max} .

2.4.2 Признаки аварийной ситуации:

- отсутствие или исчезновение сообщений на дисплее;
- беспорядочная смена символов и цифр на дисплее;
- отсутствие свечения или резкое изменение яркости свечения дисплея;
- характерный треск электрического пробоя;
- дым из корпуса;
- искры из корпуса;
- пламя из корпуса;
- характерный запах горелой изоляции.

2.4.3 Действия оператора при возникновении аварийной ситуации:

- необходимо немедленно отключить источник питания от электрической сети отсоединив вилку кабеля питания от розетки;
- немедленно отключить нагрузку от источник питания;
- отправить источник питания в ремонт.

3 Техническое обслуживания

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 ЧИСТЯЩИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ.

3.2 Поверка источника питания проводится не реже одного раза в 24 месяца по методике поверки ВЛЕТ.418111.004 МП.

В случае несоответствий метрологических характеристик техническим требованиям вследствие изменении параметров во времени, не связанных с неисправностью источника питания, проводят калибровку в соответствии с «Инструкцией по калибровке» ВЛЕТ.418111.004 ИС1.

4 Текущий ремонт

4.1 Текущий ремонт источника питания осуществляется предприятием-изготовителем.

4.2 Производитель 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 в ремонте или применения повышающего коэффициента к стоимости ремонта.

4.4 Перечень возможных неисправностей источника питания приведен в таблице 6.

Таблица 6

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При включении не светится дисплей.	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
	Нет напряжения в электрической сети.	Проверить наличие в электрической сети напряжения.

5 Транспортирование и хранение

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

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

5.3 Распаковывание источника питания производят после выдержки его в течение 4 ч при температуре $+20\pm 5$ °С, 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 °С до +40 °С относительной влажности при +25 °С 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 коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

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:

а) медь в трансформаторах, печатных платах, радиаторах, соединительных проводах и кабелях;

б) алюминий и алюминиевые сплавы в оксидно-электролитических конденсаторах, радиаторах;

в) олово и свинец в составе припоя на платах и выводах элементов;

г) золото в полупроводниковых элементах: диодах, транзисторах, микросхемах;

д) серебро в керамических конденсаторах, резисторах;

е) 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.1.2.3.17.

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...».

7 Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемого источника питания всем требованиям технических условий ВЛЕТ.418111.004 ТУ при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

7.2 Гарантийный срок хранения 6 мес. с момента изготовления (приемки ОТК, в том числе и упаковки). Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев. Гарантийный срок исчисляется с даты поставки источника питания, а в случае невозможности определить дату поставки - с даты изготовления.

7.3 Ввод источника питания в эксплуатацию в период гарантийного срока хранения прекращает его течение. Если источник питания не был введен в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения, началом гарантийного срока эксплуатации считается момент истечения гарантийного срока хранения.

7.4 Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи обоснованных и принятых рекламаций до момента устранения выявленных замечаний изготовителем.

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, гор. Ижевск, ул. Карла Маркса,
437 литер «Д»**

**Телефон/факс 8 804 333 2090 (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.

9 Свидетельство о приемке и поверке

9.1 Источник питания модификации:

Б5-107 []; Б5-108 []; Б5-109 []; Б5-110 []; IEEE488 [],

серийный номер _____ изготовлен и принят в соответствии с действующей технической документацией, ВЛЕТ.418111.004 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Представитель ОТК

М.П. _____

(подпись)

Дата выпуска _____ 20__ г.

9.2 Первичная поверка проведена.

Поверитель _____ 20__ г.

(подпись, дата)

МК

10 Свидетельство об упаковывании

10.1 Источник питания модификации:

Б5-107 []; Б5-108 []; Б5-109 []; Б5-110 []; IEEE488 [],

серийный номер _____ упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным действующей технической документацией.

Упаковку произвёл _____ МП

(подпись или штамп упаковщика)

Источник питания после упаковки принял _____

(подпись)

Дата упаковки _____ 20__ г.

Таблица 7 (продолжение)

Наименование выполненных ремонтных работ	Должность, фамилия и подпись

