

С учетом извещения ИЛАВ.11-10 от 07.04.2010 г.

Код ОКП 658900

Группа

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО «ММП-Ирбис»

_____ Лукин А.В.

« ____ » _____ 2005 г.

БЛОКИ ПИТАНИЯ
СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ

БПС15

Трехканальные

Технические условия

ТУ 6589-063-40039437-05

Дата введения 01.11.2005

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

_____ Макаров В.В.

« ____ » _____ 2005 г.

2005 г.

2	1	ИЛАВ.11-10		07.04.10		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
						ФОРМАТ А4

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	8
3 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	11
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	18
5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	18
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	19
Приложение А (справочное) Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях блоков	20
Приложение Б (рекомендуемое) Схема проверки электрических параметров блоков	21
Приложение В (справочное) Габаритный чертеж блоков	22
Приложение Г (обязательное) Схема проверки амплитуды пульсаций выходного напряжения блоков	23
Приложение Д (рекомендуемое) Схема проверки тепловой защиты блоков	24
Приложение Е (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях	26

					ТУ 6589-063-40039437-05			
2	Зам	ИЛАВ.11-10	ПОДП	ДАТА	БЛОКИ ПИТАНИЯ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ БПС15 трехканальные ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ЛИТ	Л	Л-В
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		А	2	27
РАЗРАБ.		Вересова						
ПРОВ.		Коротков						
ГЛ. КОНС.		Макаров						
Н. КОНТР.		Широкова		01.11.05				
УТВ.		Кастров						
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА		
ФОРМАТ А4								

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на трехканальный, с изолированным основным каналом блок питания, стабилизирующий БПС15 (далее блок), предназначенный для питания напряжением постоянного тока радиоэлектронной аппаратуры.

Вид климатического исполнения УХЛ категория 4.2 по ГОСТ 15150. Диапазон рабочих температур от 0 °С до + 50 °С окружающей среды.

Настоящие ТУ устанавливают технические требования к блоку, правила приемки и испытаний блока и предназначены для предприятия-изготовителя и ОТК при изготовлении, сдаче и приемке.

Блоки выпускаются одного конструктивного исполнения. Типономиналы в соответствии с таблицей 1.

Условное обозначение блока при заказе или в конструкторской документации другого изделия:

Блок питания БПС15АВВ ТУ 6589-063-40039437-05

где: БП – блок питания;
 третья буква (С) – диапазон входного напряжения;
 цифры (15) – мощность;
 четвертая, пятая, шестая буквы (АВВ) – выходные напряжения каналов.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Блок должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации указанного в графе 8 таблицы 1.

1.2 Конструктивно-технические требования

1.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры блока должны соответствовать размерам, приведенным в приложении В.

1.2.2 Масса блока, измеренная с погрешностью $\pm 0,5$ г должна быть не более 85 г.

1.2.3 Комплектующие элементы и материалы должны применяться в условиях и режимах соответствующих требованиям, указанным в стандартах и ТУ на них.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		3
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.3 Требования к электрическим параметрам

1.3.1 Питание блока должно осуществляться от сети с напряжением 220 В по ГОСТ 13109, частотой 50 Гц ($\pm 5\%$). Диапазон входного напряжения 130 В ÷ 264 В.

1.3.2 Пределы выходного напряжения при номинальном входном напряжении 220 В и максимальном токе нагрузки указаны в графе 4 таблицы 1.

1.3.3 Максимальный ток нагрузки должен соответствовать значению, приведенному в графе 5 таблицы 1.

Минимальный ток нагрузки основного канала – 10 % от номинального значения. Минимальный ток дополнительных каналов – холостой ход (х.х).

1.3.4 Ток, потребляемый блоком по цепи питания при номинальном входном напряжении и максимальных токах нагрузки по каналам, должен соответствовать значению, приведенному в графе 6 таблицы 1.

1.3.5 Амплитуда пульсации выходного напряжения (от пика до пика), измеренная при входных напряжениях п.1.3.1, в заданном диапазоне нагрузок не должна превышать значения, указанного в графе 7 таблицы 1.

Пределы изменений токов нагрузки устанавливаются: от $I_{н.макс}$ до $0,1 \cdot I_{н.макс}$ – для основного канала; от $I_{н.макс}$ до холостого хода – для дополнительных каналов.

Измерение амплитуды пульсации выходного напряжения проводить по схеме, приведенной в обязательном приложении Г.

1.3.6 Нестабильность выходного напряжения основного и дополнительных каналов при изменении входного напряжения от 130 до 264 В должна быть не более $\pm 0,5\%$.

1.3.7 Нестабильность выходного напряжения основного канала при изменении тока нагрузки от $0,1 \cdot I_{н.макс}$ до $I_{н.макс}$ должна быть не более 1,0 %.

1.3.8 Нестабильность выходного напряжения дополнительных каналов при изменении тока нагрузки от х.х. до $I_{н.макс}$ должна быть не более 1,0 %.

1.3.9 Нестабильность выходного напряжения дополнительных каналов при изменении тока нагрузки основного канала от $0,2 \cdot I_{н.макс}$ до $I_{н.макс}$ должна быть не более 2,0 %.

1.3.10 Блок должен иметь защиту от короткого замыкания (к.з.) по выходу каждого канала. После снятия к.з. блок должен автоматически восстанавливать свои выходные параметры. Время к.з. не ограничено.

1.3.11 Коэффициент температурной нестабильности выходного напряжения, измеренный при номинальном входном напряжении 220 В и максимальном токе нагрузки (графа 5 таблицы 1), при изменении рабочей температуры в диапазоне указанном в таблице 3 должен быть не более $\pm 0,01\% / ^\circ\text{C}$.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		4
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 1

Условное обозначение типоминерала блока	Выходной канал		Пределы выходного напряжения, В	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при Uвх.ном.	Амплитуда пульсации, Uвых, мВ, не более	Обозначение основного конструкторского документа
	Номер	Номинальное выходное напряжение, В					
1	2	3	4	5	6	7	8
БПС15АВВ	1к	5	4,90 – 5,10	1,0	0,16	150	ИЛАВ.436614.020
	2к	12	11,50 – 12,50	0,4		100	
	3к	12	11,50 – 12,50	0,4		100	
БПС15АСС	1к	5	4,90 – 5,10	1,0	0,16	150	ИЛАВ.436614.020-01
	2к	15	14,40 – 15,60	0,35		100	
	3к	15	14,40 – 15,60	0,35		100	
БПС15АЕЕ	1к	5	4,90 – 5,10	1,0	0,16	150	ИЛАВ.436614.020-02
	2к	24	23,00 – 25,00	0,2		100	
	3к	24	23,00 – 25,00	0,2		100	
БПС15ВСС	1к	12	11,76 – 12,24	0,42	0,16	150	ИЛАВ.436614.020-03
	2к	15	14,40 – 15,60	0,35		100	
	3к	15	14,40 – 15,60	0,35		100	
БПС15ВЕЕ	1к	12	11,76 – 12,24	0,42	0,16	150	ИЛАВ.436614.020-04
	2к	24	23,00 – 25,00	0,2		100	
	3к	24	23,00 – 25,00	0,2		100	
БПС15СЕЕ	1к	15	14,70 – 15,30	0,33	0,16	150	ИЛАВ.436614.020-05
	2к	24	23,00 – 25,00	0,2		100	
	3к	24	23,00 – 25,00	0,2		100	

1.4 Требования к безопасности

1.4.1 Электрическая прочность изоляции должна выдерживать в течение 1 мин в нормальных климатических условиях без пробоя и поверхностного перекрытия воздействие испытательного напряжения переменного тока величиной:

- 1500 В (действующее) частотой 50 Гц между входными и выходными контактами каналов;
- 1500 В (действующее) частотой 50 Гц между входными контактами и контактом «Корпус».

1.4.2 Сопротивление изоляции блока между входными и выходными контактами должно быть не менее:

- 20 МОм в нормальных климатических условиях;
- 5 МОм при повышенном значении рабочей температуры;
- 1 МОм при повышенной влажности.

2	Зам	ИЛАВ.11–10		07.04.10	ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		5
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.5 Требования по обеспечению уровня радиопомех

1.5.1 Допустимый уровень радиопомех, создаваемый блоком должен удовлетворять требованиям ГОСТ Р51318.14.1 (СИСПР 14-1-93).

1.6 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

1.6.1 Блок должен быть стойким к воздействию механических факторов, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Воздействующий фактор и его характеристики	Значение характеристики	Примечание
Синусоидальная вибрация – диапазон частот, Гц – амплитуда ускорения, м/с ² (g) – число циклов качания частоты в каждом положении блока	10 – 150 9,8 (1) 60 – 120	

1.6.2 Блок должен быть стойким к воздействию климатических факторов, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Воздействующий фактор и его характеристики	Значение характеристики	Примечание
Пониженная температура среды, °С – рабочая – предельная	0 Минус 40	
Повышенная температура среды, °С – рабочая – предельная	+ 50 + 85	
Повышенная относительная влажность воздуха при 25 °С, %	80	

Примечание – По договоренности между потребителем и изготовителем возможно изготовление блоков с параметрами, отличающимися от приведенных в таблице 1 и п.п.1.3; 1.4; 1.6.

1.7 Требования по надежности

1.7.1 Срок службы 15 лет.

1.7.2 Срок сохраняемости в условиях 1 группы по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, а также смонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП должен быть не менее 12 лет.

2	Зам	ИЛАВ.11–10		07.04.10	ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		6
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.8 Комплектность

1.8.1 В комплект поставки блока входят составные части, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Наименование составной части	Условное обозначение	Кол-во	Обозначение конструкторских документов
1	2	3	4
1 Блок	БПС15АВВ (БПС15АСС) (БПС15АЕЕ) (БПС15ВСС) (БПС15ВЕЕ) (БПС15СЕЕ)	1	ИЛАВ.436234.020 (ИЛАВ.436234.020-01) (ИЛАВ.436234.020-02) (ИЛАВ.436234.020-03) (ИЛАВ.436234.020-04) (ИЛАВ.436234.020-05)
2 Этикетка		1 на партию	ИЛАВ.754463.001 ЭТ
3 Упаковка		1	По кооперации

1.9 Маркировка

1.9.1 Место и способ маркировки установлен в конструкторской документации.

1.9.2 На каждом блоке должны быть указаны:

- 1) условное обозначение блока;
- 2) заводской номер блока;
- 3) дата изготовления (двумя первыми цифрами указывают месяц, двумя последними - год).

1.9.3 Штрих код:

zzz уууу ххvv или zzzz уууу ххvv

где: zzz или zzzz – код блока на предприятии;

уууу – заводской номер блока;

ххvv – дата – хх – месяц, vv – год.

1.10 Упаковка

1.10.1 Блок должен быть упакован в соответствии с конструкторской документацией.

1.11 Требования к обеспечению качества в процессе производства

1.11.1 В состав технологического процесса должны быть включены отбраковочные испытания каждого блока под максимальной электрической нагрузкой при повышенной температуре среды + 50 °С в течение 4 часов.

Методика – п.3.10.

2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10	ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		7
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1 Общие положения

2.1.1 Приемка и контроль качества блока обеспечиваются следующими основными видами испытаний:

- 1) квалификационные;
- 2) приемо-сдаточные;
- 3) периодические;
- 4) типовые.

2.1.2 Правила приемки блока должны соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 21194 с дополнениями и уточнениями, приведенными в данном разделе.

2.2 Квалификационные испытания

2.2.1 Для впервые осваиваемых блоков предприятием-изготовителем осуществляется изготовление установочной серии блоков и проведение квалификационных испытаний этой серии.

2.2.2 Квалификационные испытания проводятся в полном объеме, установленном настоящими ТУ для приемо-сдаточных и периодических испытаний.

2.2.2.1 В состав квалификационных испытаний включается контроль допустимого уровня радиопомех (п.1.5 методика п.3.5).

2.2.3 Квалификационные испытания в соответствии с ГОСТ 15.009 проводятся предприятием-изготовителем.

2.2.4 По результатам изготовления и испытаний блоков установочной серии комиссия принимает решение об окончании освоения серийного производства блоков и составляет акт приемки установочной серии блоков.

2.3 Приемо-сдаточные испытания

2.3.1 Приемо-сдаточные испытания проводят методом сплошного и выборочного контроля.

Выборочному контролю подвергают блоки в количестве не менее установленном в ГОСТ 21194 методом случайной выборки.

2.3.2 Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать таблице 5. Примечания – "+" – испытания проводят; "-" – испытания не проводят.

2.4 Периодические испытания

2.4.1 Периодическим испытаниям подвергают не менее трех блоков, выдержавших приемо-сдаточные испытания и не реже одного раза в год.

2.4.2. Перечень параметров и требований, проверяемых при периодических испытаниях, приведены в таблице 5.

2.4.3 Отбор образцов на испытания проводят из потока методом случайной выборки.

Отбор блоков оформляется актом по форме принятой на предприятии-изготовителе.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
						8
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 5

Наименование испытаний и проверок	Приемо-сдаточные испытания		Периодические испытания	Номера пунктов	
	Сплошной контроль	Выборочный контроль		Техн. требований	Методов испытаний
1 Контроль маркировки	+	–	–	1.8	3.8
2 Контроль электрических параметров	+	–	–	1.3.2, 1.3.4 – 1.3.10	3.3.2 – 3.3.8
3 Контроль массы	–	+	–	1.2.2	3.2.3
4 Контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров	–	+	–	1.2.1	3.2.2
5 Контроль комплектности	+	–	–	1.8	3.8
6 Испытания на прочность и устойчивость к внешним воздействующим факторам	–	–	+	1.6, 1.3.12, 1.3.11	3.6
7 Испытания на безотказность	–	–	+	1.7	3.7
8 Испытания на безопасность	+	–	+	1.4.1, 1.4.2*	3.4

* При приемо-сдаточных испытаниях проверку сопротивления изоляции по п.1.4.2 проводят только в нормальных климатических условиях.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		9
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

2.5 Типовые испытания

2.5.1 Типовые испытания проводятся для оценки целесообразности и эффективности предлагаемых изменений схемы, конструкции или технологии изготовления блоков, применяемых материалов и покупных комплектующих элементов, а также по рекламациям на блок.

2.5.2 Типовым испытаниям подвергают блоки, изготовленные с учетом предлагаемых изменений по предварительным извещениям.

2.5.3 Испытания проводят по программе и методике, которые в основном должны содержать:

1) необходимые испытания из состава приемо-сдаточных и периодических испытаний;

2) требования к количеству и порядку отбора блоков, необходимых для проведения испытаний;

3) указание об использовании блоков, подвергнутых испытаниям.

2.5.4 Число блоков, подвергаемых типовым испытаниям, устанавливают в программе испытаний. Отбор блоков оформляют актом.

2.5.5 Результаты типовых испытаний оформляются актом и протоколом с отражением всех результатов испытаний.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
						10
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

3.1 Общие положения

3.1.1 Контроль блоков проводят в нормальных климатических условиях, установленных ГОСТ 11478, если другие не указаны при изложении конкретных методов контроля.

3.1.2 Перечень рекомендуемого испытательного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры приведен в приложении А.

3.2 Контроль на соответствие требованиям конструкции

3.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры блоков (п.1.2.1) контролируют сличением с чертежами приведенными в приложении В и измерением размеров любыми средствами измерений, обеспечивающими измерения с погрешностями, не превышающими установленные ГОСТ 8.051.

3.2.2 Контроль массы блока (п.1.2.3) проводят взвешиванием на весах.

3.3 Контроль на соответствие требованиям к электрическим параметрам

3.3.1 Электрические параметры блока проверяют по схеме, приведенной в приложении Б.

3.3.2 Проверка выходных напряжений при номинальном входном напряжении 220 В и максимальном токе нагрузки (п.1.3.2), тока потребления (п.1.3.4):

1) автотрансформатором TV1 установить на входе блока номинальное входное напряжение 220 В, контролируя его значение прибором PV1;

2) с помощью резисторов R1 – R4 установить по выходу каждого канала максимальный ток нагрузки (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение приборами PA2 – PA4;

3) измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2 – PV4;

4) измерить ток потребления прибором PA1.

Результаты проверки считаются положительными, если измеренные значения выходного напряжения соответствуют требованиям п.1.3.2, ток потребления – п.1.3.4.

3.3.3 Проверка нестабильности выходного напряжения при изменении напряжения питания от 130 до 264 В (п.1.3.6):

1) автотрансформатором TV1 установить на входе блока минимальное входное напряжение 130 В, контролируя его значение прибором PV1;

2) с помощью резисторов R1 – R4 установить по выходу каждого канала максимальный ток нагрузки (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение приборами PA2 – PA4;

3) измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2 – PV4;

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		11
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Нестабильность выходного напряжения каждого канала $K_{\text{НЕСТ.1}}$ (%) определяется по формуле:

$$K_{\text{НЕСТ.1}} = \frac{U_{\text{ВЫХ1}} - U_{\text{ВЫХ0}}}{U_{\text{ВЫХ0}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где: $U_{\text{ВЫХ0}}$ – выходное напряжение при номинальном входном напряжении, В;

$U_{\text{ВЫХ1}}$ – выходное напряжение при минимальном входном напряжении, В.

4) автотрансформатором TV1 установить на входе блока максимальное входное напряжение 264 В, контролируя его значение прибором PV1;

5) измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2 – PV4;

Нестабильность выходного напряжения каждого канала $K_{\text{НЕСТ.2}}$ (%) определяется по формуле:

$$K_{\text{НЕСТ.2}} = \frac{U_{\text{ВЫХ2}} - U_{\text{ВЫХ0}}}{U_{\text{ВЫХ0}}} \cdot 100\% \quad (2)$$

где: $U_{\text{ВЫХ0}}$ – выходное напряжение при номинальном входном напряжении, В;

$U_{\text{ВЫХ2}}$ – выходное напряжение при максимальном входном напряжении, В.

Результаты проверки считаются положительными, если нестабильность выходного напряжения каждого канала определенная по формулам (1) и (2) соответствует требованиям п.1.3.6.

3.3.4 Проверка нестабильности выходного напряжения основного канала при изменении тока нагрузки от $0,1 \cdot I_{\text{н.макс}}$ до $I_{\text{н.макс}}$ (п.1.3.7).

1) автотрансформатором TV1 установить на входе блока номинальное входное напряжение 220 В, контролируя его значение прибором PV1;

2) с помощью резисторов R1 – R4 установить по выходу каждого канала максимальный ток нагрузки (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение приборами PA2 – PA4;

3) измерить выходное напряжение основного канала прибором PV2;

4) с помощью резисторов R1, R2 установить по выходу основного канала ток нагрузки $0,1 \cdot I_{\text{н.макс}}$, контролируя его значение прибором PA2;

5) измерить выходное напряжение основного канала прибором PV2;

Нестабильность выходного напряжения основного канала $K_{\text{НЕСТ.3}}$ (%) определяется по формуле:

$$K_{\text{НЕСТ.3}} = \frac{U_{\text{ВЫХ3}} - U_{\text{ВЫХ0}}}{U_{\text{ВЫХ0}}} \cdot 100\% \quad (3)$$

где: $U_{\text{ВЫХ0}}$ – выходное напряжение основного канала при $I_{\text{н.макс}}$, В;

$U_{\text{ВЫХ3}}$ – выходное напряжение основного канала при $0,1 \cdot I_{\text{н.макс}}$, В.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		12
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Результаты проверки считаются положительными, если при изменении тока нагрузки основного канала от 0,1 $I_{н.макс}$ до $I_{н.макс}$ значение нестабильности выходного напряжения основного канала соответствует требованиям п.1.3.7.

3.3.5 Проверка нестабильности выходного напряжения дополнительных каналов при изменении тока нагрузки от х.х. до $I_{н.макс}$ (п.1.3.8).

1) автотрансформатором TV1 установить на входе блока номинальное входное напряжение 220 В, контролируя его значение прибором PV1;

2) с помощью резисторов R1 – R4 установить по выходу каждого канала максимальный ток нагрузки (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение приборами PA2 – PA4;

3) измерить выходное напряжение дополнительных каналов приборами PV3 и PV4;

4) разомкнуть тумблеры SA1 и SA2, установив по выходу дополнительных каналов режим холостого хода;

5) измерить выходное напряжение дополнительных каналов приборами PV3 и PV4.

Нестабильность выходного напряжения дополнительных каналов $K_{нест.4}$ (%) определяется по формуле:

$$K_{нест.4} = \frac{U_{вых1} - U_{вых0}}{U_{вых0}} \cdot 100 \% \quad (4)$$

где: $U_{вых0}$ – выходное напряжение дополнительного канала при $I_{н.макс}$, В;

$U_{вых4}$ – выходное напряжение дополнительного канала в режиме х.х., В.

Результаты проверки считаются положительными, если при изменении тока нагрузки дополнительных каналов от х.х. до $I_{н.макс}$ значение нестабильности выходного напряжения соответствует требованию п.1.3.8.

3.3.6 Проверка нестабильности выходного напряжения дополнительных каналов при изменении тока нагрузки основного канала от 0,2 $I_{н.макс}$ до $I_{н.макс}$ (п.1.3.9):

1) автотрансформатором TV1 установить на входе блока номинальное входное напряжение 220 В, контролируя его значение прибором PV1;

2) с помощью резисторов R1 – R4 установить по выходу каждого канала максимальный ток нагрузки (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение приборами PA2 – PA4;

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		13
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3) измерить выходное напряжение дополнительных каналов приборами PV3 и PV4;

4) с помощью резисторов R1, R2 установить по выходу ток нагрузки основного канала $0,2 \cdot I_{н.макс}$, контролируя его значение прибором PA2;

5) измерить выходное напряжение дополнительных каналов приборами PV3 и PV4;

Нестабильность выходного напряжения дополнительных каналов $K_{нест.5}$ (%) определяется по формуле:

$$K_{нест.5} = \frac{U_{ввых5} - U_{ввых0}}{U_{ввых0}} \cdot 100\% \quad (5)$$

где: $U_{ввых0}$ – выходное напряжение дополнительного канала при токе основного канала $I_{н.макс}$, В;

$U_{ввых5}$ – выходное напряжение дополнительного канала при токе основного канала $0,2 \cdot I_{н.макс}$, В.

Результаты проверки считаются положительными, если при изменении тока нагрузки основного канала от $0,2 \cdot I_{н.макс}$ до $I_{н.макс}$ значение неустойчивости выходного напряжения дополнительных каналов соответствует требованию п.1.3.9.

3.3.7 Проверка работоспособности блока после воздействия короткого замыкания по выходу (п.1.3.10):

1) автотрансформатором TV1 установить на входе блока номинальное входное напряжение 220 В, контролируя его значение прибором PV1;

2) с помощью резисторов R1 – R4 установить по выходу каждого канала максимальный ток нагрузки (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение приборами PA2 – PA4;

3) измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2 – PV4;

4) измерить прибором PA1 ток потребления на соответствие требованиям п.1.3.4;

5) установить переключку 1, что соответствует режиму к.з. блока по основному каналу. Длительность к.з. 3 – 10 с;

6) измерить ток потребления прибором PA1. Ток потребления не должен превышать 55 мА;

7) снять переключку 1 (отмена режима к.з.);

8) измерить выходное напряжение прибором PV2.

9) измерить ток потребления прибором PA1. Ток потребления должен соответствовать значению, указанному в графе 6 таблицы 1.

10) Установить переключки 2 и 3, что соответствует режиму к.з. блока по дополнительным каналам. Длительность к.з. 3 – 10 с;

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		14
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

11) Измерить ток потребления прибором PA1.

При к.з. любого дополнительного канала ток потребления не должен превышать значения указанного в графе 6 таблицы 1.

12) Снять перемычки 2 и 3 (снятие режима к.з.);

13) Измерить выходное напряжение дополнительных каналов приборами PV3 и PV4.

Результаты проверки считаются положительными, если после отмены режима к.з. происходит восстановление работоспособности блока, выходные напряжения каналов соответствует требованию п.1.3.2, а ток потребления – 1.3.4.

3.3.8 Измерение амплитуды пульсации выходного напряжения каждого канала (п.1.3.5). Схема для измерений приведена в приложении Г.

1) подсоединить наборы резисторов R5, R6; R9, R10 и R11, R12. Проверить величину суммарного сопротивления (графы 2, 4, 5 таблицы Б.1) приборами PV2, PV3, PV4. После контроля приборы PV2, PV3, PV4 отключить;

2) подключить автотрансформатор TV1 и установить минимальное входное напряжение 130 В, контролируя его значение прибором PV1;

3) измерить амплитуду пульсации каждого канала (от пика до пика) приборами PO1, PO2, PO3;

4) автотрансформатором TV1 установить номинальное входное напряжение 220 В, контролируя его значение прибором PV1;

5) измерить амплитуду пульсации каждого канала (от пика до пика) приборами PO1, PO2, PO3;

6) автотрансформатором TV1 установить максимальное входное напряжение 264 В, контролируя его значение прибором PV1;

7) измерить амплитуду пульсации каждого канала (от пика до пика) приборами PO1, PO2, PO3;

8) отсоединить наборы резисторов R5, R6; R9, R10 и R11, R12;

9) разомкнуть тумблеры SA1 и SA2 по дополнительным каналам (режим холостого хода);

10) подсоединить набор резисторов R7, R8. Проверить величину суммарного сопротивления (графа 3 таблицы Б.1) прибором PV2. После контроля прибор PV2 отключить;

11) повторить операции 3.3.8 2) – 3.3.8 7);

12) отсоединить набор резисторов R7, R8.

Результаты проверки считаются положительными, если амплитуда пульсации выходного напряжения по каждому каналу соответствует требованию п.1.3.5.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		15
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3.4 Контроль на соответствие требованиям безопасности

3.4.1 Проверку электрической прочности изоляции (п.1.4.1) блоков проводят на установке TW1 путем приложения испытательного напряжения:

- 1) переменного тока величиной 1500 В (действующее значение) частотой 50 Гц между входным контактом «L» и выходным контактом «+ ВЫХОД» (X3);
- 2) переменного тока величиной 1500 В (действующее значение) частотой 50 Гц между входным контактом «L» и контактом «L» (корпус);

Предварительно закоротить:

- входные контакты «L» и «N»;
- контакты выходных каналов (клеммники X2 и X3);

Повышение напряжения до испытательного значения проводят плавно или ступенями со скоростью примерно 10 % от испытательного напряжения в 1 с.

Изоляцию проверяют испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего напряжение плавно или ступенями снижают до нуля.

Погрешность установки испытательного напряжения не должна превышать $\pm 5\%$.

Блок считается выдержавшим проверку, если:

- в процессе проверки не наблюдались пробой и поверхностное перекрытие изоляции;
- выходное напряжение, измеренное после проверки, соответствует п.1.3.2.

3.4.2 Проверку сопротивления изоляции (п.1.4.2) в нормальных климатических условиях проводят прибором PR1. Испытательное напряжение 500 В подается между входными контактами (клеммник X1) и контактами выходных каналов (клеммники X2 и X3).

Предварительно закоротить:

- входные контакты «L» и «N»;
- контакты выходных каналов (клеммники X2 и X3);

Показания отсчитываются по истечении 1 мин после подачи испытательного напряжения.

Блок считается выдержавшим проверку, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

3.5 Контроль на соответствие требованиям по обеспечению уровня радиопомех (п.1.5.1) проводят в составе квалификационных испытаний по методикам ГОСТ Р 51318.14.1.

3.6 Испытания блоков на устойчивость к внешним воздействующим факторам (п.1.6) проводят по методикам, утвержденным главным инженером предприятия-изготовителя.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		16
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3.7 Испытания блоков на надежность (п.1.7) проводят по методикам, утвержденным главным инженером предприятия-изготовителя.

3.8 Контроль комплектности

3.8.1 Контроль на соответствие требованиям п.1.8 проводят сличением представленного блока и приложенных документов с таблицей 4.

3.9 Контроль на соответствие требованиям к маркировке

3.9.1 Контроль маркировки на соответствие требованиям п.1.9 проводят сличением с конструкторской документацией на блок.

3.10 Контроль на соответствие требованиям к упаковке

3.10.1 Контроль на соответствие требованиям п.1.10 проводят путем проверки упаковки на соответствие требованиям конструкторской документации.

3.11 Отбраковочные испытания блоков по п.1.11 в процессе производства проводят по методике, утвержденной главным инженером предприятия-изготовителя.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		17
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Упакованные в соответствии с конструкторской документацией блоки могут транспортироваться всеми видами транспорта в условиях группы 1 ГОСТ 15150 при защите их от прямого воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.

4.2 Блоки следует хранить в условиях группы 1 по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Эксплуатационные режимы блока не должны превышать значений, указанных в ТУ.

Типовая схема включения блока приведена в приложении Д.

5.2 Рабочее положение блока любое.

5.3 Блок предназначен для питания от сети напряжением 220 В по ГОСТ 13109. Диапазон 130 ÷ 264 В.

5.4. При установке блока соблюдать следующие условия:

1) для повышения устойчивости к воздействию внешних электромагнитных помех блок рекомендуется заземлять. Заземление производится через контакт «L» (корпус);

2) обеспечить механическое крепление блока к основанию при помощи винтового соединения через четыре отверстия на плате (см. приложение В).

5.5 Блок должен работать в диапазоне температур от 0 °С до + 50 °С окружающей среды.

5.6 Типовое значение коэффициента полезного действия, измеренного при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки, приведено в таблице 6.

Таблица 6

Типономинал блока	К.П.Д., %
1	2
БПС15АВВ	73
БПС15АСС	73
БПС15АЕЕ	73
БПС15ВСС	74
БПС15ВЕЕ	74
БПС15СЕЕ	75

2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10	ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		18
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

5.7 Максимальная емкость нагрузки должна быть не более величины указанной в таблицы Д.1 приложения Д.

5.8 Выход основного канала изолирован от выходов дополнительных каналов, что позволяет запитывать части оборудования, подключенные к разным электрическим потенциалам, например, к положительному и отрицательному выводам аккумуляторной батареи. Максимальная разность потенциалов при этом не должна превышать 100 В.

5.9 Допускается перераспределение выходной мощности с загрузкой основного канала до 15 Вт с понижением нагрузки дополнительных каналов.

5.10 Расчетное время наработки между отказами в нормальных климатических условиях – 150000 часов.

5.11 Ремонт блока осуществляется только специалистами предприятия-изготовителя.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества блока требованиям настоящего ТУ при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня приемки блока представителями ОТК.

6.3 В случае обнаружения в блоке дефектов, при условии правильной эксплуатации и хранения в течение гарантийного срока, по вине предприятия-изготовителя производится замена блока предприятием-изготовителем в кратчайший, технически возможный, срок.

Предприятие-изготовитель снимает гарантии при наличии на блоке следов механических повреждений (вмятин, царапин и т.д.), а также следов воздействия агрессивных сред.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		19
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА	ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования,
применяемых при испытаниях блока

Наименование оборудования, изделия	Обозначение ТУ, ГОСТ или основные технические характеристики	Кол.	Примечание
1 Автотрансформатор типа АРМ, TV1	73.233128 ТУ	1	
2 Осциллографы РО1, РО2, РО3	Полоса пропускания КВО 0 – 20 МГц	3	
3 Вольтамперметр типа М2038, РА2, РА3, РА4	ГОСТ 8711-78	3	
4 Амперметр типа Э59, РА1	ГОСТ 8711-78	1	
5 Цифровой мультиметр типа Актacom АМ-1097, PV1, PV2, PV3, PV4		4	
6 Тераомметр типа АМ-2002, PR1	ТУ 4221-001-11034781-00	1	
7 Пробойная установка типа УПУ-10, TW1	АЭ2.771.001 ТУ	1	
8 Весы типа ВР4149	ТУ 25-7721.0074-90	1	
9 Тумблер типа ТВ-1, SA1, SA2		2	

Примечание – Допускается применение других типов оборудования и приборов, удовлетворяющих требованиям настоящих ТУ с аналогичными характеристиками или более высокого класса.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		20
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

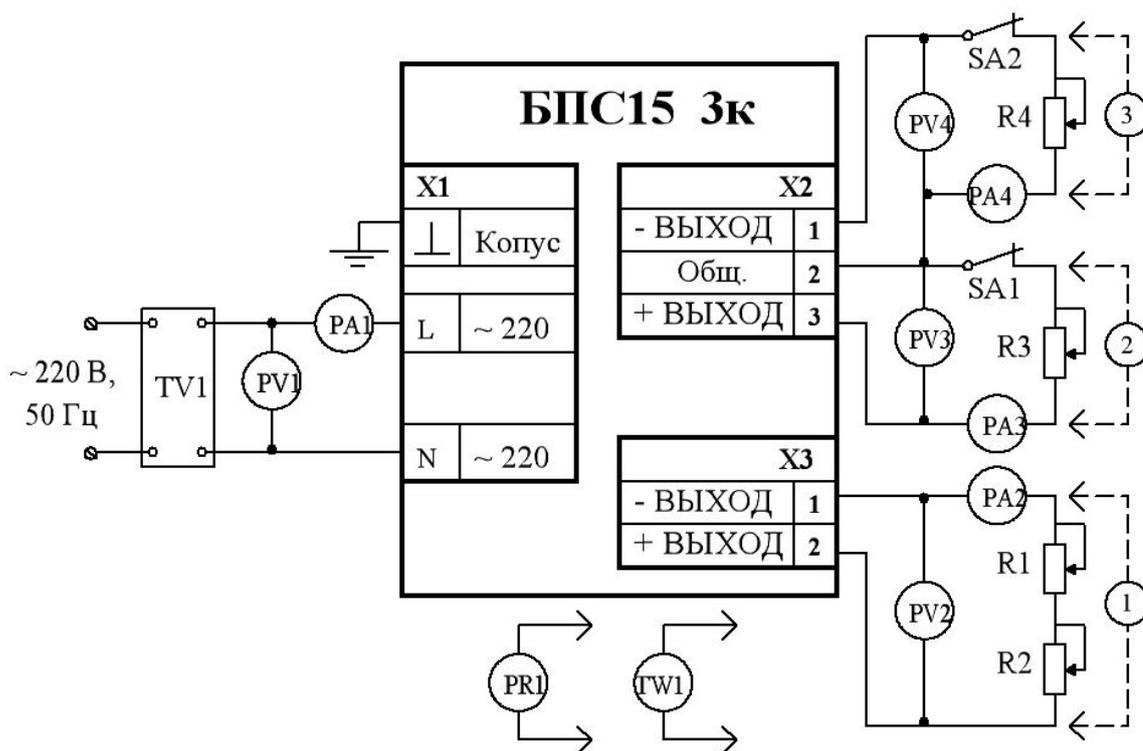


Рисунок Б.1 – Схема проверки электрических параметров блоков

R1 – R4 – набор резисторов типа ППБ-15Г или реостатов типа РСП соединенных последовательно или параллельно. Величина суммарного сопротивления приведена в таблице Б.1;

(1), (2), (3) – перемычки.

Таблица Б.1

Типономинал блока	Величина суммарного сопротивления, Ом			
	Основной канал		Второй канал	Третий канал
	R1; R5, R6 (для $I_{н.макс}$)	R2; R7, R8 (для $0,1 \cdot I_{н.макс}$)	R3; R9, R10 (для $I_{н.макс}$)	R4; R11, R12 (для $I_{н.макс}$)
1	2	3	4	5
БПС15АВВ	5,0	50	30	30
БПС15АСС	5,0	50	42,9	42,9
БПС15АЕЕ	5,0	50	120	120
БПС15ВСС	28,6	286	42,9	42,9
БПС15ВЕЕ	28,6	286	120	120
БПС15СЕЕ	45,4	454	120	120

2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10	ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		21
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

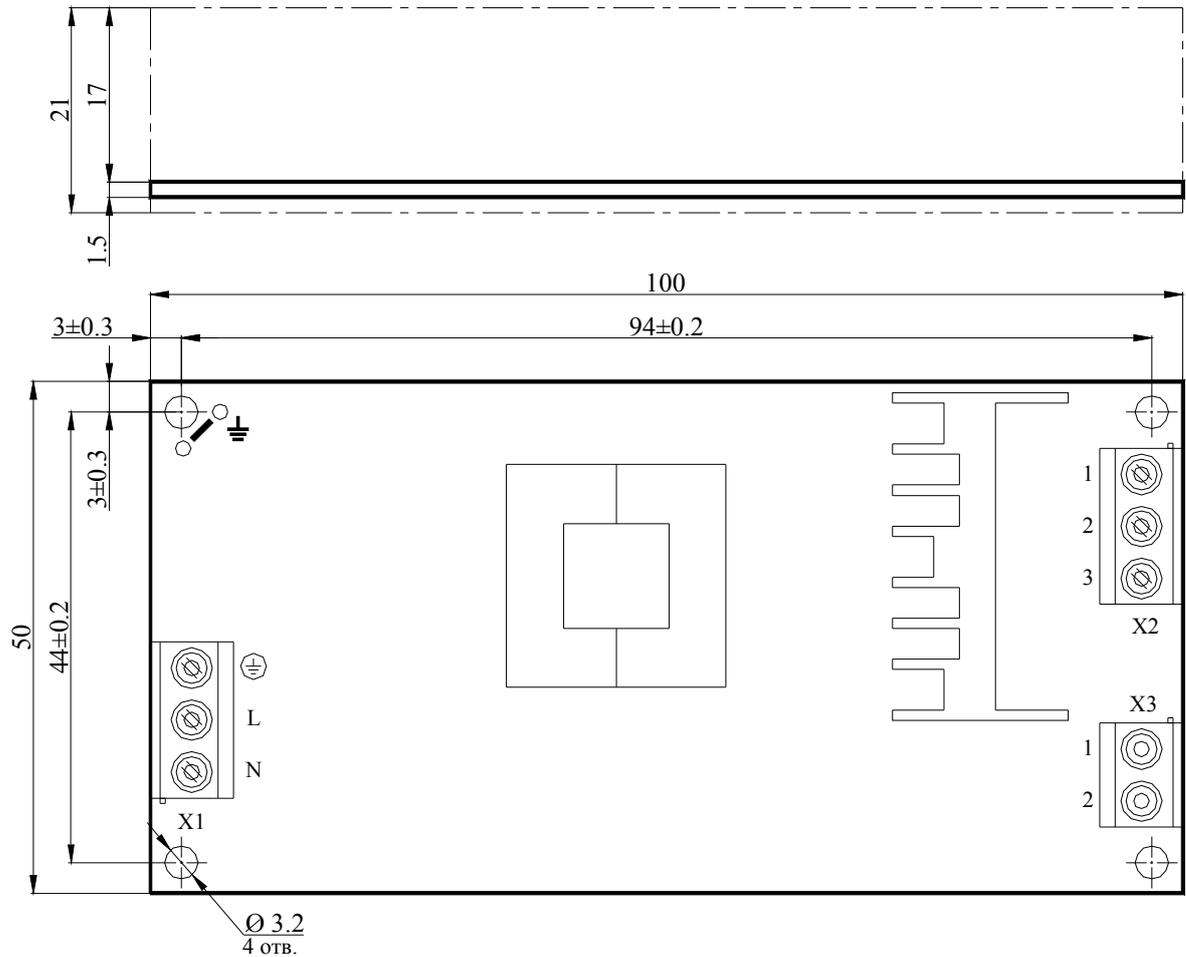


Рисунок В.1 – Габаритный чертеж трехканальных блоков

Разъем	Тип разъема
X1 (вход)	Клеммник винтовой ТВ-02В (3 контакта)
⊥	Корпус
L	~ 220 В
N	~ 220 В
X2 (выход – дополнительные каналы)	Клеммник винтовой ТВ-02В (3 контакта)
1	–
2	Общий
3	+
X3 (выход – основной канал)	Клеммник винтовой ТВ-02А (2 контакта)
1	–
2	+

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		22
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	ФОРМАТ А4	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

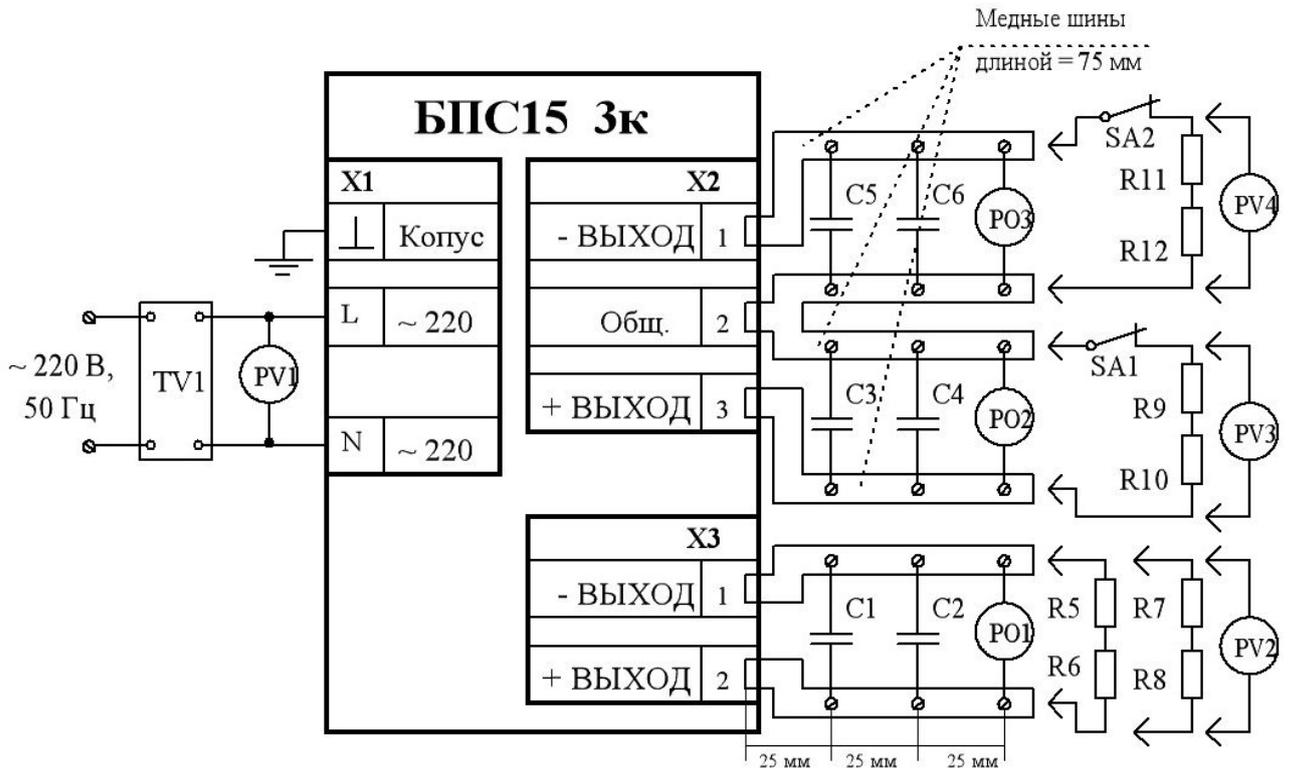


Рисунок Г.1 – Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения

Примечания

- 1 В качестве С1 – С6 использовать керамические ЧИП-конденсаторы емкостью 0,1 мкФ;
- 2 Осциллографы РО1, РО2, РО3 должны подключаться через высокочастотные разъемы с помощью экранированного коаксиального кабеля;
- 3 Нагрузку подключать непосредственно к медным шинам;
- 4 Ширина и толщина медных шин должна быть такой, чтобы падение напряжения на них при 100 % нагрузке не превышало 5 % от номинального напряжения;
- 5 R5 – R12 – набор резисторов типа МЛТ соединенных последовательно или параллельно. Суммарная мощность (R5 и R6 или R7 и R8; R9 и R10; R11 и R12) не менее 15 Вт. Величина суммарного сопротивления приведена в таблице Б.1 приложения Б.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		23
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(рекомендуемое)

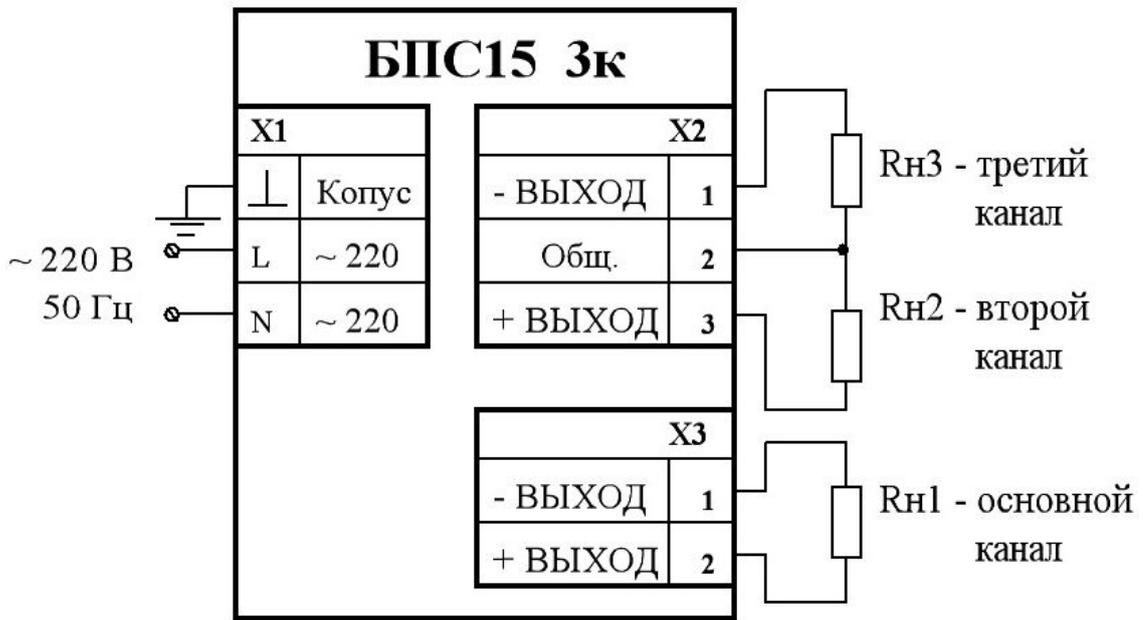


Рисунок Д.1 – Типовая схема включения блоков

Где: X1, X2 – клеммник винтовой типа ТВ-02В (3 конт.);
 X3 – клеммник винтовые типа ТВ-02А (2 конт.)
 Rн1 – нагрузка основного канала;
 Rн2 – нагрузка второго канала;
 Rн3 – нагрузка третьего канала.

Примечания

1 Соответствие блоков настоящим ТУ (в части электрических параметров) проверяется на активной нагрузке (резисторы). Гарантируется работоспособность блоков при работе на нагрузку типа «генератор тока» с подключением нагрузки при достижении блоком выходного напряжения не менее 35 % от установившегося (номинального) значения.

Нелинейный характер нагрузки (лампы накаливания, галогенные лампы, источники вторичного электропитания и т.д.), а также нагрузки с большей, чем установленная настоящими ТУ, емкостной составляющей должны оговариваться при заказе блоков.

2 Выход основного канала изолирован от выходов дополнительных каналов, что позволяет запитывать части оборудования, подключенные к разным электрическим потенциалам, например, к положительному и отрицательному выводам аккумуляторной батареи. Максимальная разность потенциалов при этом не должна превышать 100 В.

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		24
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3 Максимально допустимая величина емкости нагрузки каждого канала указана в таблице Д.1.

Таблица Д.1

Типономинал блока	Макс. допустимая емкость нагрузки Сн1, мкФ	Макс. допустимые емкости нагрузки Сн2, Сн3, мкФ
1	2	3
БПС15АВВ	470	100
БПС15АСС	470	100
БПС15АЕЕ	470	47
БПС15ВСС	150	47
БПС15ВЕЕ	150	47
БПС15СЕЕ	150	47

Примечание – По договору между изготовителем и потребителем возможно изготовление блоков, допускающих работу на большую емкость в нагрузке.

2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10	ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		25
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях

№ п/п	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункту ТУ, в котором дана ссылка
1	ГОСТ 15150-69	Вводная часть; п.п.1.7.2; 4.1; 4.2
2	ГОСТ 13109-87	п.п.1.3.1; 5.3
3	ГОСТ Р 51318.14.1-2006	п.п.1.5.1; 3.5
4	ГОСТ 21194-87	п.п.2.1.2; 2.3.1
5	ГОСТ 15.009-91	п.2.2.3
6	ГОСТ 11478-88	п.3.1.1
7	ГОСТ 8.051-81	п.3.2.1

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
2	Зам	ИЛАВ.11-10		07.04.10		26
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	–	19, 20, 31	–	–	4	ИЛАВ.34–09	–	Вересова	16.10.09
2	1	2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26	–	–	22	ИЛАВ.11–10	–	Вересова	07.04.10

					ТУ 6589-063-40039437-05	ЛИСТ
						27
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						