

Код ОКП 658900

Гос. рег. _____

Группа Э 34

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЗАО "ММП-Ирбис"

_____/А.В. Лукин/

" ____ " _____ 2007 г.

БЛОКИ ПИТАНИЯ
СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ
БПС30
Двухканальные

Технические условия

ТУ 6589-046-40039437-07

Дата введения 01.02.2007

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

_____/В.В. Макаров/

" ____ " _____ 2007 г.

2007 г

ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4				

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
2 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	8
3 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	11
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	17
5 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	17
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	18
Приложение А Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и испытательного оборудования, применяемых при испытаниях блока	19
Приложение Б Схема проверки электрических параметров блоков	20
Приложение В Габаритный чертеж двухканального блока	22
Приложение Г Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения блоков	23
Приложение Д Типовая схема подключения двухканального блока	25
Приложение Е Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях	26

					ТУ 6589-046-40039437-07			
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА	БЛОКИ ПИТАНИЯ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ БПС30 двухканальные ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	ЛИТ	Л	Л-В
РАЗРАБ.		Широкова						
ПРОВ.		Коротков					2	27
ГЛ.КОНС.		Макаров						
Н.КОНТР.		Широкова						
УТВ.		Кастров						
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА		
ФОРМАТ А4								

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на двухканальный блок питания БПС30 (далее блок), предназначенные для питания напряжением постоянного тока радиоэлектронной аппаратуры.

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

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 БПС30АА ТУ 6589-046-40039437-07

где: БП - блок питания;
 третья буква (С) - диапазон входного напряжения;
 цифры (30) - мощность;
 четвертая, пятая буквы (АА) - выходные напряжения каналов.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Блок должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации указанного в графе 10 таблицы 1.

1.2 Конструктивно-технические требования

1.2.1 Габаритные, установочные и присоединительные размеры блока должны соответствовать размерам, приведенным на рисунке В.1 в приложении В.

1.2.2 Масса блока, измеренная с погрешностью $\pm 5\%$ должна быть не более 160 г.

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

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 165 В ÷ 264 В.

1.3.2 Пределы выходного напряжения при номинальном входном напряжении 220 В и номинальном токе нагрузки (графа 6 таблицы 1) указаны в графе 4 таблицы 1.

1.3.3 Ток нагрузки должен соответствовать значениям, приведенным в графах 5, 6, 7 таблицы 1.

1.3.4 Ток, потребляемый блоком по цепи питания при номинальном напряжении питания и номинальных токах нагрузки по каналам, должен соответствовать значению, приведенному в графе 8 таблицы 1.

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						3
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

1.3.5 Амплитуда пульсации выходного напряжения каждого канала (от пика до пика), измеренная в полосе частот до 20 МГц при токах нагрузки от $I_{н.мин}$ до $I_{н.ном}$ не должна превышать значения указанного в графе 9 таблицы 1.

1.3.6 Нестабильность выходного напряжения каждого канала при изменении входного напряжения от минимального до номинального и от номинального до максимального при номинальном токе нагрузки должна быть не более $\pm 0,5 \%$.

1.3.7 Нестабильность выходного напряжения каждого канала при изменении тока нагрузки от минимального до номинального и от номинального до максимального должна быть не более $\pm 5,0 \%$.

1.3.8 Блок должен иметь защиту от к.з. по выходу каждого канала с автоматическим возвратом.

1.3.9 Нестабильность выходного напряжения каждого канала, измеренная при номинальном входном напряжении и номинальном токе нагрузки (графе 6 таблицы 1), при изменении рабочей температуры в диапазоне указанном в таблице 3 должна быть не более $\pm 0,7 \%$.

1.41 Требования к безопасности

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

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

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

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

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).

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		4
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Таблица 1

Условное обозначение блока	Выходной канал		Пределы выходного напряжения, В	Минимальный ток нагрузки, А	Номинальный ток нагрузки, А	Максимальный ток нагрузки, А	Ток потребления, А, не более, при U вх.ном.	Амплитуда пульсации Uвых., мВ, не более	Обозначение основного конструкторского документа
	Номер	Номинальное выходное напряжение							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
БПС30АА	1к	+ 5В	4,90 – 5,10	0,5	2,5	2,5	0,4	50	ИЛАВ.436614.022
	2к	– 5В	4,85 – 5,15	0,2	2,5	2,5		50	
БПС30ВВ	1к	+ 12В	11,76 – 12,24	0	1,25	2,0	0,4	50	ИЛАВ.436614.022-04
	2к	– 12В	11,64 – 12,36	0	1,25	1,25		50	
БПС30СС	1к	+ 15В	14,70 – 15,30	0	1,0	1,5	0,4	50	ИЛАВ.436614.022-05
	2к	– 15В	14,55 – 15,45	0	1,0	1,5		50	
БПС30ЕЕ	1к	+ 24В	23,52 – 24,48	0	0,63	0,8	0,4	100	ИЛАВ.436614.022-07
	2к	– 24В	23,28 – 24,72	0	0,63	0,8		100	
БПС30НН	1к	+ 27В	26,46 – 27,54	0	0,55	0,7	0,4	150	ИЛАВ.436614.022-08
	2к	– 27В	26,19 – 27,81	0	0,55	0,7		150	
БПС30АВ	1к	+ 5В	4,90 – 5,10	0	3,0	4,0	0,4	50	ИЛАВ.436614.022-16
	2к	+ 12В	11,64 – 12,36	0	1,25	1,5		100	
БПС30АЕ	1к	+ 5В	4,90 – 5,10	0	3,0	4,0	0,4	50	ИЛАВ.436614.022-17
	2к	+ 24В	23,28 – 24,72	0,1	0,625	0,8		100	

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.

1.6 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 качения частоты в каждом положении блока	10 – 150 9,8 (1) 20	

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		5
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

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	

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 и других агрессивных примесей, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном ЗИП должен быть не менее 12 лет.

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.	Обозначение конструкторских документов
1. Блок	БПС30АА (БПС30ВВ) (БПС30СС) (БПС30ЕЕ) (БПС30НН) (БПС30АВ) (БПС30АЕ)	1	ИЛАВ.436614.022 (ИЛАВ.436614.022-04) (ИЛАВ.436614.022-05) (ИЛАВ.436614.022-07) (ИЛАВ.436614.022-08) (ИЛАВ.436614.022-16) (ИЛАВ.436614.022-17)
2. Этикетка		1 на партию	ИЛАВ.754463.001 ЭТ
3. Упаковка		1	По кооперации

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						6
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

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:

zzzz уууу ххvv

где: zzzz – код модуля на предприятии;

уууу – заводской номер модуля;

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.

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						7
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
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 модулей и составляет акт приемки установочной серии.

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 установленного в ГОСТ 21194 методом случайной выборки.

2.3.2 Объем приемо-сдаточных испытаний должен соответствовать таблице 5.

Примечание - "+" - 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 6589-046-40039437-07	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		технических требований.	методов испытаний
1. Контроль маркировки	+	-	-	1.9	3.9
2. Контроль электрических параметров	+	-	-	1.3.2, 1.3.4- 1.3.8	3.3.1- 3.3.6
3. Контроль массы	-	+	-	1.2.2	3.2.2.
4. Контроль габаритных, установочных и присоединительных размеров	-	+	-	1.2.1.	3.2.1.
5. Контроль комплектности	+	-	-	1.8	3.8
6. Испытания на прочность и устойчивость к внешним воздействующим факторам	-	-	+	1.6, 1.4.2	3.6
7. Испытания на безотказность	-	-	+	1.7	3.7
8. Испытания на безопасность	+	-	+	1.4	3.4

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

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						9
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
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 6589-046-40039437-07	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 чертежом приведенным 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 схемам, приведенным на рисунках Б.1 и Б.2 (приложение Б).

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

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

2) С помощью резисторов R1...R4 установить по выходу каждого канала номинальный ток нагрузки (графа 6 таблицы 1), контролируя его значение приборами PA2, PA3;

3) Измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2, PV3;

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 165 В до 264 В (п.1.3.6.):

1) Автотрансформатором TV1 установить на входе блока номинальное напряжение питания 220 В, контролируя его значение прибором PV1.

2) С помощью резисторов R1...R4 установить по выходу каждого канала номинальный ток нагрузки (графа 6 таблицы 1), контролируя его значение приборами PA2, PA3;

3) Измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2, PV3;

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						11
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

- 4) Автотрансформатором TV1 установить на входе блока минимальное напряжение питания 165 В, контролируя его значение прибором PV1;
 5) Измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2, PV3;
 Нестабильность выходного напряжения каждого канала определяется по формуле:

$$К_{нест.1} = \frac{U_{вых1} - U_{вых0}}{U_{вых0}} \times 100 \% \quad (1)$$

Где: $U_{вых0}$ - выходное напряжение канала при номинальном входном напряжении;
 $U_{вых1}$ - выходное напряжение канала при минимальном входном напряжении.

- 6) Автотрансформатором TV1 установить на входе блока максимальное напряжение питания 264 В, контролируя его значение прибором PV1;
 7) Измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2, PV3;
 Нестабильность выходного напряжения каждого канала определяется по формуле:

$$К_{нест.2} = \frac{U_{вых2} - U_{вых0}}{U_{вых0}} \times 100\% \quad (2)$$

Где: $U_{вых0}$ - выходное напряжение канала при номинальном входном напряжении;
 $U_{вых2}$ - выходное напряжение канала при максимальном входном напряжении.

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 каждого канала модуля при изменении тока нагрузки от $I_{н. мин}$ до $I_{н. макс}$ (п.1.3.7).

- 1) Автотрансформатором TV1 установить на входе блока номинальное напряжение питания 220 В, контролируя его значение прибором PV1;
 2) С помощью резисторов R1...R4 установить по выходу каждого канала номинальный ток нагрузки (графа 6 таблицы 1), контролируя его значение приборами PA2, PA3;
 3) Измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2, PV3;
 4) С помощью резисторов R1...R4 и тумблеров SA1, SA2 установить на выходе первого канала минимальный ток нагрузки (графа 5 таблицы 1), а на выходе второго канала максимальный ток нагрузки (графа 7 таблицы 1), контролируя его значение приборами PA2, PA3;

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						12
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

5) Измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2, PV3; Нестабильность выходного напряжения определяется по формуле:

$$\text{Кнест.1} = \frac{U_{\text{вых.1макс}} - U_{\text{вых.1ном}}}{U_{\text{вых.1ном}}} \times 100 \%$$

$$\text{Кнест.1} = \frac{U_{\text{вых.2ном}} - U_{\text{вых.2мин}}}{U_{\text{вых.2ном}}} \times 100 \%$$

Где: $U_{\text{вых.1ном}}$, $U_{\text{вых.2ном}}$ - выходное напряжение канала при номинальном токе нагрузки;

$U_{\text{вых1макс}}$ - выходное напряжение первого канала при минимальном токе нагрузки.

$U_{\text{вых2мин}}$ - выходное напряжение второго канала при максимальном токе нагрузки.

6) С помощью резисторов R1...R4 и тумблеров SA1, SA2 установить на выходе первого канала максимальный ток нагрузки (графа 7 таблицы 1), а на выходе второго канала минимальный ток нагрузки (графа 5 таблицы 1), контролируя его значение прибором PA2, PA3;

7) Измерить выходное напряжение каждого канала прибором PV2, PV3; Нестабильность выходного напряжения определяется по формуле:

$$\text{Кнест.1} = \frac{U_{\text{вых.1ном}} - U_{\text{вых.1мин}}}{U_{\text{вых.1ном}}} \times 100 \%$$

$$\text{Кнест.1} = \frac{U_{\text{вых.2макс}} - U_{\text{вых.2ном}}}{U_{\text{вых.2ном}}} \times 100 \%$$

Где: $U_{\text{вых.1ном}}$, $U_{\text{вых.2ном}}$ - выходное напряжение канала при номинальном токе нагрузки;

$U_{\text{вых1мин}}$ - выходное напряжение первого канала при максимальном токе нагрузки.

$U_{\text{вых2макс}}$ - выходное напряжение второго канала при минимальном токе нагрузки.

Результаты проверки считаются положительными, если при изменении тока нагрузки каналов в пределах от $I_{\text{н.мин}}$ до $I_{\text{н.макс}}$ значение нестабильности выходного напряжения каждого канала соответствует требованию п.1.3.7.

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						13
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

3.3.5 Проверка работоспособности блока после воздействия короткого замыкания по выходу (1.3.10):

- 1) Автотрансформатором TV1 установить на входе блока номинальное напряжение питания 220 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 2) С помощью резисторов R1...R4 установить по выходу каждого канала номинальный ток нагрузки (графа 6 таблицы 1), контролируя его значение приборами PA2, PA3;
- 3) Измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2, PV3;
- 4) Измерить прибором PA1 ток потребления на соответствие требованиям п.1.3.4;
- 5) Установить переключку 1, что соответствует режиму к.з. блока по первому каналу. Длительность к.з. 3-10 сек;
- 6) С помощью прибора PA1 контролировать переход блока в режим автоматического повторного включения;
- 7) Снять переключку 1 (снятие режима к.з.);
- 8) Измерить выходное напряжение прибором PV2.
- 9) Измерить ток потребления прибором PA1. Ток потребления должен соответствовать значению, указанному в графе 8 табл. 1.
- 10) Установить переключку 2, что соответствует режиму к.з. блока по второму каналу. Длительность к.з. 3-10 сек;
- 11) С помощью прибора PA1 контролировать переход блока в режим автоматического повторного включения;
- 12) Снять переключку 2 (снятие режима к.з.);
- 13) Измерить выходное напряжение каждого канала приборами PV2, PV3.

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

3.3.6 Измерение амплитуды пульсации выходного напряжения каждого канала проводят прибором PO1, PO2. Схема для измерений приведена на рисунках Г.1. и Г.2 (приложение Г).

- 1) Подсоединить наборы резисторов R5, R6; R9, R10. Проверить величину суммарного сопротивления (графы 2 и 4 таблицы Г.1) приборами PV2 и PV3. После контроля приборы PV2 и PV3 отключить.
- 2) Подключить автотрансформатор TV1 и установить на входе блока минимальное входное напряжение питания 165 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 3) Измерить амплитуду пульсации каждого канала приборами PO1, PO2;
- 4) Установить на входе блока номинальное входное напряжение питания 220 В, контролируя его значение прибором PV1;
- 5) Измерить амплитуду пульсации каждого канала приборами PO1, PO2;
- 6) Установить на входе блока максимальное напряжение питания 264 В, контролируя его значение прибором PV1;

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						14
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

- 7) Измерить амплитуду пульсации каждого канала приборами PO1, PO2;
- 8) Отсоединить наборы резисторов R5, R6; R9, R10;
- 9) Подсоединить набор резисторов R7, R8; R11, R12;

Проверить величину суммарного сопротивления (графы 3 и 5 таблицы Г.1) приборами PV2 и PV3. После контроля приборы PV2 и PV3 отключить.

- 10) Повторить операции 3.3.6.2) – 3.3.6.7);
- 11) Отсоединить набор резисторов R7, R8; R11, R12.

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

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»(X1) и выходным контактом «+ выход» (X2);
- 2) переменного тока величиной 1500 В (действующее значение) частотой 50Гц между входными контактами «L» (X1) и выводом «Земля»;

Контакты выходных каналов (X2) предварительно закоротить.

Входные контакты «L» и «N» предварительно закоротить.

Повышение напряжения до испытательного значения проводят плавно или ступенями со скоростью примерно 10 % от испытательного напряжения в 10 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 $\pm 5\%$.

Блоки считаются выдержавшими 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 100 В подается между входными контактами «L» и «N» (X1) и контактами выходных каналов (X2).

Показания отсчитываются по истечении 1 мин после подачи испытательного напряжения.

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

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		15
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

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.

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 блоков на соответствие требованиям п.1.8 проводят сличением представленного блока и приложенных документов с таблицей 2.

3.9 Контроль на соответствие требованиям к маркировке

3.9.1 Контроль маркировки блоков 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 6589-046-40039437-07	ЛИСТ	
						16	
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 5 ГОСТ 15150 при защите их от прямого воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.

4.2. Блоки следует хранить в условиях 1 группы 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 на рисунках Д.1 и Д.2 (приложение Д)

5.2. Рабочее положение блока любое.

5.3. Блок предназначен для питания от сети напряжением 220 В по ГОСТ 13109. Допустимый диапазон входного напряжения 165 В ÷ 264 В.

5.4. При установке блока соблюдать следующие условия:

1) устанавливать на металлическое основание через проводящие втулки, обеспечивающие надежное электрическое соединение между основанием и контактными площадками печатной платы блока в местах ее крепления. В противном случае возможно возрастание электромагнитных помех, создаваемых блоком.

Для повышения устойчивости к воздействию внешних электромагнитных помех блок рекомендуется заземлять. Заземление производится через вывод «Корпус».

2) обеспечить механическое крепление блока в четырех местах, используя отверстия Ø 3,2мм на плате;

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

5.6. Коэффициент полезного действия (К.П.Д.), измеренный при номинальном входном напряжении и максимальном токе нагрузки, должен быть не менее величины приведенной в графе 2 таблицы 6 .

Таблица 6

Типономинал блока	К.П.Д.
1	2
БПС30АА	76 %
БПС30ВВ	79 %
БПС30СС	80 %
БПС30ЕЕ	79 %
БПС30НН	79 %
БПС30АВ	77 %
БПС30АЕ	78 %

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ	
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		17	
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4							

5.7. Допускается любое сочетание тока нагрузки в каналах в пределах, указанных в графах 5 и 7 таблицы 1.

5.7. Расчетное время наработки между отказами в нормальных климатических условиях – 200000 часов.

5.8. 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 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						18
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение А
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.Осциллограф РО1, РО2	Полоса пропускания КВО 0-20 МГц	2	
3.Вольтамперметр типа М2038, РА2, РА3	ГОСТ 8711-78	2	
4.Амперметр типа Э59, РА1	ГОСТ 8711-78	1	
5.Вольтметр универсальный типа В7-16, PV1, PV2, PV3	И22.710.002 ТУ	3	
6.Тераомметр типа Е6-13А, PR1	ЯЫ2.722.004 ТУ	1	
7.Пробойная установка типа УПУ-10, TW1	АЭ2.771.001 ТУ	1	
8.Весы типа ВР4149	ТУ 25-7721.0074-90	1	

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

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						19
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Б

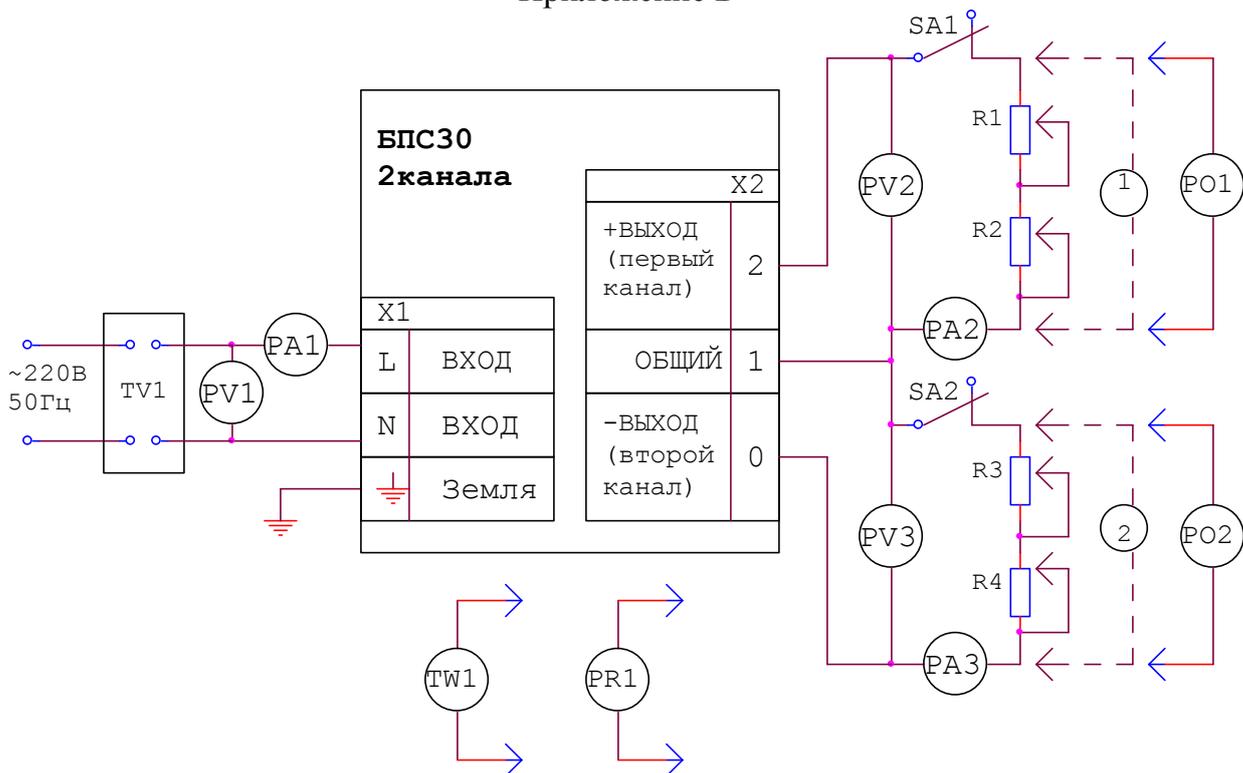


Рисунок Б.1 - Схема проверки электрических параметров блока с разнополярными выходными каналами

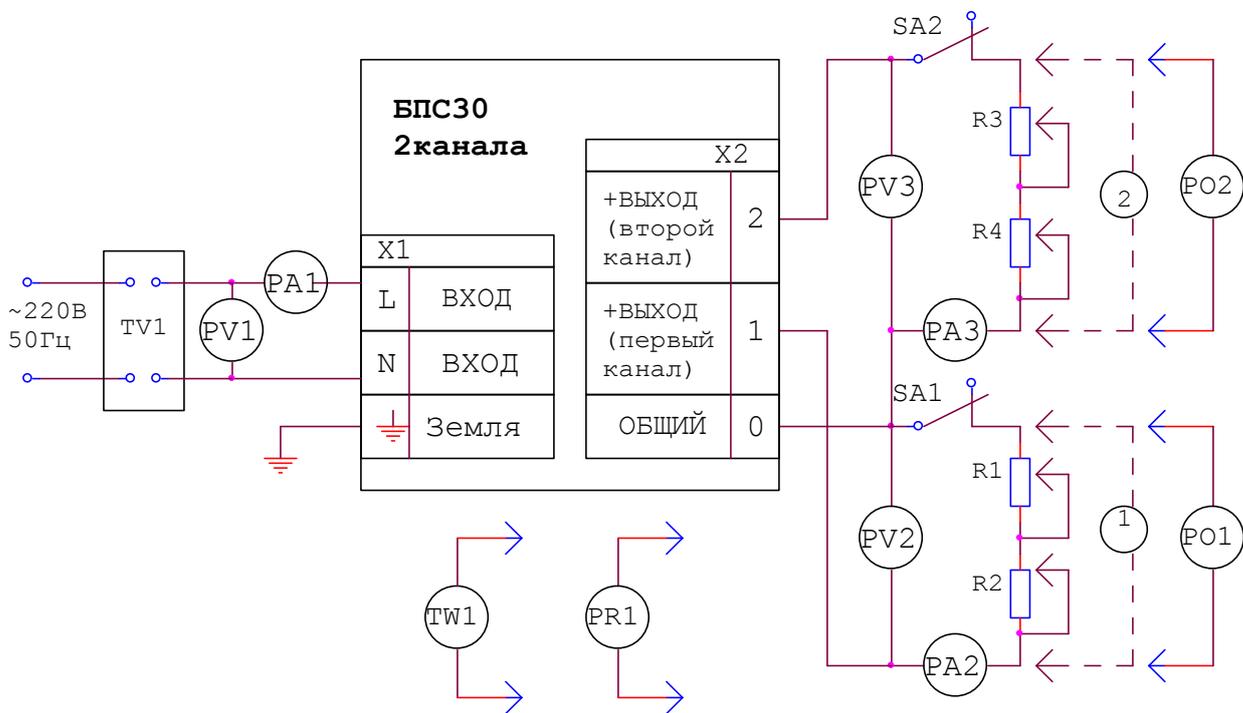


Рисунок Б.2 - Схема проверки электрических параметров блока с однополярными выходными каналами

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						20
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ПОДП И ДАТА
					ИНВ № ДУБЛ	ФОРМАТ А4

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

Таблица Б.1

Типоно- минал	Величина суммарного сопротивления, Ом				Схема проверки
	Первый канал		Второй канал		
	для I_n макс	для I_n мин	для I_n макс	для I_n мин	
1	2	3	4	5	6
БПС30АА	2,0	10,0	2,0	25,0	Рисунок Б.1
БПС30ВВ	6,0	–	9,6	–	Рисунок Б.1
БПС30СС	10,0	–	10,0	–	Рисунок Б.1
БПС30ЕЕ	30,0	–	30,0	–	Рисунок Б.1
БПС30НН	38,6	–	38,6	–	Рисунок Б.1
БПС30АВ	1,25	–	8,0	–	Рисунок Б.2
БПС30АЕ	1,25	–	30,0	240,0	Рисунок Б.2

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						21
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ
						ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение В

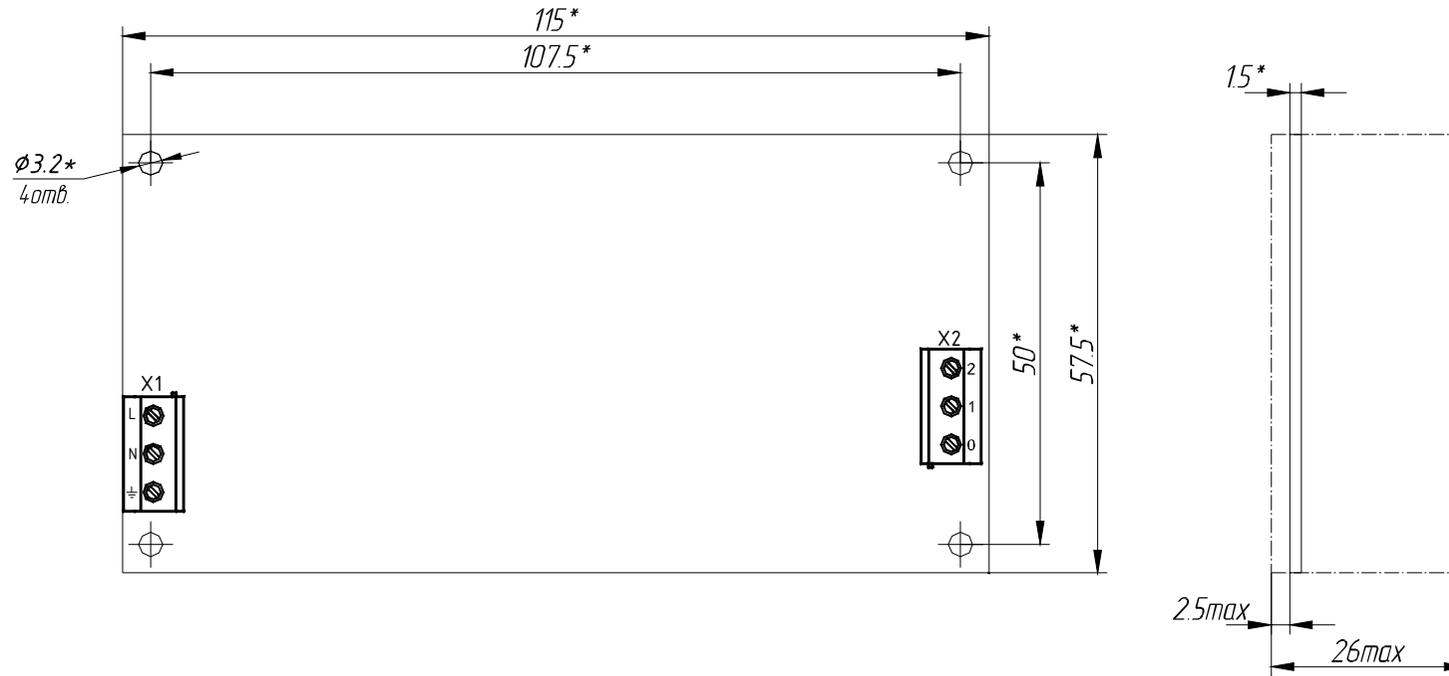


Рисунок В.1 - Габаритный чертеж двухканального блока

Где: X1, X2 - клеммники винтовые ТВ-02В (3 контакта)

X1 (вход)		X2 (выход)			
		Назначение контактов для разнополярных выходных каналов		Назначение контактов для однополярных выходных каналов	
⊥	«Земля»	0	- ВЫХОД (Второй канал)	0	Общий
L	220	1	Общий	1	+ ВЫХОД (Первый канал)
N	220	2	+ ВЫХОД (Первый канал)	2	+ ВЫХОД (Второй канал)

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		22
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Г

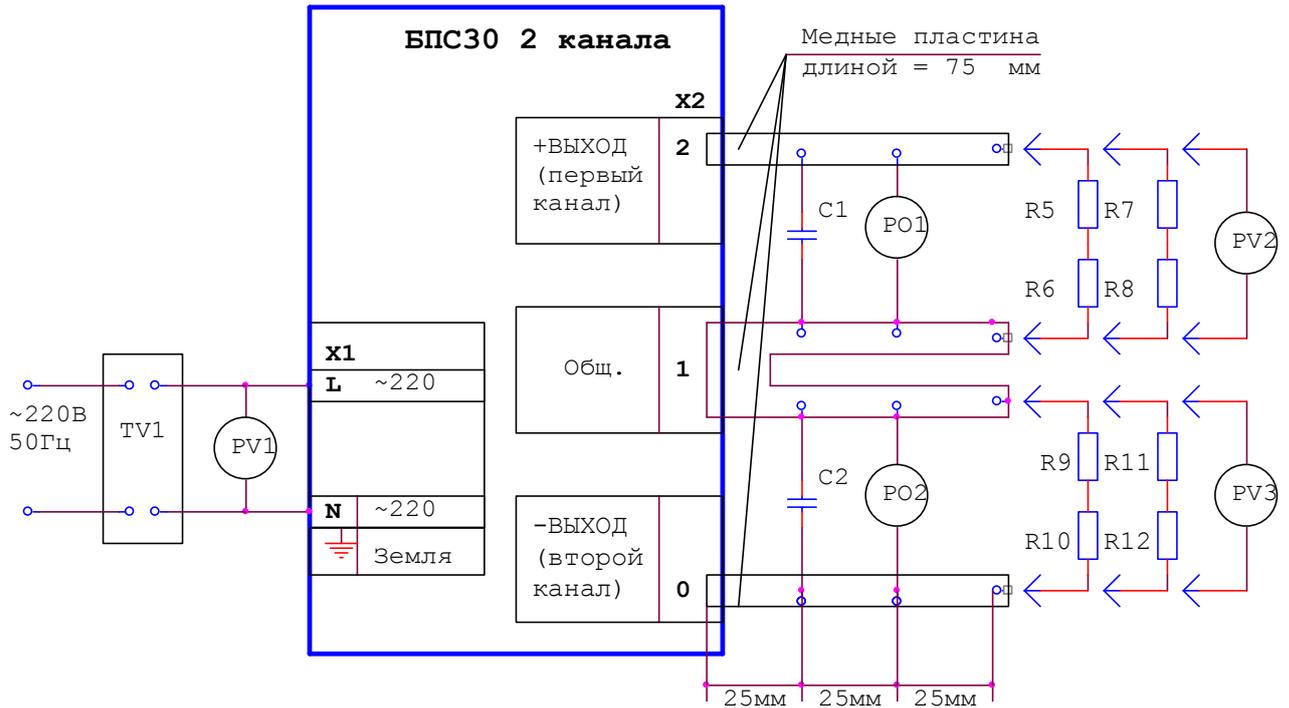


Рисунок Г.1 - Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения блока с разнополярными выходными каналами.

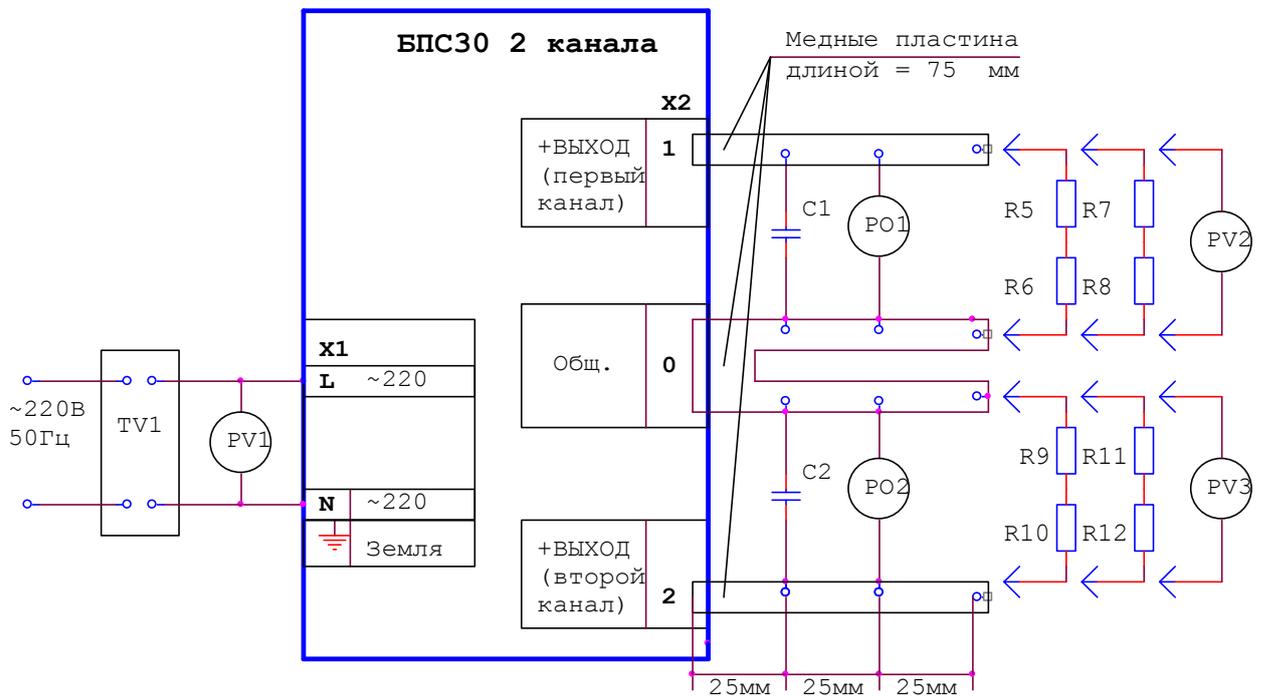


Рисунок Г.2 - Схема проверки амплитуды пульсации выходного напряжения блока с однополярными выходными каналами

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		23
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА	ВЗАМ	ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	ФОРМАТ А4

Примечания:

1. В качестве С1, С2 использовать керамические бескорпусные конденсаторы емкостью 0,1мкФ.
2. Осциллографы РО1 и РО2 должны подключаться через разъем.
3. Нагрузка располагается на расстоянии 50÷75 мм от блока.
4. Ширина и толщина медных пластин должна быть такой, чтобы падение напряжения на них при 100% нагрузки не превышало 5% от номинального выходного напряжения.
5. R5 - R12 - набор резисторов типа МЛТ соединенных последовательно или параллельно. Суммарная мощность (R5 и R6 или R7 и R8; R9 и R10 или R11 и R12; R13 и R14 или R15 и R16) не менее 30 Вт. Величина суммарного сопротивления приведена в таблице Г.1.

Таблица Г.1

Типономинал	Величина суммарного сопротивления, Ом				Схема проверки
	Первый канал		Второй канал		
	R5, R6 (для I _{н макс})	R7, R8 (для I _{н мин})	R9, R10 (для I _{н макс})	R11, R12 (для I _{н мин})	
1	2	3	4	5	6
БПС30АА	2,0	10,0	2,0	25,0	Рисунок Г.1
БПС30ВВ	9,6	–	9,6	–	Рисунок Г.1
БПС30СС	15,0	–	15,0	–	Рисунок Г.1
БПС30ЕЕ	38,4	–	38,4	–	Рисунок Г.1
БПС30НН	49,1	–	49,1	–	Рисунок Г.1
БПС30АВ	1,67	–	9,6	–	Рисунок Г.2
БПС30АЕ	1,67	–	38,4	240,0	Рисунок Г.2

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						24
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 подключения двухканального блока с разнополярными выходными каналами



Рисунок Д.2 - Типовая схема подключения двухканального блока с однополярными выходными каналами

Где: Rн1 – нагрузка первого канала;
Rн2 – нагрузка второго канала;
X1, X2 – клеммник винтовой типа ТВ-02В (3 конт.);

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
					25	
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		
ИНВ № ПОДЛ		ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА
ФОРМАТ А4						

Приложение Е

Перечень документов, на которые даны ссылки в технических условиях

№ п/п	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта 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 51318.14.1-99	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 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
						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					

					ТУ 6589-046-40039437-07	ЛИСТ
ИЗМ	Л	№ ДОКУМ	ПОДП	ДАТА		27
ИНВ № ПОДЛ	ПОДП И ДАТА		ВЗАМ ИНВ №	ИНВ № ДУБЛ	ПОДП И ДАТА	
ФОРМАТ А4						