Закрытое акционерное общество
«Микроэлектронные датчики и устройства»
ЗАО «Мидаус»



ОКП 42 1898

БЛОК ПИТАНИЯ МИДА-БП-104Р

Техническое описание и
инструкция по эксплуатации

ТНКИ.436711.004 ТО

2000

фирма ПРИБОРИКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ 3
2. НАЗНАЧЕНИЕ 3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 4
4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ 5
5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ 5
6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ 6
7. ТАРА И УПАКОВКА 6
8. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ 6
9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ 7
10. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ 7
11. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ 7
12. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РЕГУЛИРОВАНИЕ 8
13. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ 10
14. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 10
15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 10

Приложения
1. Габаритные и присоединительные размеры блоков МИДА-БП-104Р 11
2. Схема электрическая принципиальная блока МИДА-БП-104Р-4к 12
3. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной блока МИДА-БП-104Р-4к 13
4. Сборочный чертеж платы стабилизатора 14
5. Схема проверки блоков МИДА-БП-104Р 15

1. ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации (в дальнейшем ТО) содержит описание устройства и принципа действия блока питания МИДА-БП-104Р (в дальнейшем - блок), а также сведения, необходимые для его правильной эксплуатации и проверки.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Блоки предназначены для питания датчиков стабилизированным напряжением постоянного тока во взрывобезопасных условиях.

Блоки выполнены с гальваническим разделением каналов.

Варианты исполнения блоков приведены в табл.1.

Таблица 1

Обозначение блока	Номинальное выходное напряжение, В	Номинальный ток нагрузки, мА	Количество каналов, шт.	Код ОКП
МИДА-БП-104Р-2к	36	50	2	
МИДА-БП-104Р-4к	36	50	4	

Блоки защищены от перегрузок и коротких замыканий.

Блоки относятся к изделиям ГСП.

По степени защищенности от воздействия пыли и воды блоки имеют исполнение IP30 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к климатическим воздействиям блоки соответствуют исполнению УХЛ** категории размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от минус 10 до +60 °С.

При эксплуатации блока допускаются следующие воздействия:

синусоидальная вибрация с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм;

магнитные поля постоянного и переменного тока с частотой (50±1) Гц и напряженностью до 400 А/м;

относительная влажность воздуха от 30 до 80 % во всем диапазоне рабочих температур.

Пример записи обозначения блока при заказе и в документации другой продукции:

Блок питания МИДА-БП-104Р-2к ТУ 4218-060-18004487-2000.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Питание блока от сети переменного тока напряжением (220+22/-33) В частотой (50±1) Гц.

3.2. Электрические характеристики блоков приведены в табл.2.

Таблица 2

Электрические характеристики блока	Обозначение блока	
	МИДА-БП-104Р-2к	МИДА-БП-104Р-4к
1. Номинальное значение выходного напряжения Uвых, В	36	
2. Число гальванически развязанных выходных каналов	2	4
3. Номинальный ток нагрузки Iн, мА	50	
4. Класс стабилизации выходного напряжения Кс	1	
5. Отклонение выходного напряжения от номинального значения при номинальном токе нагрузки σ1, %, не более	±1	
6. Пульсации выходного напряжения σ2, %, не более	0,2	
7. Изменение выходного напряжения, вызванное изменением тока нагрузки от нуля до номинального значения σ3, %, не более	±0,2	
8. Изменение выходного напряжения, вызванное изменением напряжения питания в допустимых пределах σ4, %, не более	±0,2	
9. Изменение выходного напряжения, вызванное изменением температуры на 10 °С в рабочем диапазоне температур σ5, %, не более	±0,4	
10. Ток срабатывания защиты, мА, не более	90	
11. Ток короткого замыкания, мА, не более	20	
12. Потребляемая мощность при номинальном токе нагрузки в каждом канале Р, ВА, не более	15	20

3.3. Масса блока с монтажными частями не более 1,7 кг.

3.4. Норма средней наработки до отказа блока не менее 120000 ч.

3.5. Средний срок службы блока 12 лет.

3.6. Габаритные и присоединительные размеры блока приведены в приложении 1.

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

4.1. Комплект поставки блока МИДА-БП-104Р соответствует указанному в табл.3.

Таблица 3

Обозначение документа	Наименование	Кол.	Примечание
	Блок питания МИДА-БП-104Р	1	Поставляется в соответствии с заказом
ТНКИ.436711.004 ТО	Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1	Допускается прилагать по 1 экз. на 10 блоков, поставляемых в один адрес
ТНКИ.436711.004 ФО	Формуляр	1	
АГ0.481.303 ТУ	Вставка плавкая ВП1-1-0,25 А	2	
ГЕ0.364.126 ТУ	Розетка 2РМ14КПН4Г1В1	1	Возможна замена
ГЕ0.364.126 ТУ	Вилка 2РМ14КПН4Ш1В1	1	с МИДА-БП-104Р-2к
		2	с МИДА-БП-104Р-4к
ТНКИ.745237.001	Кронштейн	1	
ТНКИ.745237.002	Кронштейн	1	
ГОСТ 17475-80	Винт А.М3-6g×5.48.026	4	

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. Блок обеспечивает преобразование напряжения 220 В переменного тока в стабилизированное напряжение постоянного тока.

5.2. В корпусе блока установлена плата модуля стабилизатора. На плате модуля стабилизатора размещены трансформатор и элементы стабилизаторов напряжения.

5.3. На лицевой панели расположены держатели вставок плавких.

5.4. На задней панели установлен разъем для подключения блока к внешней питающей сети 220 В и разъемы для электрического соединения блока.

5.5. Электрическая схема четырехканального блока МИДА-БП-104Р-4к приведена в приложении 2, а перечень элементов в приложении 3.

5.6. Схема включает в себя: вставки плавкие FU1, FU2, разъемы XP1, XS1, XS2 и плату стабилизатора A1.

5.7. Плата стабилизатора включает в себя четыре идентичных канала A1.1-A1.4.

5.8. Схема одного канала содержит выпрямительный диодный мост VD1, фильтр C1 и элементы схемы стабилизатора напряжения. Стабилизатор напряжения выполнен на транзисторах VT2, VT3 и микросхеме DA1. Делитель напряжения на резисторах R8-R10 служит для задания и точной установки, с помощью резистора R8, стабилизированного выходного напряжения. Транзистор VT1 и резисторы R1, R2 обеспечивают ограничение выходного тока при перегрузке.

5.9. Сборочный чертеж платы стабилизатора приведен в приложении 4.

5.10. В электрической схеме двухканального блока МИДА-БП-104Р-2к отсутствуют элементы, входящие в состав функциональных групп A1.3, A1.4 (каналы 3, 4) и разъем XS2.

6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1. На лицевой панели блока прикреплена табличка, на которой фотоспособом или гравированием нанесены следующие знаки и надписи:

товарный знак предприятия-изготовителя;

условное обозначение блока;

номинальное выходное напряжение;

номинальный ток нагрузки;

порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

надпись «АС» для блоков, поставляемых на объекты атомной энергетики.

6.2. На потребительскую тару блока наклеена этикетка, содержащая:

товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;

условное обозначение блока;

квартал, год выпуска.

6.3. На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192-95 наносятся несмываемой краской основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, имеющие значения "Осторожно, хрупкое!", "Верх, не кантовать", "Боится сырости".

6.4. Блок питания пломбируется мастичной пломбой предприятия-изготовителя, заполняющей колпачок на одном из винтов, крепящих крышку.

7. ТАРА И УПАКОВКА

7.1. Упаковывание производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

7.2. Упаковку блоков производят по чертежам предприятия-изготовителя.

7.3. Блок помещается в индивидуальную упаковку - коробку из гофрированного картона ГОСТ 7376-89. В коробку также укладываются завернутые в оберточную бумагу ГОСТ 8273-75 монтажные и запасные части, формуляр и упаковочный лист. В коробку вкладываются уплотняющие вкладыши из гофрированного картона. Коробка заклеивается липкой лентой ГОСТ 18251-87 и на нее наклеивается этикетка.

7.4. Коробки с блоками укладываются в транспортную тару - ящик из древесноволокнистой плиты ГОСТ 4598-86 и пиломатериала хвойного ГОСТ 8486-86. Свободное пространство заполняется амортизационным материалом.

Товаросопроводительная документация завертывается в оберточную бумагу ГОСТ 8273-75 и вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки.

В чехол вкладывается вкладыш с надписью "Товаросопроводительная документация", шов чехла заваривается.

Масса транспортной тары не превышает 20 кг.

8. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

8.1. При получении ящиков с блоками необходимо установить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

8.2. В зимнее время ящики с блоками распаковывать в отапливаемом помещении не менее, чем через 8 часов после внесения их в помещение.

8.3. Проверить комплектность в соответствии с формуляром на блок и его функционирование по методике, изложенной в разделе 12 настоящего ТО.

8.4. Рекомендуется сохранять формуляр, который является юридическим документом при предъявлении рекламаций, в течение всего срока эксплуатации блока.

В формуляр должны вноситься данные о хранении и эксплуатации блока.

9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. По степени защиты человека от поражения электрическим током блок относится к классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

9.2. Подсоединение и отсоединение проводов к контактам колодки блока должно выполняться при выключенном питании.

9.3. При эксплуатации блоков необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок" для установок напряжением до 1000 В, утвержденные Госэнергонадзором.

9.4. Не разрешается работа персонала с блоками без проведения инструктажа по технике безопасности и ознакомления с настоящим ТО.

9. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

10.1. Блоки монтируются в положении, указанном на чертеже (приложение 1).

Место установки блока должно обеспечивать удобные условия для монтажа, обслуживания и демонтажа.

10.2. Все работы по монтажу и демонтажу блока выполнять при отключенной сети переменного тока.

10.3. Марка и сечение проводов для внешних соединений блока при монтаже выбираются с учетом изложенных в разделе 3 технических данных. Сечение проводов не менее 0,2 мм^2.

10.4. Концы проводов для подключения к разъемам освободить от изоляции на длине 5-7 мм. Многожильные провода облудить. Провода припаять к соответствующим контактам разъемов, входящих в комплект поставки.

10.5. Соединить разъемы с ответными частями на задней панели блока.

10.6. Подключить блок к сети переменного тока.

11. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

11.1. Блоки питания обслуживаются специалистом, знакомым с работой радиоэлектронной аппаратуры и изучившим настоящее ТО.

11.2. Подключить питание к блоку. При этом должен загореться индикатор, сигнализирующий о подаче сетевого напряжения.

11.3. Режим работы блока - непрерывный.

11.4. При неисправности блока необходимо отключить его от сети переменного тока.

12. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ

12.1. Все операции по измерению параметров блоков проводить при следующих условиях:

блок должен быть установлен в рабочее положение ;

температура окружающего воздуха (20±5) °С;

относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;

атмосферное давление от 84,0 до 106,0 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.);

отклонение напряжения питания от номинального значения не более ± 2%;

максимальное значение коэффициента высших гармоник напряжения питания 5%;

частота напряжения питания (50±1) Гц.

Время выдержки блока перед началом измерений после включения питания не менее 30 мин.

12.2. Проверить мегаомметром с испытательным напряжением постоянного тока 500 В сопротивление изоляции входных и выходных цепей блока и цепи питания относительно корпуса и электрически несоединеных между собой цепей по ГОСТ 21657-69.

Измерения выполнить поочередно:

между зажимом заземления и электрически объединенными контактами разъемов XP1, XS1 и XS2;

между электрически объединенными контактами разъема XP1 и объединенными контактами разъемов XS1 и XS2 (см. приложение 2).

Сопротивление изоляции должно быть не менее 40 МОм.

Блоки, не выдержавшие испытание, подлежат ремонту.

12.3. Проверка блока производится по схеме приложения 5.

12.3.1. Проверка отклонения выходного напряжения блока от номинального значения при номинальном токе нагрузки, пульсации выходного напряжения и изменения выходного напряжения, вызванного изменением тока нагрузки от нуля до номинального значения.

Установить переключатель SA5 в положение 1-1", переключатель SA1 в положение "разомкнуто", а переключатели SA2-SA6 - в положение "замкнуто".

Регулировкой резистора RP1 установить по показаниям прибора PA2 значение номинального тока нагрузки.

По показаниям вольтметра PV2 и осциллографа PG1 определить значения выходного напряжения и двойной амплитуды пульсации выходного напряжения.

Отклонение выходного напряжения от номинального $\sigma 1$ определяется выражением:

$$\sigma 1 = 100 \times (U1 - Uн) / Uн, \quad (1)$$

где U1 - действительное значение выходного напряжения при номинальном токе нагрузки, В;

Uн - номинальное значение выходного напряжения, В.

Значение пульсации выходного напряжения $\sigma 2$ определяется выражением:

$$\sigma 2 = 100 \times Us / Uн, \quad (2)$$

где Us - двойная амплитуда переменной составляющей выходного напряжения, В.

Перевести переключатель SA6 в положение "разомкнуто" и по показаниям вольтметра PV2 определить значение выходного напряжения.

Изменение выходного напряжения $\sigma 3$, вызванное изменением тока нагрузки от нуля до номинального значения, определяется выражением:

$$\sigma 3 = 100 \times (U2 - U1) / Uн, \quad (3)$$

где U2 - значение выходного напряжения при отсутствии нагрузки, В.

Для проверки второго канала блока переключатель SA5 установить в положение 2-2", переключатель SA2 - в положение "разомкнуто", переключатели SA1, SA3, SA4 - в положение "замкнуто". Провести измерения значений выходного напряжения и пульсаций и, пользуясь выражениями (1), (2), (3), рассчитать σ1, σ2 и σ3 для второго канала.

Аналогичные измерения провести и для других каналов.

Блок считается выдержавшим проверку, если полученные значения σ1, σ2, σ3 не превышают величин, указанных в табл.2.

12.3.2. Проверка изменения выходного напряжения, вызванного изменением напряжения питания в допустимых пределах.

По методике п.12.3.1 провести измерения выходного напряжения каждого канала блока при номинальном токе нагрузки, пониженном (187 В), номинальном (220 В) и повышенном (242 В) питающем напряжении. Питающее напряжение регулируется с помощью автотрансформатора Т1.

Изменение выходного напряжения, вызванное изменением напряжения питания σ4, определяется выражениями

$$\sigma 4 = 100 \times (U4 - U5) / Uн; \qquad \sigma 4 = 100 \times (U6 - U5) / Uн \qquad (4)$$

где U4 - выходное напряжение блока при пониженном питающем напряжении, В;
U5 - выходное напряжение блока при номинальном питающем напряжении, В;
U6 - выходное напряжение блока при повышенном питающем напряжении, В.

Блок считается выдержавшим проверку, если значения σ4 не превышают величины, приведенной в табл.2.

12.3.3. Проверка тока срабатывания защиты от перегрузки и тока короткого замыкания.

Установить переключатель SA5 в положение 1-1", переключатель SA1 - в положение "разомкнуто", переключатели SA2-SA4, SA6 - в положение "замкнуто".

Регулировкой резистора RP1 установить по показаниям амперметра PA2 номинальный ток нагрузки.

Уменьшая сопротивление резистора RP1, определить по показаниям амперметра PA2 значение тока срабатывания защиты, определяемое как максимальное значение тока нагрузки, по достижении которой ток в цепи нагрузки начинает уменьшаться при дальнейшем уменьшении сопротивления резистора RP1.

Уменьшить сопротивление резистора RP1 до нуля. По показаниям амперметра PA1 определить ток короткого замыкания.

Аналогично провести проверку других каналов блока.

Блок считается выдержавшим проверку, если значения тока срабатывания защиты и тока короткого замыкания не превышают величин, указанных в табл.2.

12.4. После проверки блок должен пройти технологический прогон в течение 12 часов при номинальном токе нагрузки.

12.5. Данные о прогоне записываются в раздел "Учет работы" формуляра.

13. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

13.1. Проверка технического состояния включает в себя:

внешний осмотр;

проверку технических характеристик блока в объеме, оговоренном в п.12.3 ТО;

13.2. Блок не должен иметь повреждений и дефектов, препятствующих его применению.

Блок, забракованный при внешнем осмотре, дальнейшей проверке не подлежит.

13.3. Блок, технические характеристики которого не соответствуют приведенным в разделе 3 ТО, бракуются и отправляются на ремонт.

13.4. При положительных результатх проверки технического состояния блока в формуляр внести запись о пригодности блока к эксплуатации с указанием даты проверки и подписью лица, выполнившего проверку

14. **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

14.1. Техническое обслуживание блока проводится в сроки, установленные руководством предприятия.

14.2. Техническое обслуживание блока включает в себя:

профилактический осмотр (по истечении гарантийного срока и далее один раз в два года);

проверку технического состояния в соответствии с разделом 13 настоящего ТО;

проверку заземления.

14.3. В процессе профилактического осмотра должны быть выполнены следующие работы:

чистка колодки блока;

чистка внутреннего монтажа блока;

проверка целостности паек, крепления и изоляции проводов объемного монтажа.

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

15.1. Условия транспортирования блоков в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

15.2. Блоки транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках.

Способ укладки ящиков с блоками должен исключать возможность их перемещения.

15.3. Блоки могут храниться как в транспортной таре, с укладкой по 5 ящиков по высоте, так и в потребительской таре на стеллажах.

Условия хранения блоков в транспортной таре соответствуют условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

Условия хранения блоков в индивидуальной упаковке - 1 по ГОСТ 15150-69.

Срок пребывания блоков в условиях транспортирования - не более трех месяцев.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ БЛОКОВ МИДА-БП-104Р

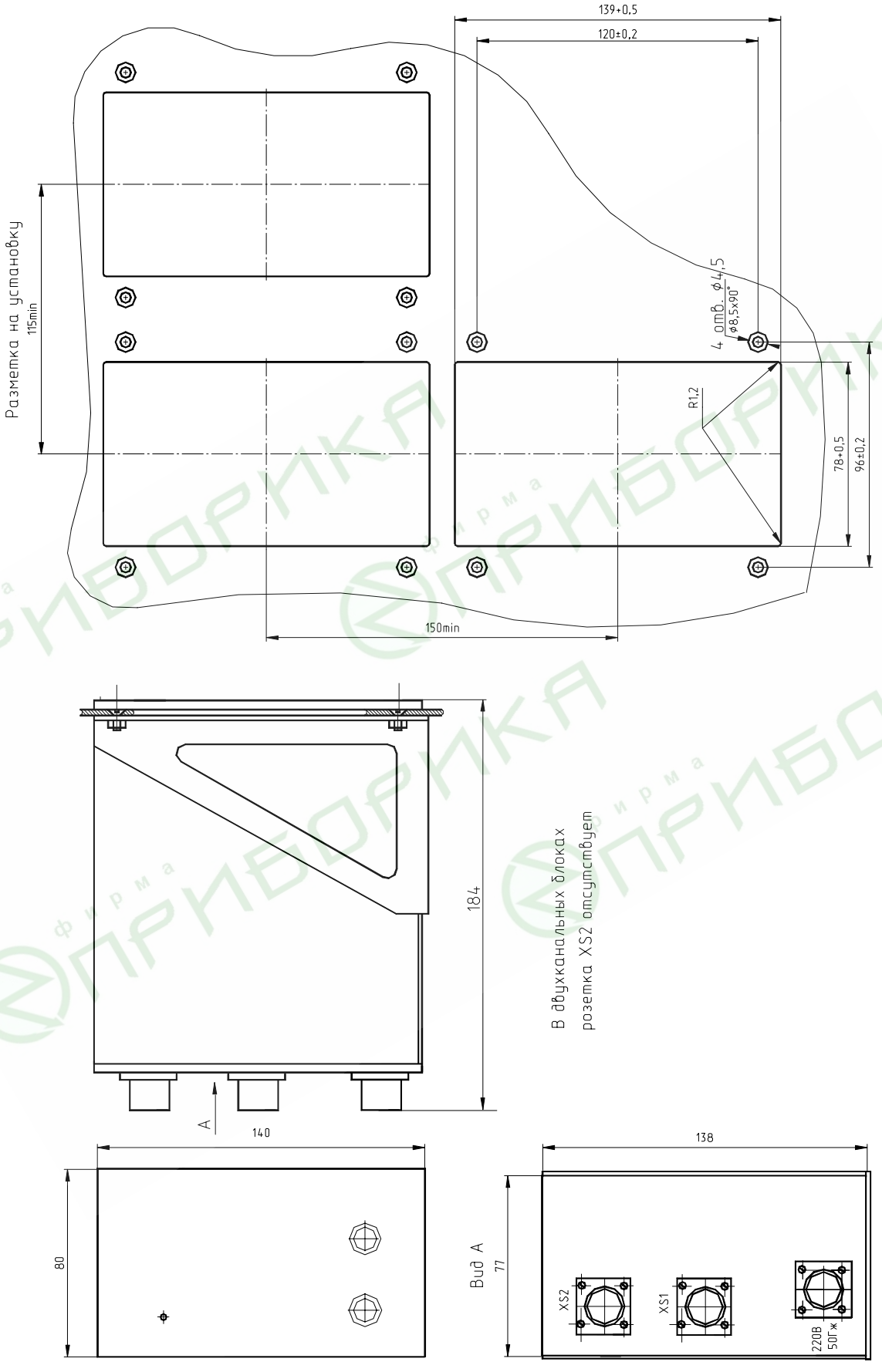
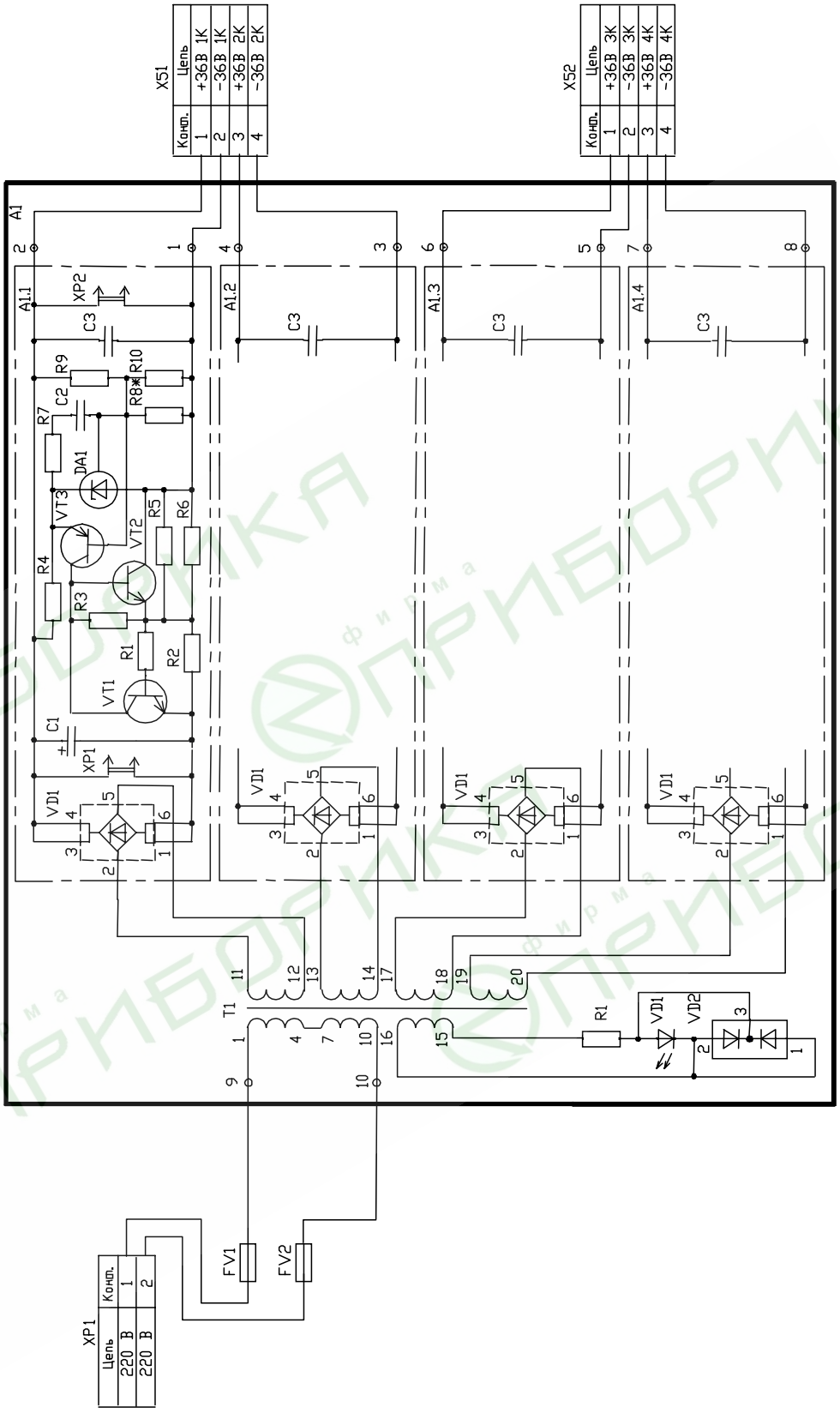


СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ БЛОКА МИДА-БП-104Р-4к

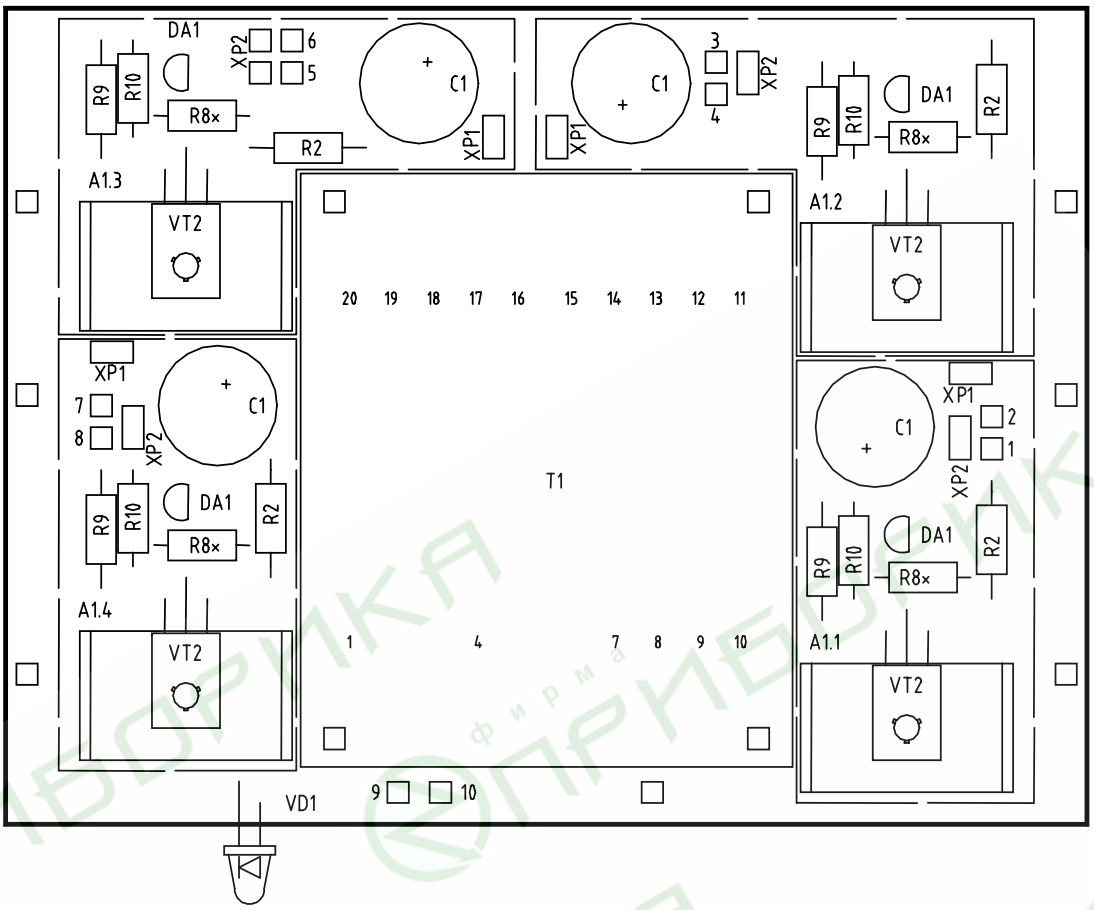


Примечание. В схеме двухканального блока МИДА-БП-104-2к отсутствуют элементы, входящие в состав функциональных групп А1.3, А1.4, и незадействованы контакты 5-8 колодки Х1.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К СХЕМЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ БЛОКА МИДА-БП-104Р-4к

Поз.обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
FU1, FU2	Вставка плавкая ВП1-1-0,25 А АГ0.481.303 ТУ	2	
XP1	Вилка 2РМ14Б4Ш1В1 ГЕ0.364.126 ТУ	1	
XS1, XS2	Розетка 2РМ14Б4Г1В1 ГЕ0.364.126 ТУ	2	
A1	Плата стабилизатора ТНКИ.687243.004	1	
R1	Резистор Р1-12-0,125-390 Ом±10%-А	1	
T1	Трансформатор ТП15 2х110/4х42-6 В КВШУ.670111.001ТУ	1	
VD1	Индикатор единичный АЛ307ГМ аА0.336.076 ТУ	1	
VD2	Набор диодов КД704АС аА0.336.600 ТУ	1	
A1.1-A1.4	Стабилизатор	4	
	Конденсаторы		
	МЧ ТУ РБ 07612048.001-94		
	К50-68 ЕВАЯ.673541.003 ТУ		
C1	К50-68-100 В-100 мкФ	1	
C2	МЧ1206-2С1-0,022 мкФ±20%-50 В-N	1	
C3	МЧ1812-2Г3-0,68 мкФ+80/-20%-50 В-N	1	
DA1	Микросхема интегральная КР142ЕН19	1	
	Резисторы		
	Р1-12 ОЖ0.467.169 ТУ		
	С2-29В ОЖ0.467.130 ТУ		
R1	Резистор Р1-12-0,125-510 Ом±10%-А	1	
R2	С2-29В-0,125-7,32 Ом±1%-1-Б-Н	1	
R3	Резистор Р1-12-0,125-4,3 кОм±5%-А	1	
R4	Резистор Р1-12-0,125-10 кОм±5%-А	1	
R5, R6	Резистор Р1-12-0,5-12 кОм±5%-А	2	
R7	Резистор Р1-12-0,125-1 кОм±5%-А	1	
R8*	С2-29В-0,125-38,3 кОм±0,25%-1-А-Н	1	25,5; 38,3; 77,7 кОм
R9	С2-29В-0,125-11,8 кОм±0.25%-1-А-Н	1	
R10	С2-29В-0,125-887 Ом±0,25%-1-А-Н	1	
VD1	Мост диодный КЦ407А ТТ3.362.146 ТУ	1	
VT1	Транзистор КТ3151Д9 аА0.336.626 ТУ	1	
VT2	Транзистор КТ961А аА0.336.246 ТУ	1	
VT3	Транзистор КТ523Д9 АДБК.432150.842 ТУ	1	
XP1, XP2	Соединитель Б22-2	2	

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ ПЛАТЫ СТАБИЛИЗАТОРА



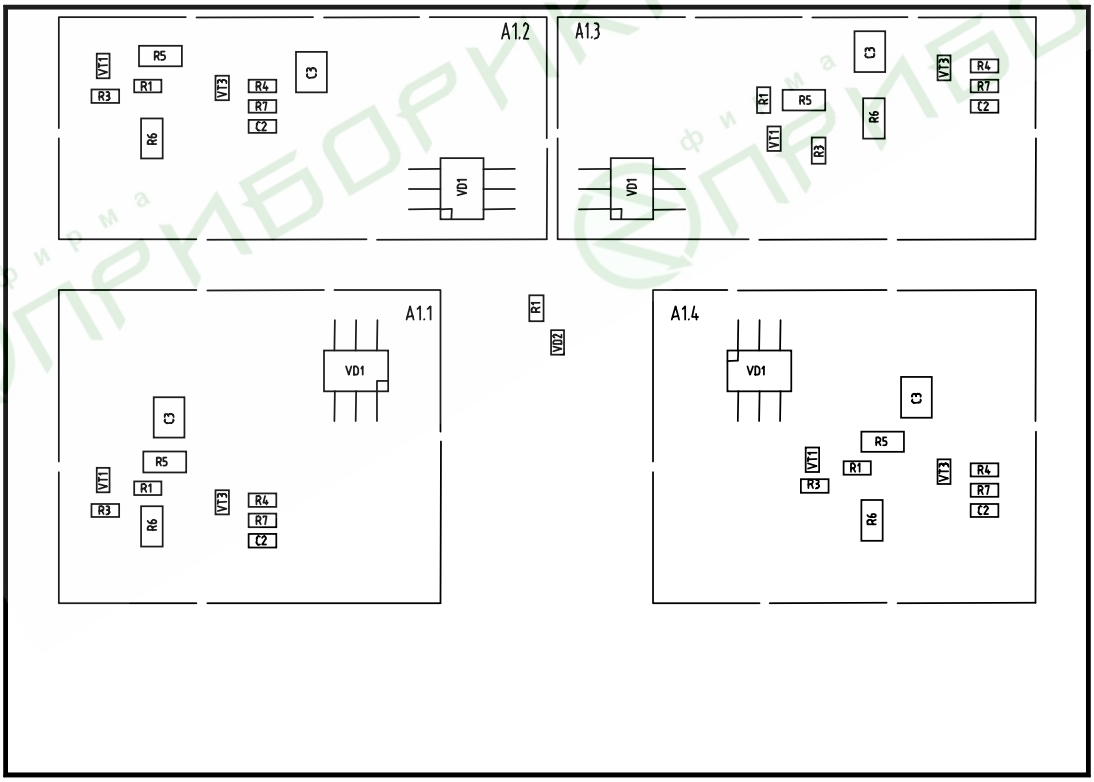
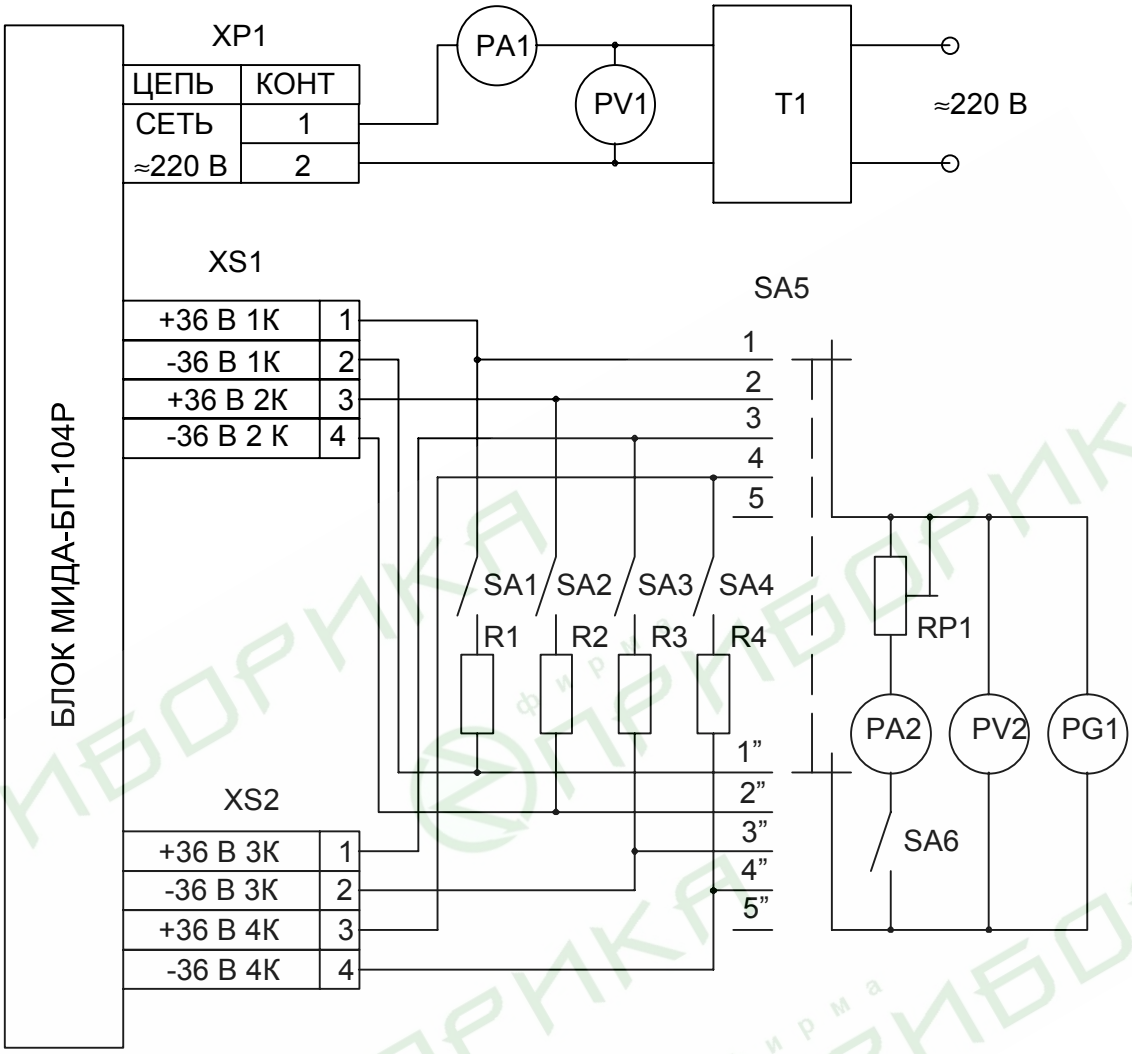


СХЕМА ПРОВЕРКИ БЛОКОВ МИДА-БП-104Р



PA1 - амперметр переменного тока Д5055/2.
PV1 - вольтметр переменного тока Д5054/4.
T1 - автотрансформатор лабораторного типа АОСН-20-220-75Ц4.
PA2, PV2 - амперволтомметр Щ300.
PG1 - осциллограф С1-74.
SA1-SA4, SA6 - переключатель ТВ2-1.
SA5 - переключатель галетный ПГ3-11П-2Н.
R1-R4 - резисторы С2-33Н-2-715 Ом+-1%.
RP1 - резистор ППЗ-40-2,2 кОм+-10%.

Примечание. При проверке двухканальных блоков цепи к контактам 5-8 колодки X1 отсутствуют.