

**БЛОК ПИТАНИЯ 22БП-36**

**Руководство по эксплуатации  
08919071 РЭ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические данные	4
3. Комплектность	5
4. Устройство и принцип работы	6
5. Маркировка и присоединение	9
6. Тара и упаковка	10
7. Общие указания	10
8. Указания мер безопасности	11
9. Порядок установки	11
10. Подготовка и порядок работы	12
11. Проверка технического состояния	12
12. Возможные неисправности и способы их устранения	16
13. Техническое обслуживание	17
14. Правила хранения и транспортирования	17

Приложение 1. Конструкция блока питания 22БП-36 исполнения 08919071, -01...-15	
Приложение 2. Конструкция блока 22БП-36 исполнения 08919071, -16...-31	
Приложение 3. Таблицы и присоединительные размеры блоков питания 22БП-36	
Приложение 4. Схема электрическая принципиальная блока питания 22БП-36 исполнения 08919071, -01...-15	
Приложение 5. Схема электрическая принципиальная четырехканального блока питания 22БП-36 08919071, -16...-31	
Приложение 6. Схема электрическая принципиальная восьмиканального блока питания 22БП-36 08919071, -16...-31	
Приложение 7. Схема электрическая принципиальная модуля питания преобразователей МПН (089054, 18434)	
Приложение 8. Схема проверки электрических параметров блока питания 22БП-36 исполнения 08919071, -01...-15	
Приложение 9. Схема проверки параметров блока питания 22БП-36 исполнения 08919071, -16...-31	

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, позволяющей его надежности, и удлинением эксплуатационные характеристики и конструкции могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Блоки питания 22БП-36 (в дальнейшем блоки питания) предназначены для питания стабилизированным напряжением постоянного тока 36В комплекса тензорезисторных измерительных преобразователей (датчиков) теплоэнергетических параметров "Сапфир" во взрывобезопасных производствах и изготавливаемые для общепромышленного применения и поставки на экспорт, как комплектующих изделий. Блоки питания исполнения 08919071-12...-15, -18, -19, -26, -27 разрешены к применению АЭС.

1.2. Блоки питания могут эксплуатироваться только во взрывобезопасных помещениях.

Блоки питания по устойчивости к климатическим воздействиям в зависимости от исполнения соответствуют: исполнению УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре от 1 до 60°C исполнений 08919071, -01...-15 и от минус 10 до плюс 60°C исполнений -16...-31; исполнению ТВ категории 3 по ГОСТ 15150-69 для исполнения 08919071, -01...-15 и для исполнений -16...-31, но для температуры от минус 10 до плюс 60°C.

При эксплуатации блоков питания допускаются воздействия: вибрации в диапазоне частот 1-60 Гц и виброускорением 5 м/с<sup>2</sup>; магнитных полей (постоянного и переменного тока частотой 50 Гц) напряженностью до 400 А/м и относительной влажности от 30 до 80% во всем диапазоне рабочих температур.

Блоки питания исполнения ТВ3 сохраняют работоспособность при относительной влажности 98% и температуре 35°C.

1.3. Пример записи обозначения блока питания при его заказе и в документации другой продукции приведен в приложении 3.

3

### 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Питание блоков питания, в зависимости от исполнения, осуществляется от сети переменного тока напряжением (220<sup>+22</sup><sub>-23</sub>) В или (240<sup>+24</sup><sub>-26</sub>) В, частотой (50±1) Гц или (60±1,2) Гц.

2.2. Номинальное значение выходного напряжения блоков питания 36В.

2.3. Номинальный ток нагрузки одного канала блоков питания 70 мА для исполнений 08919071, -01...-15 и 20 мА для исполнений -16...-31. Максимально допустимый ток нагрузки 25 мА для исполнений -16...-31.

2.4. Класс стабилизации выходного напряжения блоков питания -0,5 для исполнения 08919071, -01...-15 и 0,2 исполнений -16...-31.

2.5. Мощность, потребляемая блоками при номинальном значении тока нагрузки на каждый канал, не должна превышать значений:

- для одноканального — 12 В·А;
- для двухканального — 24 В·А;
- для четырехканального — 12 В·А;
- для восьмиканального — 26 В·А.

2.6. Масса блоков питания не более 4,2 кг.

2.7. Средняя наработка на отказ Блоков питания исполнения 08919071, -01...-15 10000 часов и 26000 часов исполнения -16...-31.

2.8. Средний срок службы блоков питания не менее 12 лет.

2.9. Блоки питания имеют защиту от короткого замыкания и перегрузок на каждом канале.

Ток срабатывания защиты не более 300 мА для исполнений 08919071, -01...-15 и не более 50 мА для исполнений -16...-31. Ток короткого замыкания не более 50 мА для исполнений 08919071, -01...-15 и не более 30 мА для исполнений -16...-31.

2.10. Таблицы и присоединительные размеры блоков питания 22БП-36 соответствуют данным, приведенным в приложении 3.

2.11. Блоки питания имеют четыре варианта исполнения:

- одноканальный — 1;
- двухканальный — 2;
- четырёхканальный — 4;
- восьмиканальный — 8.

Блоки питания, кроме одноканального, содержат идентичные между собой и независимые друг от друга, гальванически развязанные каналы питания.

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В комплект поставки входят изделия в документы, указанные в табл. 1.

Таблица 1.

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
08 919 071	Блок питания 22БП-36	1	Поставляется в соответствии с заказом
08 919 071 ПС	Паспорт	1	
08 919 071-01 ПС	Паспорт		Только для блока экспортного исполнения согласно заказ-наряду
08 919 071 РЭ	Руководство по эксплуатации		Поставляется из расчета 1 экз. на партию до 5 блоков в один адрес или согласно заказ-наряду
08 919 071 ЗИ	Ведомость ЗИП	1	Согласно ведомости ЗИП
5.087.526	Комплект запасных частей: Рама	1	Устанавливается на блок
5.167.505	Швеллер	2	
ГОСТ 17473-80	Винт В.М6-6гх35.58.029	4	
ГОСТ 6402-70	Шайба 6.65Г026	4	
ГОСТ 10450-78	Шайба 6.01.026	4	

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Блоки питания осуществляют преобразование напряжения 220 В или 240 В переменного тока в стабилизированное напряжение 36 В постоянного тока.

4.2. Конструкция блоков питания исполнения 08919071, -01...-15 представлена в приложении 1.

4.2.1. На шасси 1 установлена плата 2.

Одноканальный блок питания имеет одну плату 2, двухканальный блок — две одинаковые платы 2.

На плате 2 размещены:

понижающий трансформатор, выпрямитель и элементы схемы стабилизатора напряжения.

На лицевой панели расположены: держатель вставки плавкой 5, лампа индикации включения 4.

На кожухе 7 установлена клеммная колодка 6, предназначенная для подключения внешней питающей сети 220 или 240 В и для электрического соединения блока питания с измерительными преобразователями "Сапфир".

Шасси блоков может быть выдвинуто из корпуса без разрыва электрических цепей, что обеспечивается наличием плоского жгута, соединяющего шасси с клеммной колодкой. А жгут блоков исполнения 08919071-12...-15 подсоединяется к шасси через разъем, расположенный на выходной печатной плате.

4.2.2. Электрическая схема одноканального блока питания представлена в приложении 4.

Схема включает в себя: понижающий трансформатор Т1, выпрямительный диодный мост VS1, вставку плавкую FU1, лампочку индикации включения блока ИИ, электронный стабилизатор напряжения.

4.2.3. Стабилизатор напряжения выполнен на микросхеме D1, мощных транзисторах VT1, VT3, транзисторе VT2.

Регулировка выходного напряжения стабилизатора осуществляется резистором R11.

Стабилизатор напряжения имеет защиту от перегрузки и короткого замыкания по выходу.

Величина тока короткого замыкания устанавливается при настройке блоков резисторами R'5, R'6.

4.2.4. Электрическая схема двухканального блока питания состоит из двух одинаковых, гальванически разделенных каналов, аналогичных приведенному в приложении 4.

4.2.5. Работа схемы электрического стабилизатора напряжения заключается в следующем:

на первичную обмотку трансформатора Т1 через вставку плавкую FU1 подается сетевое напряжение питания 220 В 50 Гц (60 Гц) (клеммы 1, 3 обмотки Т1) через перемычку 1-2 на плате 2 (приложение 1) или 240 В 50 Гц (60 Гц), см. рис. 2 (клеммы 1, 5 обмотки Т1) через перемычку 1-3 на плате 2.

Со вторичной обмотки трансформатора (клеммы 6, 7) пониженное напряжение подается на диодный выпрямительный мост VS1.

С выходной диагонали моста выпрямительное напряжение подается через фильтр С1 на вход предварительного стабилизатора напряжения, собранного на транзисторах VT1, VT2, стабилитронах VD1, VD2 и резисторах R1, R2, R'3, R4.

6

Предварительно стабилизированное напряжение (39,5±0,25)В подается на вход стабилизатора напряжения, собранного на микросхеме D1, выходном транзисторе VT3, стабилитроне VD3, конденсаторах С2, С3 и резисторах R11, R12, R13.

Конденсаторы С4, С5 предназначены для фильтрации выходного напряжения стабилизатора.

Резисторы R'5, R'6, R7, R8, R9, R10 совместно с элементами микросхемы D1 обеспечивают защиту стабилизатора напряжения по выходу от короткого замыкания и перегрузки.

Ток срабатывания защиты не более 300 мА.

Ток короткого замыкания составляет не более 50 мА.

После устранения перегрузки или короткого замыкания автоматически восстанавливается нормальная работа блока питания.

С помощью резистора R11 осуществляется регулировка выходного напряжения.

4.3. Конструкция блока питания исполнений -16...-31 представлена в приложении 2.

4.3.1. Блок питания выполнен по модульному принципу построения. На шасси 1 установлены плата 2, понижающий трансформатор 3 в блоке питания четырехканального исполнения и два трансформатора в блоке питания восьмиканального исполнения.

Каждый трансформатор имеет четыре гальванически развязанные понижающие обмотки для питания стабилизаторов напряжения. На плате размещены две или четыре ответные части разъемов, в зависимости от исполнения, для установки модулей стабилизаторов напряжения и держатели вставок плавких.

Каждый модуль 8 содержит две схемы стабилизатора напряжения.

На кожухе блока крепится клеммная колодка 9, предназначенная для электрического соединения блока питания с измерительными преобразователями "Сапфир" и подключения блока питания к внешней питающей сети переменного тока.

Плата 2 электрически соединена с колодкой 9 через разъем 6 жгутом, что позволяет извлекать шасси из кожуха блока питания.

На лицевой панели расположены лампы индикации подачи напряжения питания на трансформаторы 3.

4.3.2. Электрическая схема четырехканального блока питания приведена в приложении 5. Она содержит два модуля МПП (приложение 7) и трансформатор Т1.

Схема одного канала питания модуля МПП включает в себя: выпрямительный диодный мост VS1, фильтр (C1, C3, C5) и элементы электронного стабилизатора напряжения.

4.3.3. Назначение элементов схемы стабилизатора напряжения. Стабилизатор напряжения выполнен на микросхеме D1, мощном

7

транзисторе VT1, используемом в качестве усилителя мощности. Делитель напряжения, собранный на резисторах R13-R15, служит для задания и регулировки, с помощью резистора R14, уровня стабилизированного напряжения на выходе.

Стабилизатор VD3 служит для снижения напряжения питания микросхемы D1 до величины, не превышающей паспортного значения.

Стабилизатор напряжения имеет защиту от короткого замыкания и перегрузки. Резисторы R'5, R'7, R'9 и транзистор VT3, служат для формирования необходимых управляющих уровней напряжения, обеспечивающих защиту стабилизатора напряжения от короткого замыкания и перегрузки и автоматический возврат схемы в рабочее состояние после устранения последних.

Конденсаторы С7, С9 служат для фильтрации выходного напряжения.

4.3.4. Электрическая схема восьмиканального блока питания приведена в приложении 6. Она включает четыре модуля МПП и два трансформатора Т1, Т2.

## 5. МАРКИРОВКА И ШЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. На блоке прикрепляется табличка с нанесенной на нее маркировкой, содержащей условное обозначение блока, порядковый номер по системе нумерации предприятий-изготовителей, параметры напряжения питания, номинальный ток нагрузки и другую информацию на русском языке для ящика упаковки и заказа наряде.

5.2. На транспортной таре наносится несмываемой краской, контрастной цвету тары, следующие, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, имеющие значение:

"Осторожно, хрупкое";  
"Верх, не касаться";  
"Вентиль открыт".

5.3. Шлобирование блока питания 22ВЦ-3Б осуществляется заполнением пломбировающей пастой колпачка, крепящегося к защитной плате и соединяемой с помощью винта. Указанная пломбировка осуществляется при выпуске блока предприятием-изготовителем, а также службой КИП после проведения работ в соответствии с разделом 12 РЭ.

## 6. ТАРА И УПАКОВКА

6.1. Каждый блок укладывается в потребительскую тару-коробку совместно с ВПП.

6.2. Упаковочные коробки укладываются в ящик и уплотняются древесной стружкой.

8

6.3. В один из ящиков транспортной тары партии отправленных блоков питания вкладывается упаковочный лист, сопроводительная документация с указанием в ней наименования и количества отправляемой продукции и номеров ящиков.

На ящике, в который вложена документация, наносится надпись "Документация".

## 7. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

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

7.2. В зимнее время ящики с блоками питания распаковать в отапливаемом помещении не менее, чем через 8 ч после внесения их в помещение.

7.3. Проверить комплектность в соответствии с паспортом на блок питания и функционирование по методике, приведенной в разделе 11 РЭ.

7.4. Рекомендуется сохранять паспорт, который является юридическим документом, в течение всего срока эксплуатации блока.

## 8. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. Зажим на корпусе блока питания, предназначенный для подсоединения защитного заземления при монтаже на место установки блока, должен быть электрически заземлен.

8.2. При работе с блоком питания не допускается одновременное обслуживание персонала с незащищенными токоведущими проводами и частями блока (клеммы 1,3; 2,4 колодки подключения ХТ1), находящимися под напряжением 220 (240) В.

8.3. Не разрешается работа с блоками питания персонала без проведения инструктажа по технике безопасности и ознакомления с данной инструкцией.

## 9. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

9.1. Блок питания монтируется в положении, указанном на габаритно-монтажном чертеже (см. приложение 3).

При выборе места установки необходимо учитывать следующее: место установки блока питания должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа.

9.2. Длина и сечение проводов для внешних соединений блока питания при монтаже выбираются с учетом указанных в разделе 2 технических данных (сечение провода не менее 0,2 мм<sup>2</sup>).

9

9.3. Все работы по монтажу и демонтажу выполнять при отключенных от клемм 1,3 и 2,4 проводах, подходящих от сети переменного тока и в соответствии с разделом 8.

9.4. Подсоединение проводов, по которым осуществляется питание, проводить в последнюю очередь.

9.5. Заземление блока подключить до подачи напряжения питания.

## 10. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Блок питания обслуживается оператором, знакомым с работой радиоэлектронной аппаратуры, изучившим руководство по эксплуатации блока питания.

10.2. Подключить питание. При этом должна загореться лампочка, сигнализирующая о подаче сетевого напряжения.

10.3. Режим работы блока питания — непрерывный.

10.4. При неисправности блока питания необходимо отключать его от силовой сети.

По методике раздела "Возможные неисправности и способы их устранения" устранить возникшую неисправность.

## 11. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

11.1. При получении блока питания потребителем должны быть выполнены следующие работы:

внешний осмотр;

проверка работоспособности.

11.2. При проведении внешнего осмотра проверяемый блок питания не должен иметь повреждений и дефектов, ухудшающих его внешний вид и препятствующих его применению.

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

11.3. Проверку работоспособности проводить на оборудовании, рекомендуемом в приложении 8, 9.

11.4. Условия проверки и подготовка к ней:  
блок должен быть установлен в рабочее положение\*;  
температура окружающего воздуха должна быть  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ;  
относительная влажность окружающей среды от 30 до 80%;  
отклонение напряжения питания от номинального значения не более  $\pm 2\%$ ;  
максимальное значение коэффициента высших гармоник напряжения питания  $\pm 5\%$ ;  
частота напряжения питания в зависимости от исполнения блока  $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ ;  $(60 \pm 1,2) \text{ Гц}$ ;  
атмосферное давление — от 82979 до 106640 Па.

Выдержка блока питания перед началом испытаний после включения питания должна быть не менее 30 мин.

11.5. Порядок проверки работоспособности блока питания следующий.

В лабораторных условиях проверяемый блок питания подключить к соответствующим приборам по схеме, приведенной в приложениях 8.

11.6. Проверка отклонения выходного напряжения от номинального значения.

На входе блока питания исполнений 08919071,-01...-15 (клеммы 2-4 для 1-го канала и 1-3 для второго канала) устанавливается напряжение 220 В (для варианта блока с напряжением питания 220 В) и 240 В (для варианта блока с напряжением питания 240 В), которое контролируется по вольтметру PV1 (приложение 8).

Номинальный ток нагрузки устанавливается переменным резистором R P2 (для 1-го канала) и резистором RA1 и RA2. Выходное напряжение блока измеряется вольтметрами PV2 и PV3.

Проверка допустимого отклонения выходного напряжения от номинального значения блоков исполнений -16...-31 производится по схеме, приведенной в приложении 9.

Переключатель SA4 установить в положение разомкнуто, остальные замкнуто. Переключатель SA2 установить в положение 1.

На входе блока (клеммы 1,2 и 3,4) установить значение напряжения, контролируемое по вольтметру PV2, и соответствие с исполнением блока. Резистором R P1 установить номинальное значение тока нагрузки, которое контролируется миллиамперметром PA1, или ближайшее большее значение.

Вольтметром PV1 измерить выходное напряжение первого канала.

Для измерения выходного напряжения второго канала переключатель SA2 установить в положение 2, переключатель SA4 установить в положение замкнуто, а SA6 — разомкнуто.

Резистором R P1 установить номинальное значение тока нагрузки и т.д. Далее во всех случаях измерений переключатель (из числа SA3... SA10) канала, соответствующего установленному положению переключателя SA2, разомкнуть, остальные замкнуты.

Отклонение выходного напряжения от номинального определяется из соотношения:

$$\delta_1 = \frac{U_1 - U_n}{U_n} \cdot 100\% \quad (1)$$

где:  $U_1$  — действительное значение выходного напряжения (при напряжении питания 220 В (240 В) и номинальном токе нагрузки;

9.3. Все работы по монтажу и демонтажу выполнять при отключенных от клемм 1,3 и 2,4 проводах, подходящих от сети переменного тока и в соответствии с разделом 8.

9.4. Подсоединение проводов, по которым осуществляется питание, проводить в последнюю очередь.

9.5. Заземление блока подключить до подачи напряжения питания.

## 10. ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Блок питания обслуживается оператором, знакомым с работой радиоэлектронной аппаратуры, изучившим руководство по эксплуатации блока питания.

10.2. Подключить питание. При этом должна загореться лампочка, сигнализирующая о подаче сетевого напряжения.

10.3. Режим работы блока питания — непрерывный.

10.4. При неисправности блока питания необходимо отключать его от силовой сети.

По методике раздела "Возможные неисправности и способы их устранения" устранить возникшую неисправность.

## 11. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

11.1. При получении блока питания потребителем должны быть выполнены следующие работы:

внешний осмотр;

проверка работоспособности.

11.2. При проведении внешнего осмотра проверяемый блок питания не должен иметь повреждений и дефектов, ухудшающих его внешний вид и препятствующих его применению.

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

11.3. Проверку работоспособности проводить на оборудовании, рекомендуемом в приложении 8, 9.

11.4. Условия проверки и подготовка к ней:  
блок должен быть установлен в рабочее положение\*;  
температура окружающего воздуха должна быть  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ;  
относительная влажность окружающей среды от 30 до 80%;  
отклонение напряжения питания от номинального значения не более  $\pm 2\%$ ;  
максимальное значение коэффициента высших гармоник напряжения питания  $\pm 5\%$ ;  
частота напряжения питания в зависимости от исполнения блока  $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ ;  $(60 \pm 1,2) \text{ Гц}$ ;  
атмосферное давление — от 82979 до 106640 Па.

Выдержка блока питания перед началом испытаний после включения питания должна быть не менее 30 мин.

11.5. Порядок проверки работоспособности блока питания следующий.

В лабораторных условиях проверяемый блок питания подключить к соответствующим приборам по схеме, приведенной в приложениях 8.

11.6. Проверка отклонения выходного напряжения от номинального значения.

На входе блока питания исполнений 08919071,-01...-15 (клеммы 2-4 для 1-го канала и 1-3 для второго канала) устанавливается напряжение 220 В (для варианта блока с напряжением питания 220 В) и 240 В (для варианта блока с напряжением питания 240 В), которое контролируется по вольтметру PV1 (приложение 8).

Номинальный ток нагрузки устанавливается переменным резистором R P2 (для 1-го канала) и резистором RA1 и RA2. Выходное напряжение блока измеряется вольтметрами PV2 и PV3.

Проверка допустимого отклонения выходного напряжения от номинального значения блоков исполнений -16...-31 производится по схеме, приведенной в приложении 9.

Переключатель SA4 установить в положение разомкнуто, остальные замкнуто. Переключатель SA2 установить в положение 1.

На входе блока (клеммы 1,2 и 3,4) установить значение напряжения, контролируемое по вольтметру PV2, и соответствие с исполнением блока. Резистором R P1 установить номинальное значение тока нагрузки, которое контролируется миллиамперметром PA1, или ближайшее большее значение.

Вольтметром PV1 измерить выходное напряжение первого канала. Для измерения выходного напряжения второго канала переключатель SA2 установить в положение 2, переключатель SA4 установить в положение замкнуто, а SA6 — разомкнуто.

Резистором R P1 установить номинальное значение тока нагрузки и т.д. Далее во всех случаях измерений переключатель (из числа SA3... SA10) канала, соответствующего установленному положению переключателя SA2, разомкнуть, остальные замкнуты.

Отклонение выходного напряжения от номинального определяется из соотношения:

$$\delta_1 = \frac{U_1 - U_n}{U_n} \cdot 100\% \quad (1)$$

где:  $U_1$  — действительное значение выходного напряжения (при напряжении питания 220 В (240 В) и номинальном токе нагрузки;

$U_n$  — номинальное значение выходного напряжения.

Блок питания считается выдержавшим проверку, если отклонение выходного напряжения от номинального не превышает значения указанного в п.2.4.

11.7. Проверку изменения значения выходного напряжения, вызванного изменением напряжения питания, производят по схеме, приведенной в приложении 8, для блоков исполнений 08919071, -01...-15.

Плавко изменяя напряжение питания в сторону увеличения на 10% и в сторону уменьшения на 15% от номинального значения, измеряют выходное напряжение блока вольтметрами PV3, PV2, при этом ток нагрузки каждого из каналов устанавливают 70 мА.

Проверка изменения значения выходного напряжения, вызванного изменением напряжения питания блоков исполнений -16...-31, производится по схеме, приведенной в приложении 9.

Переключатель SA4 установить в положение разомкнуто, остальные — замкнуто. Переключатель SA2 в положении 1. На входе блока (клеммы 1, 2 и 3, 4) установить значение напряжения в соответствии с исполнением блока.

Плавко изменяя напряжение питания в сторону увеличения на 10% и в сторону уменьшения на 15% от номинального значения, измерить значение выходного напряжения при крайних значениях напряжения питания вольтметром PV1.

Провести измерения выходного напряжения по второму каналу в т.д.

Изменение значения выходного напряжения по каждому каналу рассчитывают по формуле:

$$\delta_2 = \frac{U_2 - U_1}{U_n} \cdot 100\% \quad (2)$$

где  $\delta_2$  — относительное изменение выходного напряжения, вызванное изменением напряжения питания, %;

$U_2$  — значение выходного напряжения блока при изменении напряжения питания на плюс 10% и минус 15%, В;

$U_1$  — значение выходного напряжения блока при напряжении питания 220 В (240 В);

$U_n$  — номинальное выходное напряжение, В.

Блок питания выдержал проверку, если  $\delta_2$  не превышает значения  $\pm 0,5\%$  от номинального значения при номинальном токе нагрузки для исполнений 08919071, -01...-15 и  $\pm 0,2\%$  для исполнений -16...-31.

11.8. Проверка изменений выходного напряжения, вызванного изменением тока нагрузки блоков исполнений 08919071, -01...-15, производится по схеме, приведенной в приложении 8.

12

В исходном состоянии на входе блока устанавливается напряжение питания 220 В (240 В), ток нагрузки каждого канала 70 мА (контакты переключателей SA1 и SA2 замкнуты), при этом производится измерение выходного напряжения  $U_1$  по каждому из каналов. После этого на входе устанавливают ток нагрузки равным нулю (контакты переключателей SA1 и SA2 разомкнуты) и производят измерение выходного напряжения.

Проверка изменения выходного напряжения, вызванного изменением тока нагрузки блоков исполнений -16...-31, производится по схеме, приведенной в приложении 9.

Переключатель SA4 установить в положение разомкнуто, остальные — замкнуто. Переключатель SA2 в положении 1.

На входе блока (клеммы 1, 2 и 3, 4) установить напряжение в соответствии с исполнением блока.

Резистором RP1 установить номинальное значение тока нагрузки. Вольтметром PV1 измерить значение напряжения при разомкнутом и замкнутом положении переключателя SA1. Провести измерения по другим выходным каналам питания.

Изменение выходного напряжения  $\delta_3$ , вызванное изменением тока нагрузки, рассчитывается по формуле:

$$\delta_3 = \frac{U_2 - U_1}{U_n} \cdot 100\% \quad (3)$$

где  $U_2$  — значение выходного напряжения при токе нагрузки, равном 0, В;

$U_1$  — значение выходного тока при номинальном токе нагрузки.

Блок питания считается выдержавшим проверку, если  $\delta_3$  не превышает значения  $\pm 0,5\%$  от номинального значения выходного напряжения для блоков исполнений 08919071, -01...-15 и  $\pm 0,2\%$  для блоков исполнений -16...-31.

11.9. Если погрешность оказывается больше, чем указано в п.11.6, 11.7, 11.8, то блок питания считается неработоспособным и подлежит регулировке или ремонту. Регулировка блока производится регулировочными резисторами через регулировочные отверстия в боковых крышках блока.

## 12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

12.1. Устранять обнаруженные неисправности допускается только при отключенном от силовой сети блоке питания.

12.2. Проверка блока питания после устранения обнаруженной неисправности должна производиться по методике раздела 11.

13

12.3. Перечень возможных неисправностей блока питания и методы их устранения приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Наименование неисправности, видное проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Выходное напряжение отсутствует и не горит лампа индикации	Перетерта сетевая проводка	Заменить вставку плавкую	
Выходное напряжение отсутствует	Короткое замыкание по выходу Перегрузка по току	Устранить короткое замыкание по выходу Устранить перегрузку	
Выходное напряжение меньше допустимого более чем на 0,3 В	Выход из строя электролитических конденсаторов	Отказаться и заменить неисправный конденсатор	

## 13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание производится один раз в год и заключается в проверке:

внешнего состояния блока питания, вземления. Проверка основных характеристик блока питания по пп. 11.6, 11.7, 11.8 раздела 11 производится исходя из конкретных условий, но не реже одного раза в год.

## 14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Блоки питания в упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Транспортирование блоков питания должно производиться по условиям хранения 5 ГОСТ 15150-69.

Блоки питания должны храниться по условиям хранения 1 ГОСТ 15150-69 не более 6 месяцев.

14

Продолжение приложения 4

Перечень элементов блока питания 22БП-36 исполнения 08919071, -01...-11 (УХЛ-4)

Номер обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
C1, C5	Конденсатор К50 35В-250В-220мкФ	2	Допускается замена К50-35В 350В-200мкФ
C2...C4	Конденсатор К73-17-250В-0,1мкФ±10%	3	
D1	Микросхема КР142ЕН2Б (Рис. 1)	1	
FU1	Вставка плавкая ВПН-1-0,25А	1	
HL1	Лампа СМНД-60	1	
	Резисторы МЛТ Резисторы СП3-3		
R1	МЛТ-1,0-1,5кОм±5%-А	1	
R2	МЛТ-1,0-1кОм±5%-А	1	
R3*	МЛТ-0,25-1,3кОм±5%-А	1	200 Ом...3кОм
R4	МЛТ-0,25-6,2кОм±5%-А	1	360 Ом...2,4кОм
R5*, R6*	МЛТ-0,25-1,6кОм±5%-А	2	
R7, R8	МЛТ-0,5-16Ом±5%-А	2	
R9	МЛТ-0,25-150Ом±5%-А	1	
R10*	МЛТ-0,25-12кОм±5%-А	1	
R11	СП-3-4,7кОм±10%	1	
R12	МЛТ-0,25-8,2кОм±5%-А	1	
R13	МЛТ-0,25-4,3кОм±5%-А	1	
VD1, VD2	Стабилитрон КС518А	2	
VD3	Стабилитрон ДВ18Д	1	
VS1*	Кремниевый выпрямительный прибор КЦМ5А	1	
VT1, VT2	Транзистор КТ961А	2	
VT3	Транзистор КИЗ15В	1	
Т1	Трансформатор 08.888.468	1	
ХГ1			

\* Подбирают при регулировке.

15

Перечень элементов блока питания 22ВЦ-36  
исполнений 08919071,-01...-11 (ТВЗ)

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
C1, C5	Конденсатор К50 35Б-250В-220мкФ-В	2	Допускается замена К50-35Б 350В-200мкФ-В
C2...C4	Конденсатор К73-17-250В-0,1мкФ±10% -В	3	
D1	Микросхема КР142ЕН2Б (Рис. 1)	1	
FU1 I	Вставка плавкая ВПИ-1-0,25А	1	
HL1	Лампа СМН9-60	1	
	Резисторы МЛТ Резисторы СП5-3В		
R1	МЛТ-1,0-1,5кОм±5%-А-В	1	
R2	МЛТ-1,0-1кОм±5%-А-В	1	
R3*	МЛТ-0,25-1,3кОм±5%-А-В	1	200 Ом...3кОм
R4	МЛТ-0,25-6,2кОм±5%-А-В	1	
R5*, R6*	МЛТ-0,25-1,6кОм±5%-А-В	2	360 Ом...2,4кОм
R7, R8	МЛТ-0,5-160кОм±5%-А-В	2	
R9	МЛТ-0,25-150кОм±5%-А-В	1	
R10	МЛТ-0,25-12кОм±5%-А-В	1	
R11	СП-3-4,7кОм±10%	1	
R12	МЛТ-0,25-8,2кОм±5%-А-В	1	
R13	МЛТ-0,25-4,3кОм±5%-А-В	1	
VD1, VD2	Стабилитрон КС518А	2	
VD3	Стабилитрон ДВ18Д	1	
VS1	Кремниевый выпрямительный прибор КЦ405А	1	
VT1, VT3	Транзистор КТ961А	2	
VT2	Транзистор КИЗ15В	1	
T1	Трансформатор 08.888.468	1	
XT1	Колодка 5.143.555-01	1	

\* Подбирают при регулировке

16

Перечень элементов блока питания 22ВЦ-36  
исполнений 08919071,-12...-15 (УЖЛ-4)

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
C1, C5	Конденсатор К50 35Б-250В-220мкФ	2	Допускается замена К50-35Б 350В-200мкФ
C2...C4	Конденсатор К73-17-250В-0,1мкФ±10%	3	
C6	Конденсатор К73-17-250В-0,2мкФ±10%	1	
D1	Микросхема КР142ЕН2Б (Рис. 3)	1	
FU1	Вставка плавкая ВПИ-1-0,25А	1	
HL1	Лампа СМН9-60	1	
	Резисторы С2-33 Резисторы СП5-3В		
R1	С2-33-1,0-1,5кОм±5%	1	
R2	С2-33-1,0-1,5кОм±5%	1	
R3*	С2-33-0,25-1,3кОм±5%	1	200 Ом...3кОм
R4	С2-33-0,25-6,2кОм±5%	1	
R5*, R6*	С2-33-0,25-1,6кОм±5%	2	360 Ом...2,4кОм
R7, R8	С2-33-0,5-160кОм±5%	2	
R9	С2-33-0,25-150кОм±5%	1	
R10	С2-33-0,25-12кОм±5%	1	
R11	СП-5-3В-1Вт-4,7кОм±10%	1	
R12	С2-33-0,25-8,2кОм±5%-А	1	
R13	С2-33-0,25-4,3кОм±5%-А	1	
VD1, VD2	Стабилитрон КС518А	2	
VD3	Стабилитрон ДВ18Д	1	Допуск зам. на ДВ18Д
VS1	Кремниевый выпрямительный прибор КЦ405А	1	
VT1, VT3	Транзистор КТ961А	2	
VT2	Транзистор КИЗ15В	1	
T1	Трансформатор 08.888.468	1	
XT1	Колодка 5.143.555	1	

\* Подбирают при регулировке

17

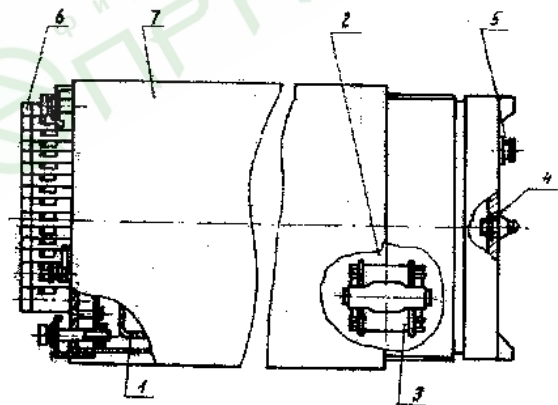
Перечень элементов блока питания 22ВЦ-36  
исполнений 08919071,-12...-15 (ТВЗ)

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
C1, C5	Конденсатор К50 35Б-250В-220мкФ-В	2	Допускается замена К50-35Б 350В-200мкФ-В
C2...C4	Конденсатор К73-17-250В-0,1мкФ±10%	3	
C6	Конденсатор К73-17-250В-0,2мкФ±10%	1	
D1	Микросхема КР142ЕН2Б (Рис. 3)	1	
FU1	Вставка плавкая ВПИ-1-0,25А	1	
HL1	Лампа СМН9-60	1	
	Резисторы С2-33 Резисторы СП5-3В		
R1	С2-33-1,0-1,5кОм±5%	1	
R2	С2-33-1,0-1,5кОм±5%	1	
R3*	С2-33-0,25-1,3кОм±5%	1	200 Ом...3кОм
R4	С2-33-0,25-6,2кОм±5%	1	
R5*, R6*	С2-33-0,25-1,6кОм±5%	2	360 Ом...2,4кОм
R7, R8	С2-33-0,5-160кОм±5%	2	
R9	С2-33-0,25-150кОм±5%	1	
R10	С2-33-0,25-12кОм±5%	1	
R11	СП-5-3В-1Вт-4,7кОм±10%	1	
R12	С2-33-0,25-8,2кОм±5%-А	1	
R13	С2-33-0,25-4,3кОм±5%-А	1	
VD1, VD2	Стабилитрон КС518А	2	
VD3	Стабилитрон ДВ18Д	1	Допуск. зам. на ДВ18Д
VS1	Кремниевый выпрямительный прибор КЦ405А	1	
VT1, VT3	Транзистор КТ961А	2	
VT2	Транзистор КИЗ15В	1	
T1	Трансформатор 08.888.468	1	
XT1	Колодка 5.143.555	1	

\* Подбирают при регулировке

18

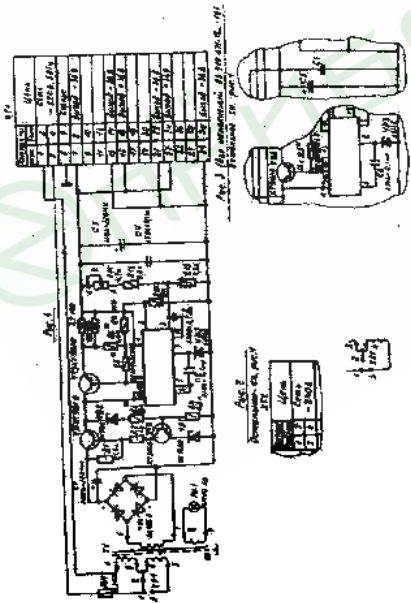
Конструкция блока питания 22 ВЦ-36  
исполнений 08919071,-01...-15



1. Пласти.
2. Плата.
3. Трансформатор понижающий.
4. Лампа индикаторная.
5. Держатель вставки плавкой.
6. Колодка клеммная.
7. Кокоух.

19

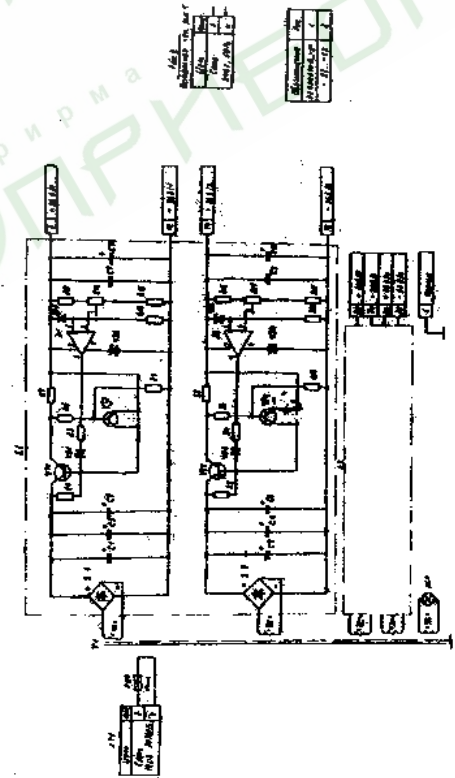
Схема электрическая принципиальная блока питания 22 ВП-36 исполнения 08919071-01...-15



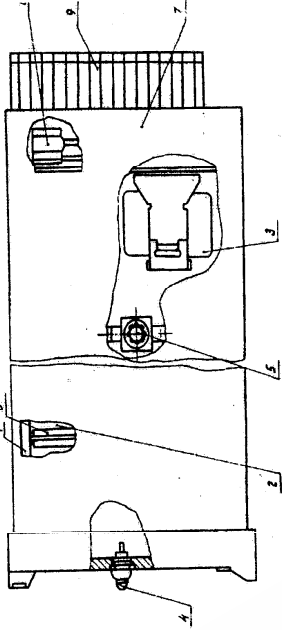
Примечания: С1, С6 — допускается замена на К50-76-100В-220мк  
 \* — полярность при регулировании  
 R39 — 200...3 к  
 R45, R46 — 360...2,4 к  
 С5-250В-220 мк  
 С6-250В-0,32 мк

Схема электрическая принципиальная четырехканального блока питания 22 ВП-36 08919071-10 ЭЭ

Рис. 1



Конструкция блока 22 ВП-36 исполнения 08919071-16...-31

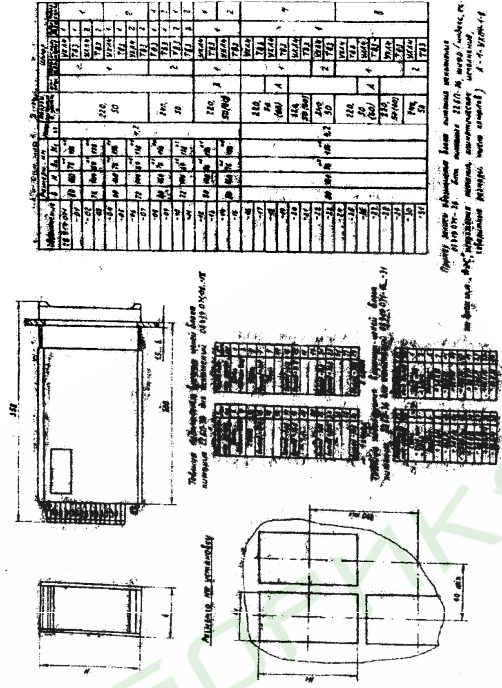


1. Шасси.
2. Плата.
3. Трансформатор понижающий.
4. Лампа индикаторная.
5. Держатель вставки плавкой.
6. Разъем.
7. Кожух.
8. Модуль.
9. Колодка клеммная.

Примечание: 1. Блоки исполнения 08919071-22...-31 имеют по два элемента поз. 3, 4, 5 и четыре модуля поз. 8.

2. Элементы крепления блока к шиту см. приложение 3.

Габаритные и присоединительные размеры блоков питания 22 ВП-36



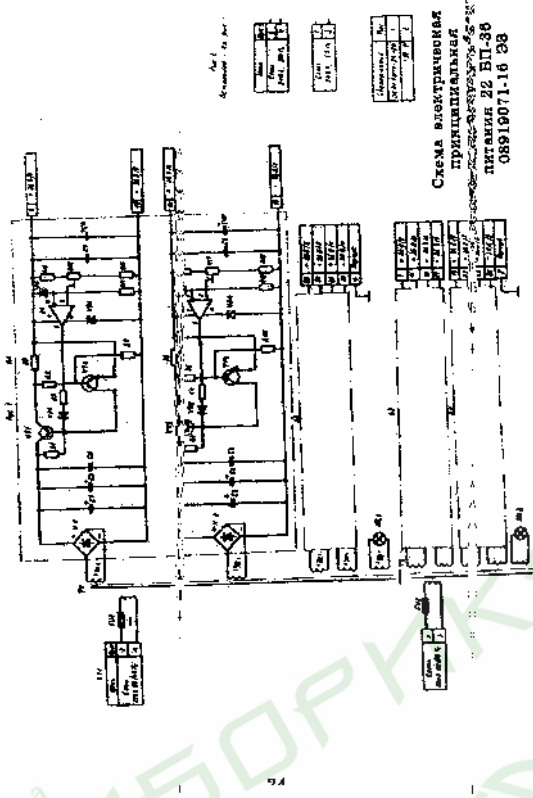


Схема электрическая принципиальная модуля питания преобразователь МПП

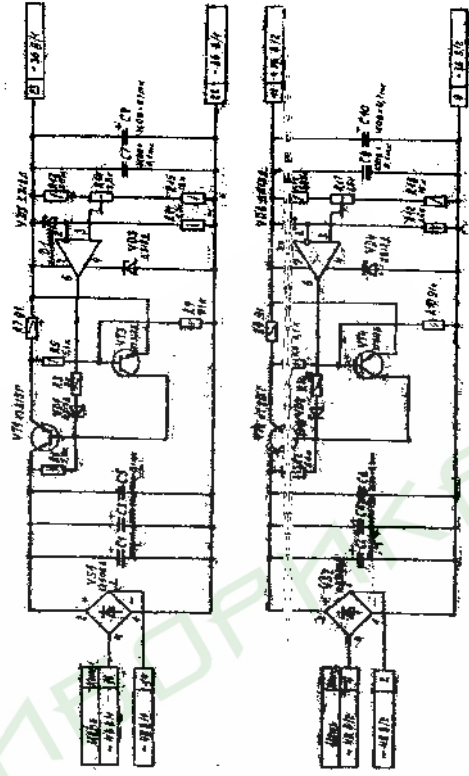
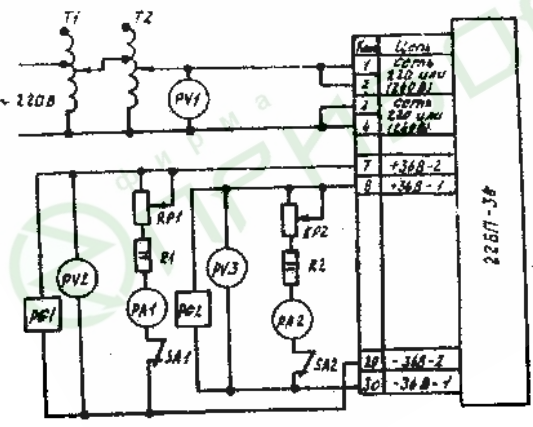


Схема проверки электрических параметров блока питания 22 БП-36 исп. 08919071, -01...-15

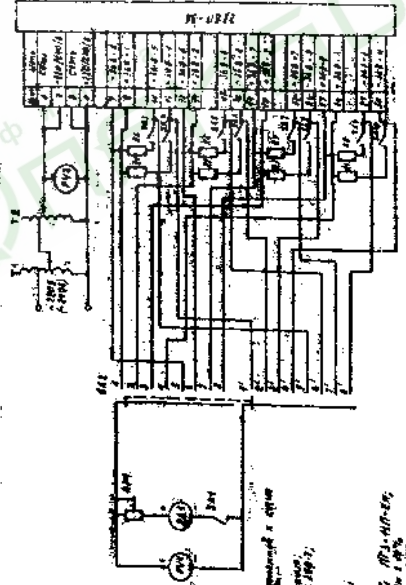


Перечень приборов и элементов к схеме

- 22 БП-36 — испытуемый блок питания;
- T1, T2 — автотрансформатор РНО.250-2;
- PV1 — вольтметр Э515/3;
- PV2, PV3 — ампервольтметр Ф 30;
- PA1, PA2 — миллиамперметр Э513/3;
- PG1, PG2 — осциллограф С1-76;
- RP1, RP2 — резистор ППЗ-40 470 Ом±10%;
- R1, R2 — резистор МЛТ-2-360 Ом±10%;
- SA1, SA2 — переключатель ТВ2-1.

Примечание: Допускается применение приборов других типов с аналогичными характеристиками.

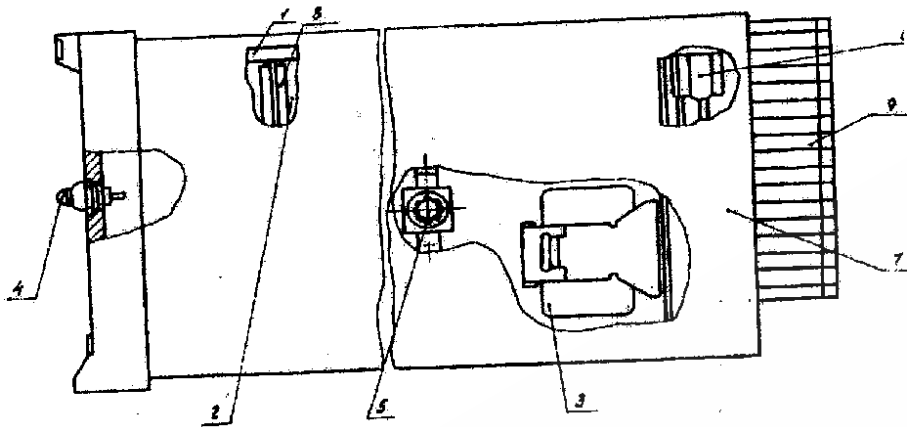
Схема проверки параметров блока питания 22 БП-36 исполнения 08919071-16...-31



Список приборов и элементов к схеме:  
 PV1 — вольтметр Э515/3;  
 PV2, PV3 — ампервольтметр Ф 30;  
 PA1, PA2 — миллиамперметр Э513/3;  
 PG1, PG2 — осциллограф С1-76;  
 RP1, RP2 — резистор ППЗ-40 470 Ом±10%;  
 R1, R2 — резистор МЛТ-2-360 Ом±10%;  
 SA1, SA2 — переключатель ТВ2-1.



Конструкция блока 22 ВП-36 исполнений 08919071-16....-31

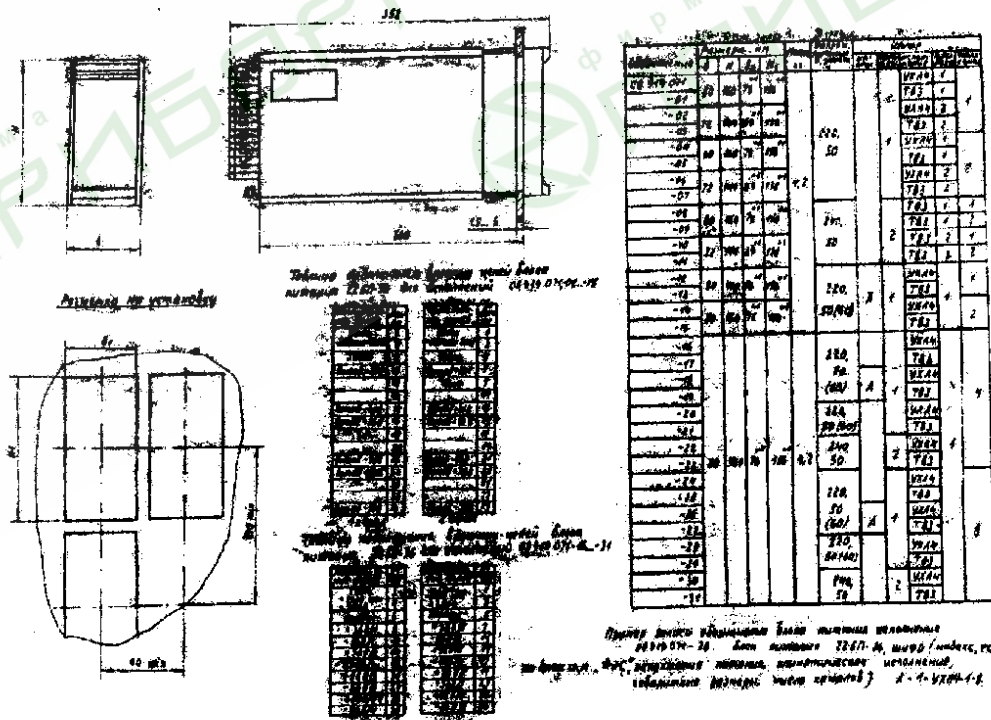


20

1. Шасси.
2. Плата.
3. Трансформатор понижающий.
4. Лампа индикаторная.
5. Держатель вставки плавкой.
6. Разъем.
7. Кожух.
8. Модуль.
9. Колодка клеммная.

Примечание: 1. Блоки исполнений 08919071-22....-31 имеют по два элемента поз. 3, 4, 5 и четыре модуля поз. 8.  
2. Элементы крепления блока к щиту см. приложение 3.

Габаритные и присоединительные размеры блоков питания 22 ВП-36



21