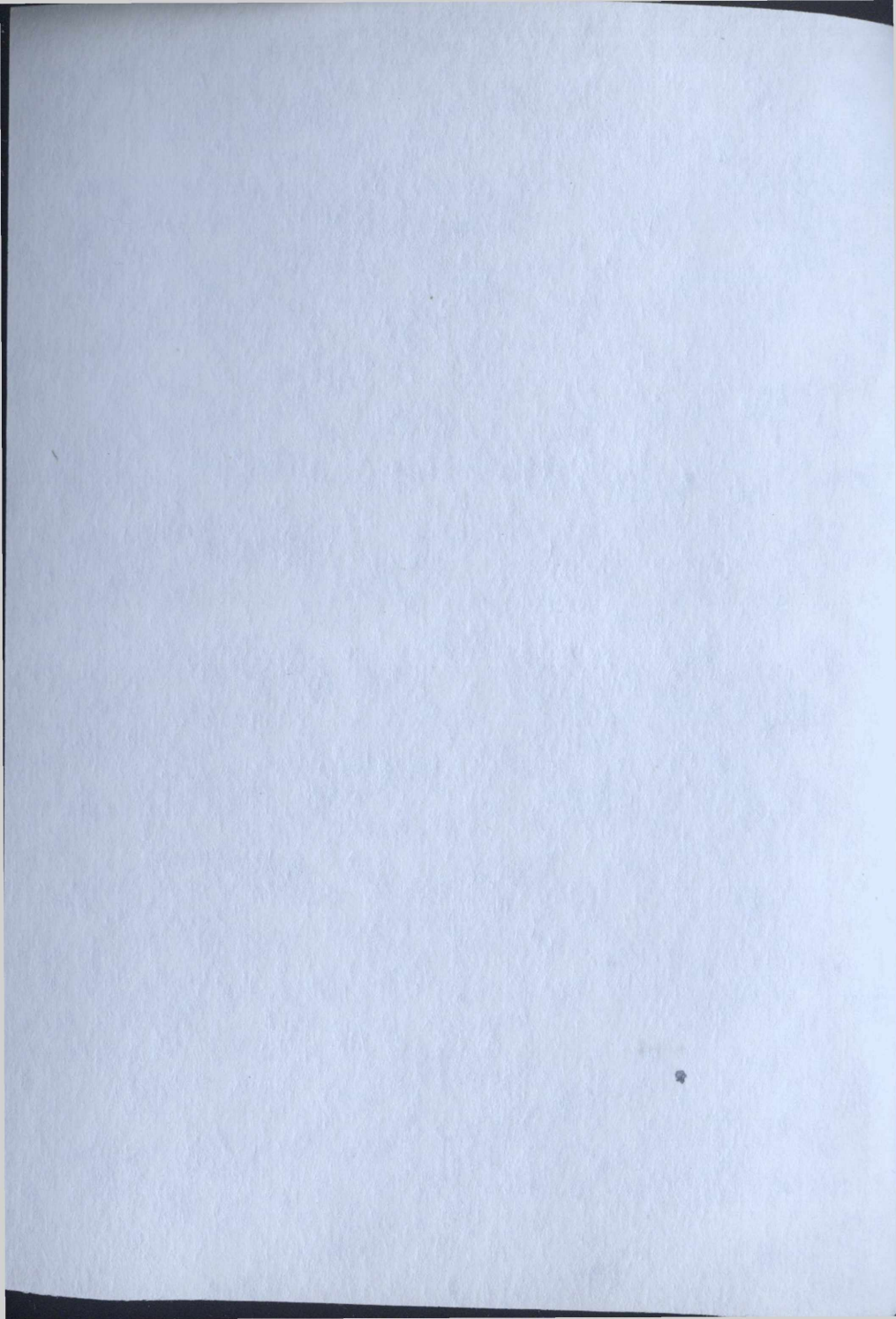


**БЛОК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ
В228**

**Техническое описание и инструкция
по эксплуатации**

2. 200. 110 ТО



БЛОК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

В228

**Техническое описание и инструкция
по эксплуатации**

2.200.110 Т0

На 36 стр.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1952

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

PH.D. THESIS

BY

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ	5
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	8
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БЛОКА	9
5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	14
6. ПОДГОТОВКА БЛОКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ	15
7. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	16
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	18
9. ХРАНЕНИЕ	20
10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	21
11. РАСПАКОВКА БЛОКА	22
12. РАСКОНСЕРВАЦИЯ	23
13. ПЕРЕКОНСЕРВАЦИЯ	24

I. ВВЕДЕНИЕ

I.1. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения принципа работы и конструкции блока питания В228 (в дальнейшем - блок).

I.2. Предприятие-изготовитель постоянно совершенствует выпускаемые изделия, поэтому возможны незначительные отклонения по комплектующим элементам, схемным и конструктивным решениям с сохранением технических данных.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Блок предназначен для обеспечения питающими напряжениями постоянного и переменного токов устройства внешней памяти на гибких магнитных дисках (в дальнейшем - УВПГМД).

2.2. Блок предназначен для круглосуточной эксплуатации в составе УВПГМД в районах с умеренным климатом в сухих, закрытых отапливаемых помещениях.

2.3. Блок сохраняет в составе устройства работоспособность при следующих климатических условиях:

- а) температуре окружающего воздуха от $+5$ до $+50$ °С;
- б) предельной относительной влажности воздуха 90 % при температуре $+30$ °С;
- в) атмосферном давлении - от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

2.4. Блок сохраняет работоспособность после воздействия в транспортной упаковке:

- а) температуры окружающей среды:
 - минимальной минус 50 °С;
 - максимальной $+50$ °С;
- б) предельной относительной влажности воздуха 95 % при температуре $+30$ °С.

2.5. Блок сохраняет работоспособность при воздействии вибраций с частотой 25 Гц и амплитудой не более 0,1 мм.

Электрические характеристики блока

Таблица I

Наименование характеристик	Значение характеристики		
	+5 В	+ 24 В	-5 В
1. Номинальное значение выходного напряжения, В	5	24	5
2. Номинальное значение тока нагрузки, А	7,5	2,1	0,3
3. Статическая нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения сети на +10 и минус 15% от номинального значения, % не более	±1,0	±1,0	±2,0
4. Статическая нестабильность выходного напряжения при изменении тока нагрузки, % не более	±1,5	±1,5	± 2,0
5. Температурная нестабильность выходного напряжения, %, на 100С не более	+0,8	±0,8	±0,3
6. Коэффициент пульсаций, выходного напряжения, %, не более	0,5	0,5	1,0

Продолжение табл. I

Наименование характеристик	Значение характеристики		
	+ 5 В	+ 24 В	- 5 В
7. Пределы плавной регулировки выходного напряжения, %, не менее	$\pm \frac{8}{5}$ (4,75-5,4) В	±10 % (21,6-26,4) В	±5 % (4,75-5,26) В
8. Пределы срабатывания защиты от перегрузки по току, А	9-12	2,7-3,7	-
9. Ток пропускаемый источником при коротком замыкании на выходе, А, не более	7,0	1,6	-
10. Пределы срабатывания защиты от превышения выходного напряжения, В	5,75-5,20	27,6-32,4	-

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Электропитание блока осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 \pm 1 Гц при колебаниях напряжения от +10 до минус 15 %.

3.2. Габаритные размеры блока -405x132x215 мм.

3.3. Масса блока без упаковки не превышает 12 кг.

3.4. Срок службы блока - не менее 6 лет.

3.5. Электрические характеристики блока при номинальном значении напряжения сети 220 В соответствуют номинальным значениям, приведенным в табл.1.

3.6. Блок обеспечивает:

а) автоматическое ограничение тока, протекающего через нагрузку в пределах указанных в таблице I п.8 (за исключением источника "-5 В");

б) автоматическое ограничение тока протекающего через нагрузку до уровня указанного в таблице I п.9 при коротком замыкании на выходе источника;

в) автоматическое восстановление напряжения на выходе источника при снятии токовых перегрузок, вызвавших срабатывание схем защиты согласно п.3.6 а) и б);

г) автоматическое снятие напряжений на выходе при превышении напряжений стабилизированных источников (кроме источника "-5 В") согласно таблицы I п.10 снятие выходного напряжения происходит путем принудительного пережигания предохранителя источника.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БЛОКА

4.1. Блок состоит из следующих основных узлов:

4.1.1. Силовой части (рис.1)

Включающей помехоподавитель (L I-L3, C1 - C5),

Трансформатор Т, выпрямительные диоды

V1-V6, конденсаторы фильтра C6 - C8, вентилятор Е1.

4.1.2. Источника "+5 В" (рис.2,4).

На плате расположены:

Регулирующий элемент, состоящий из пяти каналов

(транзисторы I-V6, I-V7, I-V8 - 5-V6, 5-V7, 5-V8)

узел управления, включающий в себя усилитель постоянного

тока V11; V12, узел защиты от перенапряжения, выполненный

на транзисторах V13, V14 и тиристоре V1, узел защиты от

перегрузки и к.з., состоящий из датчика превышения тока

по каждому каналу I-R8 - 5-R8, транзисторов V2, V4, V9,

I-V5. -5-V5.

4.1.3. Источника "+24 В" (рис.3,5).

На плате расположены:

Регулирующий элемент по двум каналам (составные тран-

зисторы V7, V9, V11, V8, V10, V12), узел управления, вклю-

чающий в себя усилитель постоянного тока V14, узел защиты

от перенапряжения, выполненный на транзисторах V18, V19,

тиристоре V1;

Узел защиты от перегрузки и к.з., состоящий из датчика

превышения тока по каждому каналу R13, R16, транзисторов V2,

V4, V5, V6 и других элементов.

4.1.4. Источника " -5 В " (рис.3)

На плате расположены:

Регулирующий элемент V23, V22, стабилитрон V17, усилитель постоянного тока V20, V21, R44, R51, выпрямительные диоды V16 и другие элементы.

4.2. При установке переключателя "СЕТЬ" (S) во включенное состояние напряжение ~ 220 В поступает через предохранитель F1, помехоподавитель, состоящий из дросселей L1-L3, конденсаторов C1-C5, на трансформатор Т, выходной разъем X2 и вентилятор Е1. С обмотки трансформатора 7-8 напряжение, выпрямленное диодами V3-V6, поступает через предохранитель F3 на схему стабилизатора плюс 24В. Конденсатор C7 - фильтр в цепи выпрямления.

С обмотки трансформатора Т I2-I9 через выпрямитель V1, V2 и предохранитель F2 напряжение поступает на схему стабилизатора источника "+5 В".

Обмотка I0-II трансформатора Т обеспечивает питание источника "-5 В".

Выпрямленное на диодном мосту V16 напряжение стабилизируется на стабилитроне V17 и через эмиттерные повторители V23, V22 поступает в нагрузку.

Индикация наличия напряжения на выходах источников осуществляется светодиодами V7-V9 установленных на лицевой панели блока.

По принципу построения стабилизаторы, схемы защиты от перегрузки и к.з., схемы защиты от перенапряжения источников "+5 В" и "+24 В" аналогичны.

Работа стабилизаторов, состоящих из регулирующего элемента, токостабилизирующего двухполюсника и усилителя постоянного тока аналогична широко распространенным компенсационным последовательным стабилизаторам напряжения постоянного тока. Особенностью работы стабилизаторов является неравномерная загрузка регулирующих транзисторов по каналам при малых токах нагрузки. При увеличении тока нагрузки происходит перераспределение тока нагрузки между регулируемыми транзисторами каналов.

4.3. Схема защиты от перегрузки и к.з. работает следующим образом (пример-источник "+24 В"). При существенном превышении тока нагрузки повышается напряжение на резисторе R13. Транзисторы V 5, V 7 открываются, запирая транзисторы V 9, V II. Напряжение на выходе источника уменьшается.

При к.з. дополнительно к схеме перегрузки по току подключается схема, собранная на транзисторах V 2, V 4, V I3.

При к.з. напряжение на выходе источника уменьшается и, когда оно станет меньше напряжения пробоя стабилитрона V I5, закрывается транзистор V I3, транзистор V 2 закрывается и напряжение со стабилитрона V 3 открывает транзистор V 4.

Транзисторы V 5, V 7, V 9, V II работают аналогично схеме перегрузки.

Остаточный ток в режиме к.з. устанавливается резистором R8.

После снятия перегрузки или к.з. схема автоматически возвращается в рабочее состояние.

4.4. При увеличении напряжения на выходе источника открываются транзисторы V_{I8} , V_{I9} . Коллекторный ток транзистора V_{I9} включает тиристор V_I , которым замыкается цепь питания стабилизатора. Ток через тиристор V_I протекает до тех пор пока не расплавится предохранитель $F3$. После перегорания предохранителя стабилизатор отключается от сети.

4.5. Конструкция

4.5.1. Блок выполнен в виде отдельного вставного конструктива.

4.5.2. Элементы электрической схемы силовой части блока расположены на шасси. В нижней части шасси расположены помехоподавитель (дрессели $L_I - L_3$, конденсаторы $C1-C5$) и конденсатор $C6$.

В верхней части - трансформатор T , вентилятор EI , схемы выпрямления на диодах $V_I, V_2; V_3 - V_6$ и конденсаторы фильтра $C7, C8$.

Элементы электрической схемы стабилизированных источников напряжения расположены на двух платах.

На одной плате расположен источник "+5 В", на другой - источник "+24 В" и "-5 В".

Подключение плат к силовой части блока осуществляется через разъемы.

4.5.3. На передней панели блока расположены: переключатель сети ~ 220 В (S_I), входной (СЕТЬ ~ 220 В) и выходные разъемы (ВЫХОД, ~ 220 В НМЦ), гнезда для контроля выходных напряжений источников "+5 В", "+24 В", "+5 В", предохранители $3A(FI)$, $10A(F2)$, $3A(F3)$, клемма заземления, соединен-

ная с корпусом.

4.5.4. На верхней части кожуха блока расположены отверстия для доступа к резисторам регулировки выходных напряжений источников -R21, R32, R38.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К работе по монтажу, установке, проверке и эксплуатации блоков должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и обученные правилам техники безопасности работы с электроустановками напряжением до 1000 В.

5.2. Все ремонтные работы должны выполняться при отключенном напряжении питающей сети.

5.3. При эксплуатации блока корпус должен быть заземлен. Сопротивление растеканию цепи заземления должно быть не более 4 Ом.

5.4. Все операции по подключению и отключению кабелей производить при обесточенном блоке.

5.5. При эксплуатации блока не допускается устанавливать предохранители на ток, больше указанного на передней панели блока.

6. ПОДГОТОВКА БЛОКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Убедитесь, что на устройство управления УВПГМД не подано напряжение питающей сети. В этом случае на передней панели управления УВПГМД переключатель СЕТЬ находится в выключенном положении и лампочка световой индикации СЕТЬ не горит.

6.2. Вставьте блок в каркас и закрепите.

6.3. Подсоедините ответные кабели к входному (СЕТЬ \sim 220 В), выходным разъемам (ВЫХОД, \sim 220 В НМД) и корпусную перемычку к клемме заземления блока (\perp).

6.4. Переключатель \sim 220 В на передней панели блока установите во включенное состояние.

6.5. После проведения операций блок готов к работе.

6.6. Включите блок с помощью переключателя СЕТЬ, расположенного на передней панели УВПГМД.

6.7. Проверьте при помощи вольтметра напряжение на контрольных гнездах блока "+5 В", "+24 В", "-5 В" с точностью $\pm 1,5$ %.

7. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1. Характерные неисправности блока и методы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
1. Блок не включается. Сгорел предохранитель 3А (СЕТЬ ~ 220 В).	Короткое замыкание в дросселе L 3 помехоподавителя или трансформаторе Т	Выключить сеть, устранить к.з. заменить предохранитель. Снова включить.
2. В работающем блоке нет напряжения на выходе источника "+24 В", сгорел предохранитель 3А	а) сработала схема защиты по максимальному напряжению; б) вышел из строя транзистор регулирующего элемента V II или V I2	Выключить сеть, проверить исправность транзисторов неисправные заменить, заменить предохранитель. Через 5 минут снова включить.
3. В работающем блоке напряжение на выходе источника "+24 В" не соответствует таблице I п. I	Сработала схема защиты от перегрузки и к.з.	Выключить сеть, устранить перегрузку или к.з. Включить снова.
4. В работающем блоке нет напряжения на выходе источника "+5 В", сгорел предохранитель 10 А	а) сработала схема защиты по максимальному напряжению; б) вышел из строя транзисторы регулирующего элемента IV8- 5V8	Выключить сеть, проверить исправность транзисторов неисправные элементы заменить, заменить предохранитель. Через 5 минут снова включить.

Продолжение табл.2

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
5. В работающем блоке напряжение на выходе источника "+5 В" не соответствует таблице I п. I.	Сработала схема защиты от перегрузки и к.з.	Выключить сеть, устранить перегрузку или к.з. Включить снова.
6. В работающем блоке нет напряжения на выходе источника "-5 В".	а) отсутствует переменное напряжение на обмотке трансформатора Т I0-II; б) вышли из строя транзисторы V22, V23.	Выключить сеть, проверить цепь питания источника, определить место нарушения контакта, устранить неисправность. Выключить сеть, проверить исправность транзистора, неисправный заменить.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Для поддержания работоспособности блоков на протяжении срока службы необходимо проводить контрольно-профилактические работы, которые подразделяются на:

- а) ежемесячные в течение 15 минут;
- б) квартальные в течение 30 минут;
- в) годовые в течение 1 часа.

8.2. При ежемесячных контрольно-профилактических работах необходимо:

- а) протереть от пыли и промыть техническим этиловым спиртом контакты разъемов;
- б) проверить качество заземления.

8.3. При квартальных контрольно-профилактических работах необходимо:

- а) очистить от пыли платы и элементы блока;
- б) протереть и промыть этиловым спиртом контакты разъемов.

8.4. При годовых контрольно-профилактических работах необходимо:

- а) осмотреть блок, проверить целостность монтажа;
- б) проверить прочность крепления деталей;
- в) при необходимости произвести ремонт.

8.5. После окончания каждого вида профилактических работ произвести проверку блока на соответствие требований таблицы I п. I с помощью ампервольтметра.

Примечание. Для удаления пыли при профилактических работах запрещается приме-

нять сжатый воздух.

Необходимо пользоваться пылесосом со щеточной насадкой в режиме всасывания.

9. ХРАНЕНИЕ

9.1. Блок В228 должен храниться в закрытом вентилируемом и отапливаемом помещении в предназначенной для него таре или в составе устройства при температуре от $+1^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности воздуха не более 85 %.

9.2. Срок хранения (сохраняемость) блока без переконсервации не должен превышать 12 месяцев.

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1. Для транспортирования блок В228 должен быть упакован в транспортную тару.

10.2. Транспортирование блока допускается автомобильным, железнодорожным, авиационным (в отапливаемых герметизируемых отсеках) видами транспорта на любые расстояния.

10.3. По заказу потребителя допускается транспортирование морским видом транспорта. При этом транспортные ящики должны находиться в трюмах и быть защищены от попадания брызг морской воды.

10.4. Транспортирование блока допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С, относительной влажности до 95 % при температуре 30 °С, атмосферном давлении от 84 кПа до 107 кПа, при транспортной тряске с ускорением не более 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

10.5. Размещение и крепление транспортных ящиков должны обеспечивать устойчивость их положения, исключать смещения и удары при транспортировании.

10.6. При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования предупредительных надписей на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности блока.

II. РАСПАКОВКА БЛОКА

II.1. Распаковка блока В228 должна производиться в помещении при температуре воздуха не ниже $+15^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 70 %.

II.2. Распаковку блока в зимнее время необходимо производить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав ящики со снятыми крышками в нормальных условиях нераспакованными в течение 24 часов.

II.3. Размещение ящиков рядом с источниками тепла запрещается.

II.4. При распаковке необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие сохранность изделия. Распаковку каждого упакованного места следует начинать со снятия крышки транспортного ящика согласно манипуляционных знаков по ГОСТ 14192-77.

II.5. Во время распаковки необходимо проверить:

- а) соответствие полученной продукции упаковочным листам на транспортный ящик и описям гнезд при их наличии в транспортном ящике;
- б) внешний вид блока на отсутствие повреждений после транспортирования.

12. РАСКОНСЕРВАЦИЯ

12.1. Расконсервация блока производится после распаковки в помещении с температурой воздуха не ниже $+15^{\circ}\text{C}$ и относительной влажностью до 70 %.

12.2. Снять полиэтиленовый чехол для чего его необходимо разрезать. В случае переконсервации чехол необходимо снять для повторной заделки шва полиэтиленовой липкой лентой.

12.3. Снять мешочки с силикогелем-осушителем.

12.4. Снять киперную ленту, оберточную бумагу с вентилятора.

13. ПЕРЕКОНСЕРВАЦИЯ

13.1. По истечению срока хранения или в случае обнаружения дефектов временной противокоррозийной защиты, возникшие при транспортировании, заказчик обязан произвести переконсервацию.

13.2. Переконсервацию производить в помещении при температуре воздуха не ниже $+15^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 70 % и отсутствии в воздухе агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

13.3. При переконсервации разрешается применять повторно неповрежденную в процессе хранения внутреннюю упаковку, а также средства противокоррозийной защиты: чехлы и силикогель-осушитель, после восстановления его защитной способности.

13.4. Для восстановления защитной способности необходимо силикогель-осушитель сушить при температуре $(150 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ в течение 3 часов.

13.5. Высушенный силикогель-осушитель расфасовать в мешочки и закрепить в изделии вблизи наиболее чувствительных к коррозии местам.

13.6. Одеть чехол. Удалить избыточный воздух из чехла путем обжатия чехла вручную до слабого прилегания чехла к изделию с последующей заделкой шва полимерной липкой лентой.

Перечень элементов блока электропитания В228

Таблица 3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
С1, С2	Конденсатор К15-5-1,6кВ-4700 пФ-Н70	2
С3	Конденсатор К75-37-0,1мкФ-2х0,0047 мкФ	1
С6	Конденсатор К50-18-16В-68000 мкФ+50 % -20	1
С7	Конденсатор К50-18-50В-15000 мкФ+50 % -20	1
С8	Конденсатор К50-16-25В-2000 мкФ	1
Р	Резистор МЛТ-100 кОм±10 %-А-Д1-А	1
Е1	Вентилятор ВН-2	1
Е2	Помехоподавитель НПП-228 5.067.003	1
Е3	Плата В228/1 5.087.080	1
Е4	Плата В228/2 5.087.081	1
F1	Вставка плавкая ВП1-1 3,0 А	1
F2	Вставка плавкая ВПБ6-42В	1
F3	Вставка плавкая ВП1-1 3,0 А	1
L1, L2	Дроссель 4.777.005	2
L3	Дроссель 4.752.022	1
S	Тумблер Т3	1
T	Трансформатор 4.703.009	1
V1-V6	Диод полупроводниковый Д242	6
V7-V9	Диод световой АЛ307ЕМ	3
X1	Вилка РП10-7"3"	1
X2	Розетка РП10-7"3"	1
X3	Клемма 7.734.011	1
X4-X9	Гнездо Г1.6Б	6
X10, X11	Розетка РГПН-2-27	2
X12	Розетка РП10-15"3"	1

Перечень элементов платы В228/1

Таблица 4

Поз. обозначение	Наименование	Кол
С1...С4	K10-7В-Н90-0,068 мкФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix} \%$	4
I-С5...5-С5	K10-7В-Н30-5800 пФ $\pm 20 \%$	5
С6	K10У-5-10-0,1 мкФ-Н50	1
С7	K50-16-25В-2 мкФ	1
С8	K50-16-10В-500 мкФ	1
С9...С12	K10-7В-Н90-0,068 мкФ $\begin{matrix} +80 \\ -20 \end{matrix} \%$	4
С13	K50-16-16В-50 мкФ	1
Р1	МЛТ-1-20 Ом $\pm 5 \%$	1
Р2	МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 10 \%$	1
Р3, Р4	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 10 \%$	2
Р5	МЛТ-0,5-620 Ом $\pm 5 \%$	1
Р6	СП3-16-680 Ом $\pm 20 \%$ II	1
I-Р7...5-Р7	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 10 \%$	5
I-Р8...5-Р8	0,3 Ом $\pm 5 \%$ 7.714.008	5
I-Р9...5-Р9	МЛТ-0,25-180 Ом $\pm 5 \%$	5
I-Р10...5-Р10	МЛТ-0,25-47 Ом $\pm 5 \%$	5
I-Р11...5-Р11	МЛТ-0,25-750 Ом $\pm 10 \%$	5
I-Р12...5-Р12	МЛТ-0,25-560 Ом $\pm 10 \%$	5
I-Р13...5-Р13	МЛТ-0,5-750 Ом $\pm 10 \%$	5
I-Р14...5-Р14	МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 10 \%$	5
I-Р15...5-Р15	МЛТ-0,5-24 Ом $\pm 5 \%$	5
Р16	МЛТ-0,25-560 Ом $\pm 10 \%$	1
Р17	МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 10 \%$	1
Р18	ММТ-13-6-47 $\pm 20 \%$	1
Р19	МЛТ-0,25-200 Ом $\pm 10 \%$	1
Р20	МЛТ-0,25-91 Ом $\pm 5 \%$	1
Р21	ППБ-1Б-150 Ом $\pm 10 \%$	1
Р22	МЛТ-0,25-120 Ом $\pm 5 \%$	1

Продолжение табл.4

Поз. обозначения	Наименование	Кол.
R23	СПЗ-16-680 Ом -П	1
R24	МЛТ-0,25-120 Ом $\pm 5\%$	1
R25	МЛТ-0,25-470 Ом $\pm 10\%$	1
R26	МЛТ-0,25-360 Ом $\pm 10\%$	1
R27	МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 10\%$	1
R28	МЛТ-0,25-270 Ом $\pm 10\%$	1
✓1	Тиристор Т122-25-1-2-У2	1
✓2	Транзистор КТ315Б	1
✓3	Стабилитрон КС147А	1
✓4	Транзистор КТ815А	1
✓5	Транзистор КТ315Б	5
✓6	Транзистор КТ361А	5
✓7	Транзистор КТ814А	5
✓8	Транзистор КТ817А	5
✓9	Транзистор КТ361А	1
✓10	Стабилитрон КС133А	1
✓11, ✓12	Транзистор КТ315Б	2
✓13	Транзистор КТ315А	1
✓14	Транзистор КТ814А	1
X	Вилка РШ2Н-2-16	1

Перечень элементов платы В228/2

Таблица 5

Поз. обозначение	Наименование	Кол
С1	МЕМ-160В-1 мкФ $\pm 20\%$	1
С2, С3	К10-7В-Н30-6800 пФ $\pm 20\%$	2
С4	К10-17-1а-Н90-0,68 мкФ-В	1
С5	К50-16-25В-2 мкФ	1
С6	К50-16-50В-100 мкФ	1
С7	МЕМ-160В-1 мкФ $\pm 20\%$	1
С8	К50-16-10В-100 мкФ	1
С9	К50-16-16В-50 мкФ	1
С10	К10У-5-10-0,1 мкФ-Н50	1
С11	К50-16-10В-20 мкФ	1
RI, R2	МЛТ-2-240 Ом $\pm 10\%$	2
R3	МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 10\%$	1
R4	МЛТ-0,25-7,5 кОм $\pm 10\%$	1
R5	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 10\%$	1
R6	МЛТ-2-2 кОм $\pm 10\%$	1
R7	МЛТ-0,5-470 Ом $\pm 10\%$	1
R8	СП3-16-470 Ом $\pm 20\%$ II	1
R9, R10	МЛТ-0,25-4,7 кОм $\pm 10\%$	2
RI1	МЛТ-0,25-750 Ом $\pm 10\%$	1
RI2	МЛТ-0,25-2 кОм $\pm 10\%$	1
RI3	0,4 Ом $\pm 5\%$ 7.7I4.008-0I	1
RI4	МЛТ-0,25-750 Ом $\pm 10\%$	1
RI5	МЛТ-0,25-2 кОм $\pm 10\%$	1
RI6	0,4 Ом $\pm 5\%$ 7.7I4.008-0I	1
RI7	МЛТ-0,25-180 Ом $\pm 5\%$	1
RI8	МЛТ-0,25-47 Ом $\pm 5\%$	1
RI9	МЛТ-0,25-180 Ом $\pm 5\%$	1
R20	МЛТ-0,25-47 Ом $\pm 5\%$	1
R21, R22	МЛТ-1-2 кОм $\pm 5\%$	2
R23, R24	МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 5\%$	2
R25...R28	МЛТ-2-820 Ом $\pm 10\%$	4

Продолжение табл.5

Поз. обоз. начение	Наименование	Кол.
R29	МЛТ-0,25-560 Ом $\pm 10\%$	1
R30	МЛТ-0,5-1,8 кОм $\pm 10\%$	1
R31	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 10\%$	1
R32	ППБ-1Б-680 Ом $\pm 10\%$	1
R33	МЛТ-0,25-360 Ом $\pm 10\%$	1
R34	МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 10\%$	1
R35, R36	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 10\%$	2
R37, R51	МЛТ-0,25-680 Ом $\pm 10\%$	2
R38	ППБ-1Б-470 Ом $\pm 10\%$	1
R39	МЛТ-0,25-910 Ом $\pm 10\%$	1
R40	СПЗ-16-6,8 кОм $\pm 20\%$ -II	1
R41, R42	МЛТ-0,25-3 кОм $\pm 10\%$	2
R43	МЛТ-0,5-200 Ом $\pm 5\%$	1
R44	МЛТ-0,25-2 кОм $\pm 10\%$	1
R45	МЛТ-0,5-2 кОм $\pm 10\%$	1
R46...R48	МЛТ-2-47 Ом $\pm 10\%$	3
R49	МЛТ-0,25-300 Ом $\pm 10\%$	1
R50	МЛТ-0,5-270 Ом $\pm 5\%$	1
R52	МЛТ-2-47 Ом $\pm 10\%$	1
V1	Тиристор TI22-25-1-2-V2	1
V2	Транзистор КТ315Б	1
V3	Стабилитрон КС 147А	1
V4	Транзистор КТ815Б	1
V5, V6	Транзистор КТ315Д	2
V7... V10	Транзистор КТ814Б	4
V11, V12	Транзистор КТ819В	2
V13	Транзистор КТ502Е	1
V14	Транзистор КТ315Б	1
V15	Стабилитрон полупроводниковый Д814Б1	1
V16	Прибор выпрямительный КЦ405А	1
V17	Двуханодный стабилитрон КС170А	1
V18	Транзистор КТ315А	1
V19	Транзистор КТ814В	1

Продолжение табл.5

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
V20, V21	Транзистор КТ315А	2
V22	Транзистор КТ614А	1
V23	Транзистор КТ361А	1
F	Вставка плавкая ВП1-2-1,0 А	1
X	Вилка РШ2Н-2-16	1

2.200.110.ГО

Блок электропитания В228. Схема электрическая принципиальная

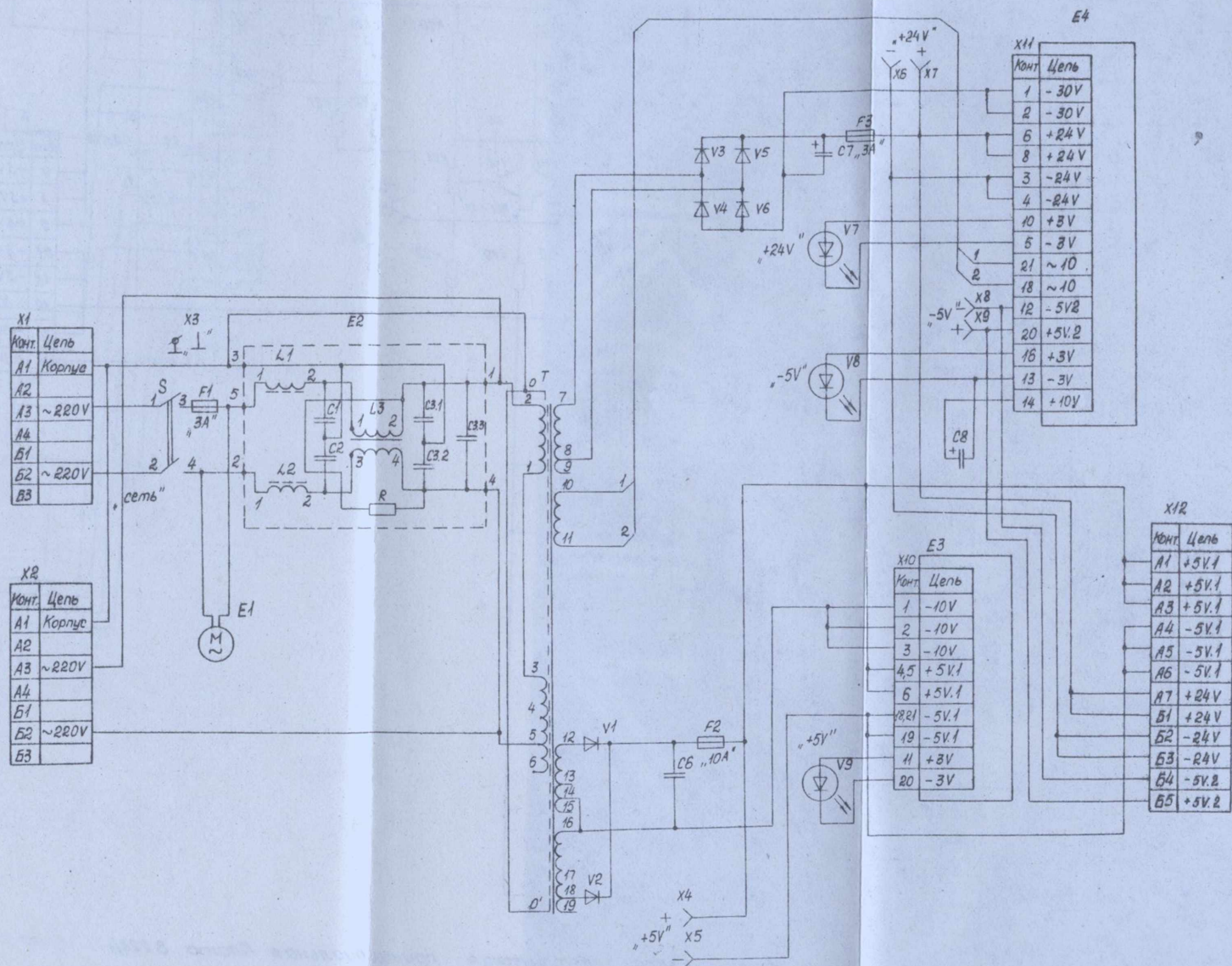
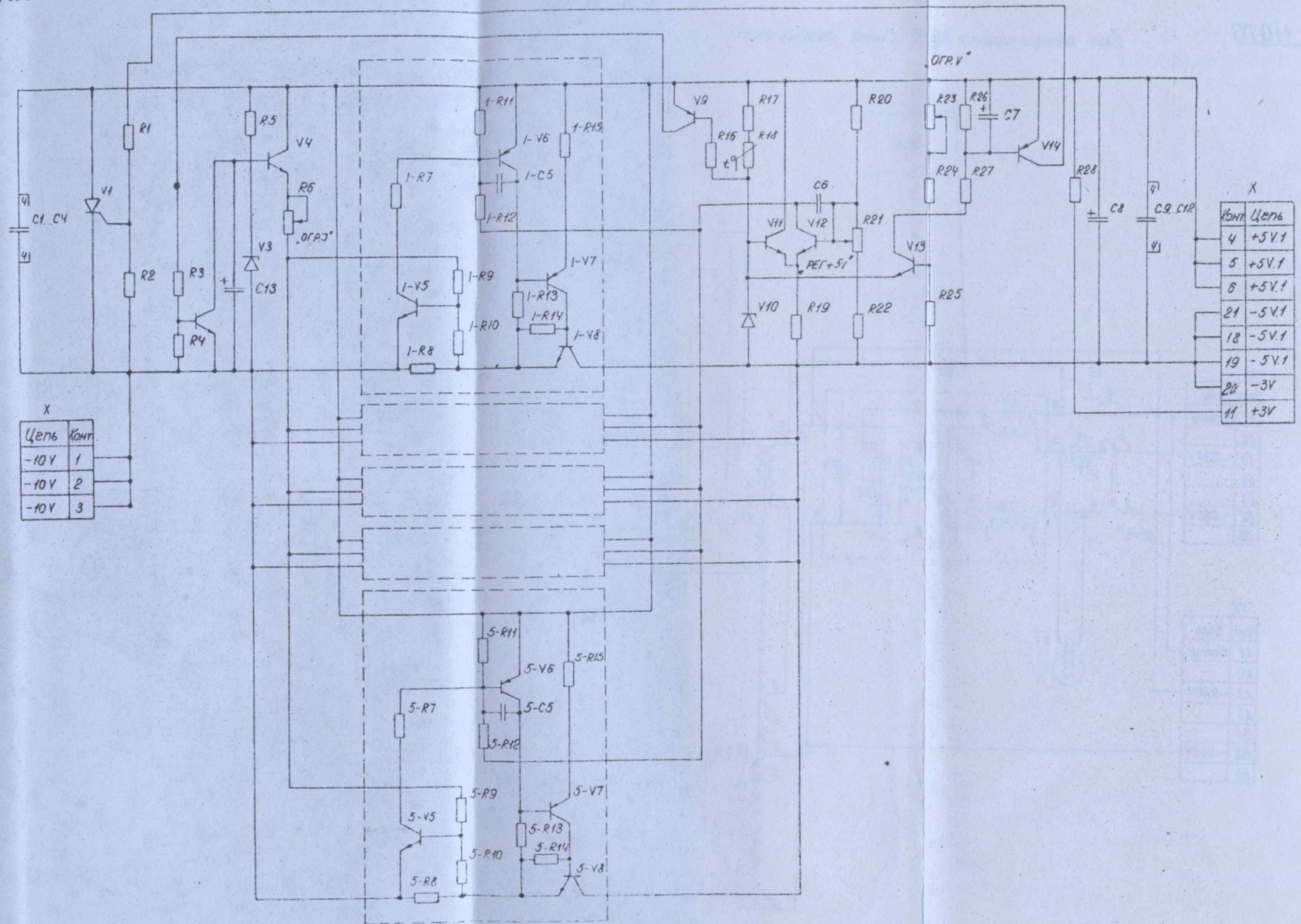


Рис. 1 31

2. 200. ИТО



Цепь	Конт.
-10V	1
-10V	2
-10V	3

Конт.	Цепь
4	+5V.1
5	+5V.1
6	+5V.1
81	-5V.1
18	-5V.1
19	-5V.1
20	-3V
11	+3V

Рис 2 Схема электрическая принципиальная Плата В 228/1

2 200.11070

ПЛАТА 8228/2

Схема электрическая принципиальная

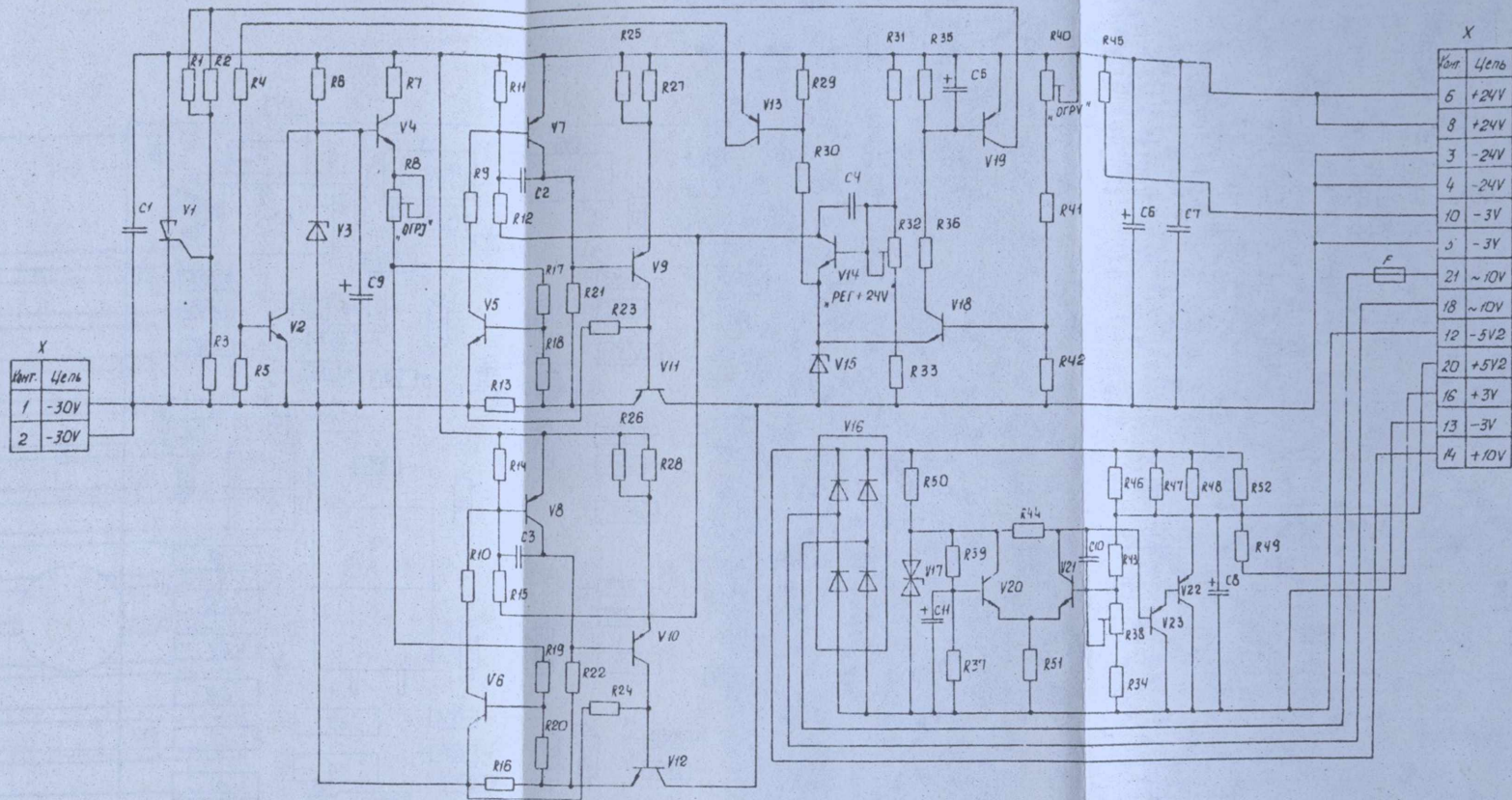
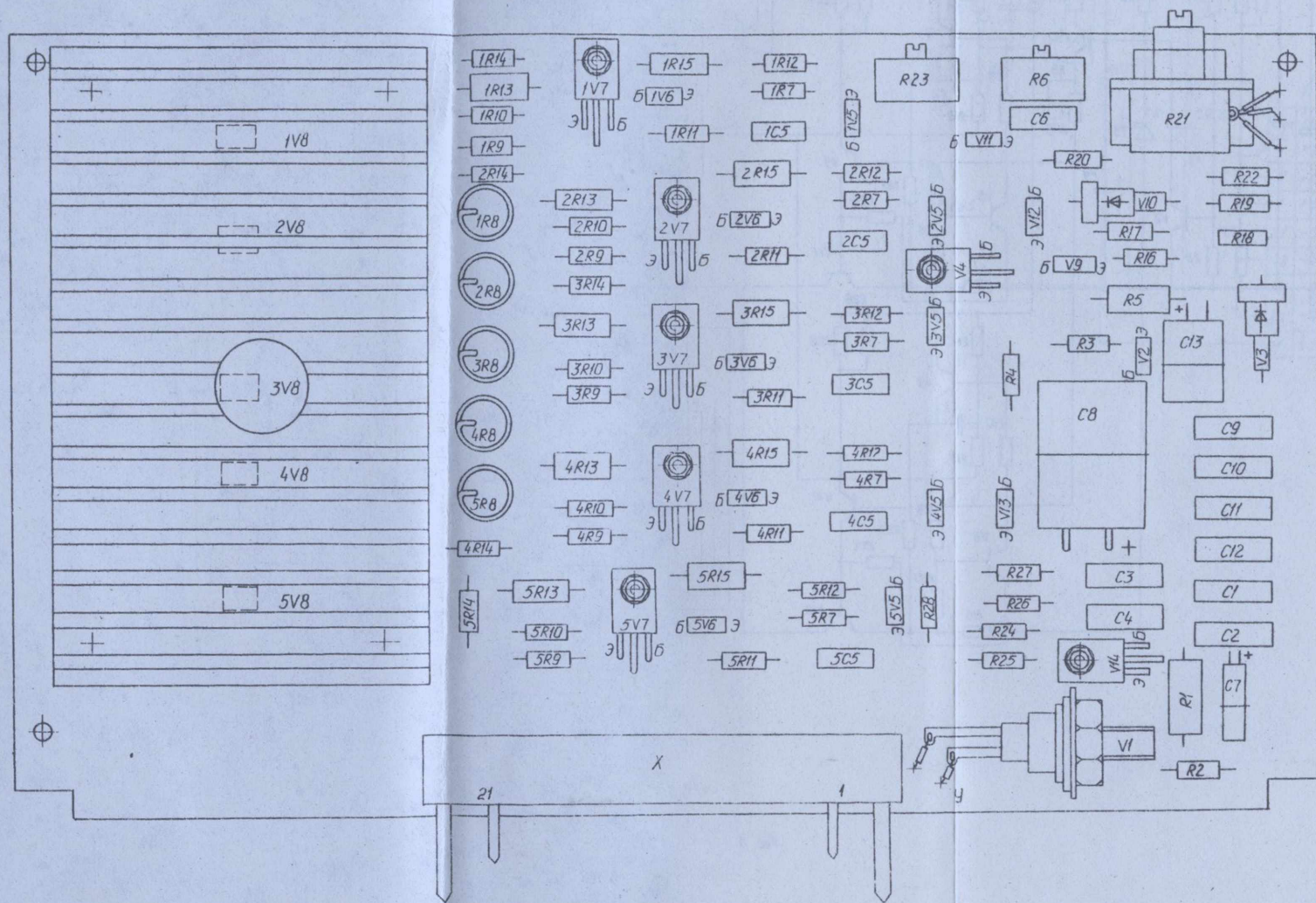


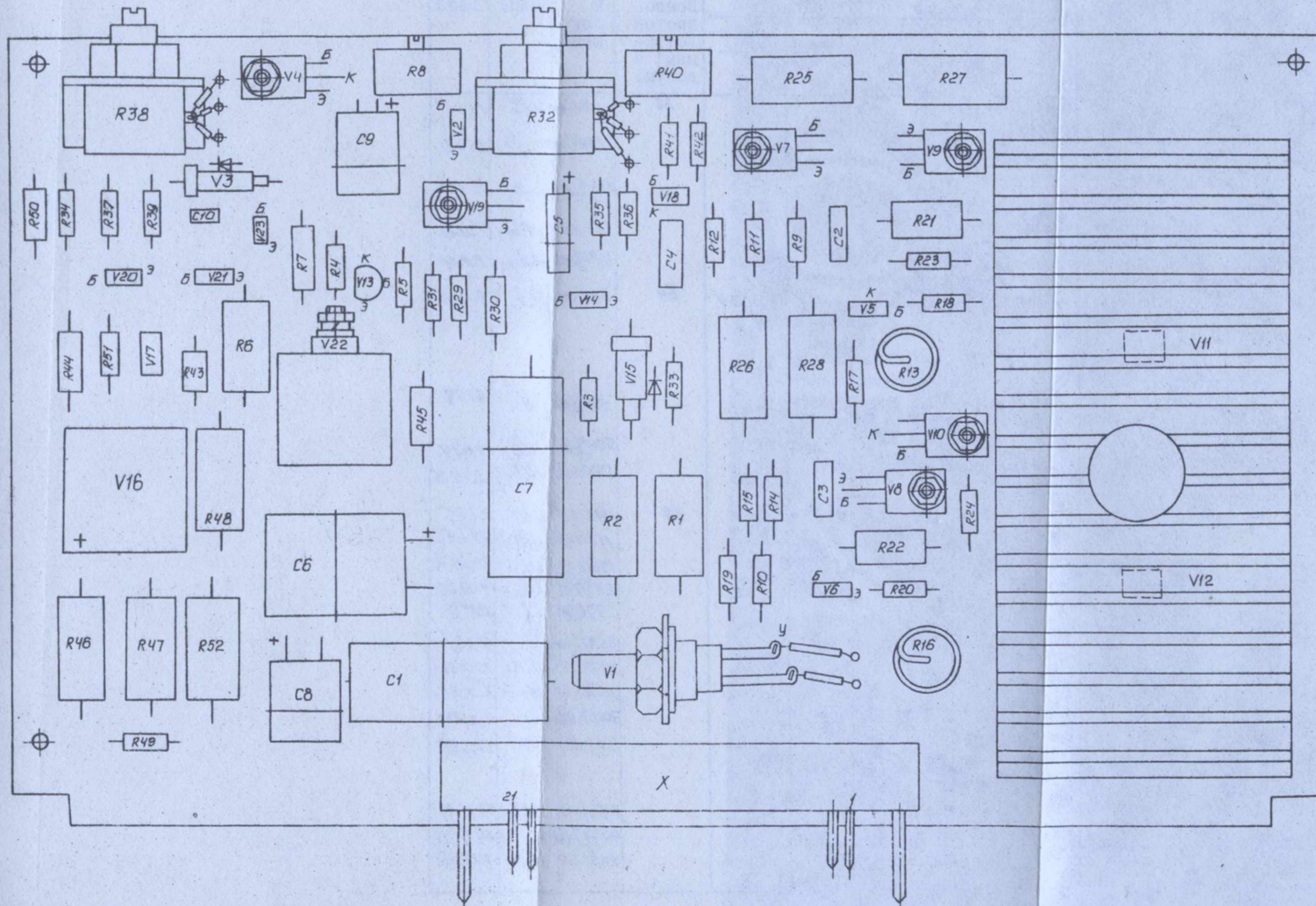
Рис. 3



Примечание. Данные об элементах приведены в табл. 4

Рис. 4

Плата В228/2. Схема электрическая расположения



Примечание. Данные об элементах приведены в табл. 5

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
2	26, 29, 31				38	700/81	КГ	12.8.87
3	33, 37					1597/81	КГ	25.8.81
5	6, 10, 17, 20, 36, 37					363/82	СД	22.8.82
4	7					666/83	А/ММ	1.08.83
6	8, 7, 25, 29, 31, 35, 36					1183/83	А/ММ	8.9.83
7	27, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38 Т.А.			26, 30, 34 28	34	384-84	Л.И.И.	9.5.84
8	5, 25, 26					587/84	КГ	11.5.84
9	29, 32					964/84	КГ	18.10.84
10	30					2405-84	М.В.С.	25.4.85
11	Тум, 9, 34			34, 35	36	1414-85	Л.И.	12.7.85
12	4					1180-86	Л.И.	25.4.86
13	11, 27					1340-86	Л.И.	24.04.86
14	32					2354-86	М.В.С.	4.08.86
15	26, 30	31				2996/86	КГ	23.11.86
16	32					2981/86	СД	9.3.87
17	35					4278-87	М.В.С.	22.01.88
19	30					15/2-88	СД	3.2.88
18	26	28, 31				3088/88	СД	3.2.88
22	26, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 27, 30					1264-88	СД	20.5.88
20		25, 26				333/88	М.В.С.	14.5.88
21		30, 33				4471/88	М.В.С.	14.5.88
23	29					2389/88	СД	14.9.88

Scanned for lib.gva.org.ua

(c) 2026 gva.org.ua