

Завод 4630

Инв. № пояс.	Надл. № дата	Взам. инв. №	Инв. № пуска	Полл. №Дата
445167	19.8.85 Сд		145168	26.02.86

БЛОК ПИТАНИЯ БПЛ-33-б

Техническое описание и
инструкция по эксплуатации

ТЭ2.201.082 ТО

1985

СОДЕРЖАНИЕ

I. Техническое описание	
I.I. Введение	3
I.2. Назначение	3
I.3. Технические данные	3
I.4. Устройство и работа	4
2. Инструкция по эксплуатации	8
2.1. Общие указания	8
2.2. Указания мер безопасности	8
2.3. Подготовка к работе	8
2.4. Характерные неисправности и методы их устранения	8

Приложения: I. Перечень документов, которые должны
рассматриваться совместно с ТО и ИЭ. 10

2. Перечень контрольно-измерительных приборов	11
--	----

--	--	--

ТЭ2.201.082 ТО

Н. подп.	Изв. № подп.	Изв. № подп.
1	1108	TЭ4928-85
Лист	19	85
Подп.	Сан	15.08.85
Дата		

Н. подп.	Изв. № подп.	Изв. № подп.
2	111225	Власова Е.А.
Лист	1	13.12.85
Подп.	4233	Екимов
Дата		

Н. подп.	Изв. № подп.	Изв. № подп.
3	111225	Согласов Беляева С.Г.
Лист	2	14.12.85
Подп.	4233	Беляева С.Г.
Дата		

БЛОК ПИТАНИЯ БПЛ-33-б
Техническое описание и
инструкция
по эксплуатации

Лист.	Лист	Листов
01	2	12

I. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

I.I. Введение

Настоящее техническое описание предназначено для изучения устройства и принципа работы блока питания БПЛ-33-б.

Описание предназначено для лиц обслуживающего персонала, прошедших специальную подготовку по обслуживанию комплекса аппаратуры, в которой использован блок.

При изучении настоящего технического описания следует пользоваться документами, указанными в приложении I настоящего ТО.

В техническом описании приняты следующие условные сокращения:

- ТО - техническое описание;
- БПЛ - блок питания линейный;
- ИЭ - инструкция по эксплуатации;
- КЗ - короткое замыкание;
- СН - стабилизатор напряжения.

I.2. Назначение

Блок питания БПЛ-33-б ТЭ2 201 082 предназначен для питания телевизионной аппаратуры.

Блок питания рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающей среды от 278 до 313 К (от +5 до +40°C), относительной влажности воздуха 90% при 303 К (30°C) и минимальном атмосферном давлении 61 кПа (460 мм рт.ст.).

I.3. Технические данные

Питание БПЛ осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением ~ 220 В $\pm 10\%$, частоты 50 Гц.

Мощность, потребляемая от сети, не превышает 110 ВА.

При номинальном напряжении сети ~ 220 В БПЛ обеспечивает на

постоянно действующим
дубликатом:
202.66

Подп. в дате
26.02.85

Мар. № дубл.
145168

Подп. в дата
19.8.85

Нарв. № подп.
715151

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭ2 201 082 ТО

Лист

3

выходе параметры:

выходное напряжение $\pm 12,6 \pm 0,3$ В,

ток нагрузки 3 А,

коэффициент пульсации 0,1%;

нестабильность при изменении напряжения питающей сети $\pm 10\%$ от номинального значения не превышает $\pm 0,15\%$.

I.4. Устройство и работа

БПЛ выполнен в виде переносного прибора.

На лицевую панель БПЛ вынесены элементы включения, сигнализации: тумблер S_1 с гравировкой ВКЛ, светодиоды VD_5 с гравировкой СЕТЬ и VD_{10} с гравировкой АВАРИЯ.

Вставки плавкие F_1 , F_2 , F_3 расположены на задней стенке блока.

Для подключения БПЛ к телевизионной аппаратуре служит разъем X_2 . Элементы блока крепятся к раме БПЛ. Выпрямительная часть БПЛ с фильтрующими конденсаторами и стабилизирующая часть расположены на двух печатных платах.

Для подключения БПЛ к напряжению сети ~ 220 В служит вилка XI.

Напряжение переменного тока ~ 220 В с вилки XI через тумблер S_1 и вставки плавкие F_1 , F_2 подается на первичную обмотку трансформатора T_1 . При этом светится светодиод VD_5 с гравировкой СЕТЬ.

Напряжение переменного тока со вторичных обмоток трансформатора T_1 (отводы 9-13) поступает на выпрямитель, выполненный по схеме моста на диодах VD_1 - VD_4 .

Переменная составляющая выпрямленного напряжения сглаживается конденсаторами C_2 - C_4 , расположенными на плате ТЭ6 771 008. Резистор R_2 выполняет роль разрядного сопротивления.

Параметрический стабилизатор, состоящий из резистора R_1 и стабилитронов VD_6 - VD_9 выполняет роль подгруженного сопротивления при

Изв. № полд. 715151
Изв. № дубл. 745768
Взам. изв. 19. 8. 85
Подп. и дата 19. 8. 85

Изв. № полд. 19. 8. 85
Лист 106-5а
Подп. и дата 26. 02. 86

Изв. № полд. 715151
Лист 6
№ докум. 2.02.86
Подп. и дата

Изв.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭ2 201 082 ТО

Лист 4

дубликат: отрыв /телефонов/
2.02.85

Подп. и дата
25.02.86

Инв. № дубл.
745/68

Взам. инв. №
Подп. и дата
19.02.85

Инв. № полл.
715/151

работе выпрямителя VD1-VD4 в разгруженном режиме для того, чтобы напряжение на конденсаторах C2-C4 не превысило допустимое. В рабочем режиме блока указанный стабилизатор отключен, так как напряжение на выходе выпрямителя недостаточно для включения стабилитронов. Отфильтрованное напряжение с печатной платы ТЭ6 771 008 контакты 7, 3 через вставку плавкую F3 поступает на коллекторы транзисторов VT1, VT2, выполняющих роль регулирующего элемента стабилизатора напряжения.

Стабилизатор напряжения СН выполнен по компенсационной схеме с регулирующим элементом, включенным последовательно с цепью нагрузки.

СН включает в себя:

регулирующий элемент - транзисторы VT1, VT2;

маломощный стабилизатор напряжения - микросхему DAI;

делитель обратной связи - R6, R7, R8;

конденсаторы CI-C5;

схему защиты от перегрузок и КЗ в цели нагрузки;

схему защиты от превышения выходного напряжения;

схему сигнализации неисправности цепи.

Микросхема DAI представляет собой стабилизатор напряжения компенсационного типа, рассчитанный на ток нагрузки до 1 А. Для увеличения тока, снимаемого со стабилизатора, к микросхеме DAI подключены два умножяющих транзистора VT1, VT2, включенных между собой параллельно.

Питание микросхемы DAI осуществляется от двух последовательно соединенных выпрямителей - основного VD1-VD4 и вспомогательного VD1, расположенного на плате ТЭ6 771 008.

Конденсаторы CI-C5 служат для повышения устойчивости схемы при работе стабилизатора на нагрузку импульсного характера.

Установка номинального значения выходного напряжения $+12,6 \pm 0,3$ В

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭ2 201 082 Т0

лист

осуществляется переменным резистором R3.

Схема защиты СН от перегрузки и КЗ в цепи нагрузки состоит из транзистора VT1 и резисторов R2, R3, R4, R5. Резисторы R2, R3 являются датчиком тока.

Схема защиты работает следующим образом. При перегрузке или КЗ в цепи нагрузки увеличивается падение напряжения на резисторах R2, R3, при этом возрастает потенциал базы по отношению к эмиттеру транзистора VT1. При достижении достаточного потенциала на базе транзистора VT1 открывается и своим переходом Э-К шунтирует переходы Б-Э регулирующих транзисторов VT1, VT2 и транзисторов, расположенных в микросхеме DAI. Транзисторы VT1, VT2 закрываются и выходное напряжение стремится к нулю, а ток перегрузки или КЗ ограничивается на уровне не более $0,7 I_{\text{ном.}}$. Таким образом схема защиты по току работает в режиме ограничения тока и мощности на транзисторе.

При напряжении на выходе СН равном нулю, стремится к нулю ток базы транзистора VT4, заданный резистором RI6. Транзистор VT4 закрывается и своим переходом Э-К перестает шунтировать светодиод VД10. Ток, заданный резистором RI8, протекает через светодиод VД10, который при этом светится и сигнализирует о неисправности в цепи нагрузки. При устраниении перегрузки или КЗ стабилизатор автоматически выходит на рабочий режим.

В микросхеме DAI имеется встроенная тепловая защита, которая работает в режиме ограничения мощности, рассеиваемой в микросхеме.

Резистором RI задается пороговое значение температуры корпуса микросхемы, при котором срабатывает тепловая защита.

Схема защиты от превышения напряжения на выходе СН включает в себя:

микросхему DA2, транзисторы VT2, VT3,
стабилитроны VД1, VД2, диоды VД3, VД4,
резисторы R9-R15 и тиристор VSI.

Схема защиты работает следующим образом:

при напряжении $\pm 12,6 \pm 0,3$ В на выходе стабилизатора на неинвертирующем входе микросхемы DA2 контакт 3 значение напряжения меньше, чем на инвертирующем входе (DA2 контакт 2). При этом на выходе микросхемы DA2 контакт 6 значение напряжения близко к нулю, следовательно транзисторы VT2 и VT3 закрыты и ток управляющего электрода тиристора VSI равен нулю. Схема защиты отключена.

При напряжении на выходе СН больше номинального, которое может возникнуть вследствие выхода из строя регулирующего элемента (пробой перехода Э-К у транзисторов VT1 или VT2) повышается потенциал на неинвертирующем входе микросхемы DA2 контакт 3, что приводит к повышению напряжения на контакте 6 микросхемы DA2, транзистор VT2 открывается и открывает транзистор VT3. Через транзистор VT3 и управляющий электрод тиристора VSI протекает ток, заданный резистором RI4. Тиристор включается и своим переходом а-к закорачивает выход стабилизатора. При этом ток базы транзистора VT4 стремится к нулю, транзистор VT4 закрывается, зажигается светодиод VDIO, сигнализируя о неисправности. При закороченном выходе, если исправны транзисторы VT1 и VT2, срабатывает защита от перегрузки и КЗ в цепи нагрузки, ограничивается ток короткого замыкания, а если транзисторы VT1 и VT2 неисправны (пробой перехода э-к) перегорает вставка плавкая F3 и отключает от СН выпрямленное напряжение.

Верхний предел выходного напряжения I6 В, при котором срабатывает защита от повышенного напряжения устанавливается переменным резистором RI2 ПОРОГ ЗАЩ.

Инв. № по ГОСТ	Подп. и дата
715151	19.8.85

Поз.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭ2 201 082 Т0

Лист

7

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2.1. Общие указания

Инструкция является основным руководством по эксплуатации БПЛ и предназначена для обслуживающего персонала.

Инструкция содержит указания по технике безопасности,

перечень возможных неисправностей и методы их устранения.

2.2. Указания мер безопасности

ВНИМАНИЕ! В БПЛ имеется напряжение опасное для жизни человека, поэтому к работе с БПЛ допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение на право работы с электроустановками. Любой вид ремонта, перепайка проводов, замена радиоэлементов должны производиться при полностью обесточенном блоке.

2.3. Подготовка к работе

Перед включением БПЛ сделайте следующее:

проверьте наличие и исправность вставок плавких и соответствие их номинала гравировке, убедитесь в наличии надежного контакта разъема БПЛ с ответной частью.

2.4. Характерные неисправности и методы их устранения

Неисправности БПЛ могут возникнуть вследствие неправильной эксплуатации, нарушения требований по уходу и сбережению после транспортирования.

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице.

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Бланк, инв. №

26.01.86

145168

19.8.85.

19.8.85.

15.157

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ТЭ2.201.082 ТО

Лист

8

Верно: Шилов 06.04.88.

Инв. №	Подп. и дата
145168	26.02.86

Инв. №	Подп. и дата

Инв. №	Подп. и дата

Наименование неисправности	Вероятные причины	Методы устранения
1. На выходе БПЛ отсутствует выходное напряжение, не светится светодиод с гравировкой СЕТЬ	Неисправны вставки плавкие F1, F2	Проверить вставки плавкие, неисправные заменить
2. На выходе БПЛ напряжение меньше или больше номинального и не регулируется	1. Неисправна микросхема DA 1 2. Неисправны транзисторы	1. Проверить микросхему, неисправную заменить 2. Проверить транзисторы, неисправные заменить
3. На выходе БПЛ отсутствует выходное напряжение $\pm 12,6$ В, светятся светодиоды с гравировкой СЕТЬ, АВАРИЯ	1. Неисправна вставка плавкая F3 2. Неисправны транзисторы VT1, VT2 3. Короткое замыкание в цепи нагрузки	1. Проверить вставку плавкую, неисправную заменить 2. Проверить транзисторы, неисправные заменить 3. Устранить короткое замыкание в нагрузке

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ
РАССМАТРИВАТЬСЯ СОВМЕСТНО С ТО И ИЭ

Обозначение	Наименование	Примечание
ТЭ2 201 082 33	Схема электрическая принципиальная	
ТЭ2 201 082 ПЭЗ	Перечень элементов	
ТЭ6 771 008 СБ	Плата	
	Сборочный чертеж	
ТЭ6 771 009 СБ	Плата	
	Сборочный чертеж	

Верно. Членов 28.03.88.

Подп. в глав.

115168 | 26.02.86

Подп. в глав.

Нев. № подп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТЭ2 201 082 ТО

Лист

10

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ
ПРИБОРОВ

Наименование	Обозначение и тип	Примечание
Прибор комбинированный	Ц-4353	Для настройки и контроля
Вольтметр цифровой	Щ-1516	Для настройки
Осциллограф универсальный	С1-76	Для настройки
Вольтметр	Э533	Для настройки
Амперметр	Э526	Для настройки

Прил. № 106-5а
Лист 1 из 1
19.8.83
16.01.86
У15-15-1

Нзм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

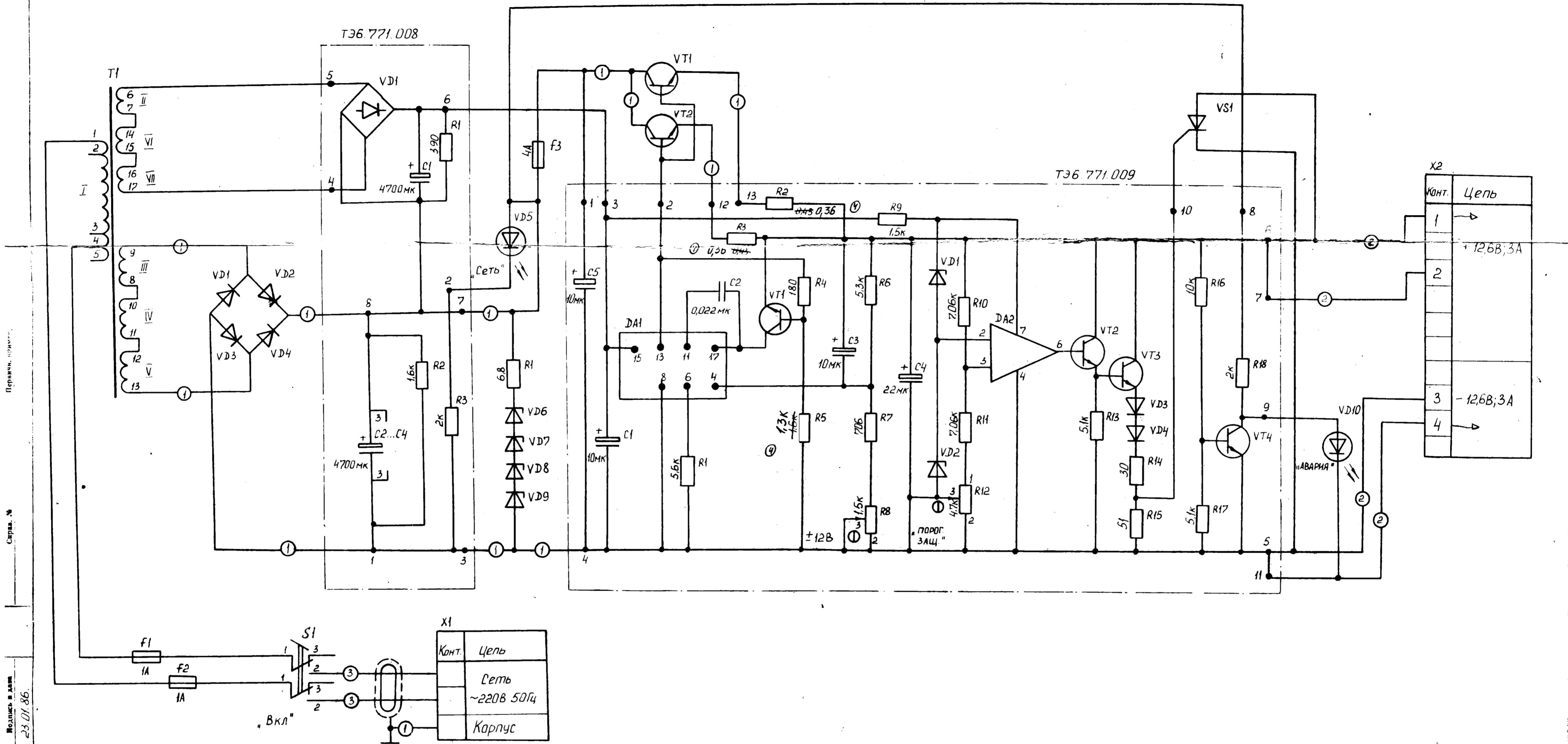
ТЭ2.201.082 Т0

Лист

1

Лист регистрации изменений

T32.201.08270



1. Монтаж плат ТЭ6.771.008 и ТЭ6.771.009 вести печатью
2. Отводы 2, 3, 5 трансформатора Т1 подбираются при регулировании.

Н провода	Марка, размер
1	МПМ-0,75
2	МПМ-0,35
3	НВ 0,35- <u>II</u> 500
Ост.	НВ-0,2- <u>IV</u> 500

Перечено элементов ТЭ2.201.082 ПЭЗ

4	72245-88	17	28.12.88	TЭ2.201.082 Э3	
3	721168-87	подп	6.887	БЛОК ПИТАНИЯ БПЛ-33-б	Литера
Имя, фамилия	№ докум.	Неставь	Дата	Марка	Модель
Разработчик	Власова	подп	14.5.84	Схема электрическая	01
Бров	Екимов	подп	дата	принципиальная	
Комиссия	Зимина	подп.	дата		
Установщик	Белкин	подп.	дата		
Исполнитель	Геонтович	подп.	дата		
Чертежник	Чуб	подп.	дата		

ГЭ 2.201.082 №33

Ном. в посл.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Власова	Лисичка	11.05.93	
Превер.	Екимов	Бусланов	Чаки	
Согл. началь	беляева	Бел.	24/05/93	
Н. контр.	Леонтьевич	Белов	19/05/93	
Утвержд.	Кутухов	Белов	29/05/93	

ТЭ 2.201.082 л33

БЛОК ПИТАНИЯ
БПЛ-33-б

Перечень элементов

Лист.	Лист	Листов
0,	1	4

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Резисторы</u>			
R1	МЛТ-0.125-3900 $\Omega \pm 5\%$ -A ОЖ 0.467.180ТУ	1	$C_P = 5,534 \cdot 10^{-3}$ ⑤
R2	МЛТ-0.125-1,6 $k\Omega \pm 5\%$ -A ОЖ 0.467.180ТУ	1	$C_P = 6,9272 \cdot 10^{-3}$ ⑥
R3	МЛТ-0.25-2 $k\Omega \pm 5\%$ -A ОЖ 0.467.180ТУ	1	⑥
VD1	Столб выпрямительный КЧ405F УФО.336.006ТУ	1	$C_D = 1,239 \cdot 10^{-2}$ $3 = 1,3592 \cdot 10^{-3}$
<u>Плата ТЭБ 771.009</u>			
<u>Конденсаторы</u>			
C1	K50-24-638-10 $\mu F \pm 8$ ОЖ 0.464.137ТУ	1	④
C2	KM-58-H90-0.022 $\mu F \pm 10\%$ ОЖ 0.460.783ТУ	1	④
C3	K50-24-638-10 $\mu F \pm 8$ ОЖ 0.464.137ТУ	1	④
C4	K50-24-258-22 $\mu F \pm 8$ ОЖ 0.464.137ТУ	1	④
C5	K50-24-638-10 $\mu F \pm 8$ ОЖ 0.464.137ТУ	1	④
<u>Микросхемы</u>			
DA1	K142ЕНЗА	БКО.348.425-03ТУ	1
DA2	140УД6А	БКО.349.004ТУ4	1
<u>Резисторы</u>			
R1	МЛТ-0.125-5,6 $k\Omega \pm 5\%$ -A ОЖ 0.467.180ТУ	1	⑤
R2, R3	C5-16М8-2.8m-0.430 $\Omega \pm 1\%$ ОЖ 0.467.545ТУ	2	⑥
R4	МЛТ-0.125-180 $\Omega \pm 5\%$ -A ОЖ 0.467.180ТУ	1	⑤
R5	МЛТ-0.25-1,6 $k\Omega \pm 5\%$ -A ОЖ 0.467.180ТУ	1	$C_P = 5,534 \cdot 10^{-3}$ ⑤
R6	C2-36-5,3 $k\Omega \pm 1\%$ -A-H-B ОЖ 0.467.089ТУ	1	$C_P = 5,534 \cdot 10^{-3}$ ⑥
R7	C2-36-700 $\Omega \pm 1\%$ -A-H-B ОЖ 0.467.089ТУ	1	
R8	СЛ5-38-18m-1,5 $k\Omega \pm 5\%$ ОЖ 0.468.561ТУ	1	$C_P = 9,9777 \cdot 10^{-3}$
R9	МЛТ-0.5-1,5 $k\Omega \pm 5\%$ -A ОЖ 0.467.180ТУ	1	$C_P = 6,9272 \cdot 10^{-3}$ ⑤
R10	C2-36-7,06 $k\Omega \pm 1\%$ -A-H-B ОЖ 0.467.089ТУ	1	
R11	C2-36-7,56 $k\Omega \pm 1\%$ -A-H-B ОЖ 0.467.089ТУ	1	③
R12	СЛ5-38-18m-47 $k\Omega \pm 5\%$ ОЖ 0.468.561ТУ	1	
R13	МЛТ-0.125-5,1 $k\Omega \pm 5\%$ -A ОЖ 0.467.180ТУ	1	⑤
R14	C2-33Н-2-300 $\Omega \pm 5\%$ -A-B ОЖ 0.467.093ТУ	1	
Лист			
18.10.82			
T32.201.082 133			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Формат А4	2		

T32.201.082 733

—
3

◆ 24.2.701a

• 2000 年 1 月

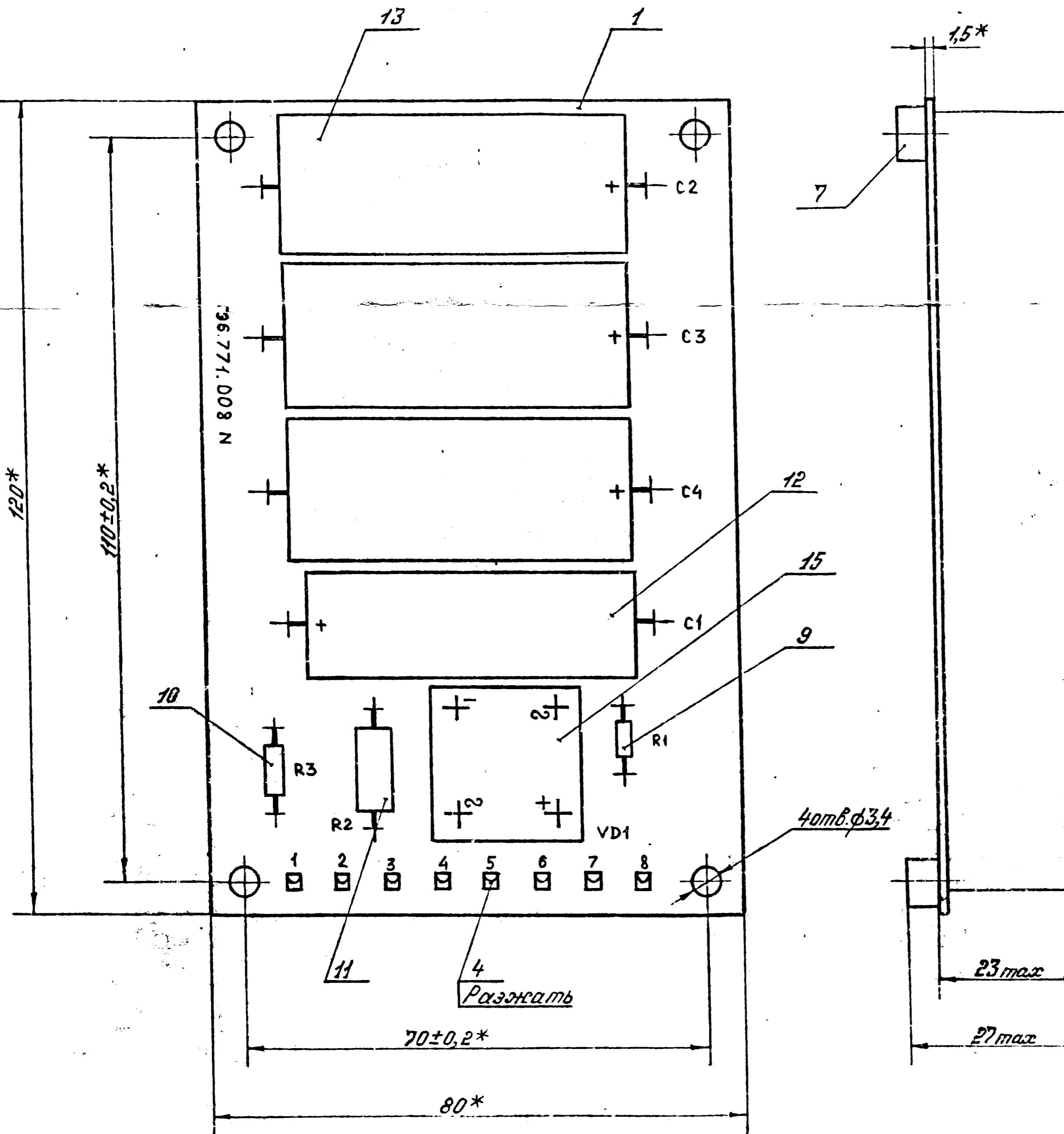
Лист регистрации изменений

T32.201.082 n.33

Лист

4

Изм. | Лист № докум. Подпись | Пага



1. *Размеры для справок.
 2. Установку элементов произвести по ОСТ 010.030-81.
Шаг координатной сетки 1,25 мм.
 3. Элементы установить по варианту:
поз. 9...13 - Ia
поз. 15 по ТЗО.091.022 Вариант х1.
 4. ТТк электромонтажу по ТЗО.093.001.
 5. Паять по ГОСТ 21931-76

6. Детали поз. 7 и элементы поз. 12, 13
стабильность на клей ВК-9 наполнитель -
асбест в кол. 5 вес. частей по ОСТ 4 ГО. 029.204.

7. Остальные ТТ по ОСТ 4 ГО. 070.015.
8. Порядковый номер маркировать краской
МКЭЧ, черной по ОСТ 4 ГО. 054.205, УХЛ2
шрифт 2 по НО. 010.007.

2	791168-88	13549	6 887	TЭБ.771.008 СБ			
1	798154-85	Соф	4148				
Н.м.	Лист	№ документа	Печать	Дата	Лев.	Масса	Масшт.
Разработ.	Гидрооборудование	032	1994	01	0,2	2:1	
Проверка	Гидрооборудование	032	1994				
Т. контр.	Химическая промышленность	032	1994				
Изм.	Гидрооборудование	19	4	15/19	Лист	Листов	1
Уч.	Гидрооборудование	19	4	15/19			

Планка
Сборочный чертёж

93600/77677

736.771.009/732201.0282

4530

23.01.86

167827

16.12.1993

