

СОГЛАСОВАНО

Зам.руководителя
предприятия п/я Р-6681

Б.В. Горбунов
"13" 08 1985г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам.руководителя предприятия
п/я Р-6670

Н.Ф. Пономарев
"9" 08 1985г.



ВАКУУММЕТР МАГНИТНЫЙ БЛОКИРОВОЧНЫЙ
В М Б I - 2

Паспорт

8790-4107.00.00.000 ПС

СОГЛАСОВАНО

Зам.руководителя предприятия
п/я М-5305

М.Г. Юмштык
"21" 07 1985г.

РАЗРАБОТЧИК

Зам.руководителя предприятия
п/я М-5120

Н.К. Касинский
"24" июля 1985г.

Начальник отделения

Б.М. Чернобровец
"16" 07 1985г.

1985

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Назначение вакуумметра.....	4
2. Технические характеристики.....	5
3. Состав изделия и комплект поставки.....	7
3.1. Состав изделия.....	7
3.2. Комплект поставки.....	7
4. Устройство и принцип работы вакуумметра.....	9
4.1. Вакуумметр.....	9
4.2. Блок измерительный БИ.....	9
4.3. Преобразователь ПММ-32-1.....	14
4.4. Соединитель.....	14
4.5. Соединитель термостойкий.....	14
5. Указания мер безопасности.....	16
6. Подготовка вакуумметра к работе.....	17
7. Порядок работы.....	18
8. Техническое обслуживание.....	20
9. Характерные неисправности и методы их устранения.....	21
10. Транспортирование и хранение.....	22
10.1. Транспортирование	22
10.2. Хранение.....	22
11. Свидетельство о приемке.....	24
12. Гарантийные обязательства.....	25
13. Сведения о рекламациях.....	26
14. Маркирование и пломбирование.....	27
15. Сведения об упаковке.....	28
16. Периодический контроль основных эксплуатационно- технических характеристик.....	30

17. Сведения о содержании драгоценных материалов.....	32
---	----

1. НАЗНАЧЕНИЕ ВАКУУММЕТРА

1.1. Вакуумметр магнитный блокировочный ВМБ1-2 (в дальнейшем - вакуумметр) предназначен для измерения давления сухого воздуха в диапазоне $1,0 \cdot 10^{-6}$ - $1,3 \cdot 10^0$ Па и управления устройствами автоматики в вакуумных установках типа ВУ-1А, ВУ-1Б или им аналогичных.

1.2. Вакуумметр должен эксплуатироваться при следующих рабочих условиях:

температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C;

относительной влажности воздуха не более 80% (при температуре 25°C);

атмосферном давлении 84 - 108 кПа.

1.3. Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Диапазон измеряемых давлений равен $1 \cdot 10^{-6}$ до $1,3 \cdot 10^0$ Па.

2.2. Предел основной допускаемой погрешности измерения давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1,3 \cdot 10^{-1}$ Па равен от минус 40% до плюс 80%, а в диапазоне от $1,3 \cdot 10^{-1}$ до $1,3 \cdot 10^0$ Па равен от минус 50% до плюс 110%.

2.3. Вакуумметр обеспечивает измерение давления по двум независимым каналам с выводом через переключатель на один измерительный стрелочный прибор класса 1,5.

2.4. Вакуумметр обеспечивает установку порогов срабатывания и отпускания исполнительных реле по двум блокировочным каналам и индикацию установленных порогов во всем диапазоне измерения давления по каждому измерительному каналу.

2.5. Предел основной допускаемой погрешности срабатывания и отпускания исполнительных реле в диапазоне от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1,3 \cdot 10^{-1}$ Па равен от минус 40% до плюс 80%, а в диапазоне от $1,3 \cdot 10^{-1}$ до $1,3 \cdot 10^0$ Па равен от минус 50% до плюс 110%.

2.6. Вакуумметр имеет по каждому измерительному каналу выходной аналоговый сигнал от 0 до 10 В на нагрузке не менее 2 кОм, соответствующий всему диапазону измерения.

2.7. Исполнительные реле обеспечивают коммутацию электрических цепей напряжением до 30 В при величине постоянного тока до 2 А и до 115 В при величине переменного тока до 0,3 А.

2.8. Время установления рабочего режима вакуумметра не превышает 15 мин.

2.9. Время непрерывной работы вакуумметра составляет не менее 24 ч.

2.10. Вакуумметр сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, при питании его от сети переменного тока напряжением

(220 ± 22) В, частотой (50 ± 0,5) Гц.

2.11. Предел допускаемой дополнительной погрешности измерения давления при изменении температуры окружающей среды от 10 до 35°C равен ± 20%.

2.12. Нарботка на отказ на менее 6000 ч.

2.13. Среднее время восстановления не более 0,5 ч.

2.14. Срок службы до первого капитального ремонта не менее 8 лет.

2.15. Мощность, потребляемая вакуумметром от сети, не более 40 В А.

2.16. Габаритные размеры и масса вакуумметра указаны в табл.2.1.

Таблица 2.1

Обозначение	Наименование	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
8790-4107.01.00.000	Блок измерительный	160x210x410	6
8790-4107.02.00.000	Соединитель	40x40x5000	0,85
8790-4107.03.00.000	Соединитель термо-стойкий	250x40x40	0,35
ТУ11 ОТЗ.399.442 ТУ-80	Преобразователь манометрический ПММ 32-1	124x90x90	1,1

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Состав изделия

3.1.1. Вакуумметр состоит из:

блока измерительного	- 1 шт.;
соединителя	- 2 шт.;
соединителя термостойкого	- 2 шт.;
преобразователя манометрического	
ПММ-32-I ТУИ ОТЗ.399.442 ТУ-80	- 2 шт.

3.2. Комплект поставки

3.2.1. Комплект поставки вакуумметра приведен в табл.3.1.

Таблица 3.1

Наименование	Обозначение документа	Кол.	Примечание
Блок измерительный БИ	8790-4I07-4I07.0I.00.000	1	Поставляется по согласованию
Соединитель	8790-4I07.02.00.000	2	
Соединитель термостойкий	8790-4I07.03.00.000	2	
Шнур сетевой	8790-4I07.06.00.000	1	
Кабель ремонтный	8790-4076.07.00.000	1	
Кабель ремонтный	8790-4076.09.00.000	1	
Преобразователь манометрический ПММ-32-I	ТУИ ОТЗ.399.442 ТУ-80	2	
Диод светоизлучающий АЛ307АМ	ТУИ аА0.336.076 ТУ-83	2	
АЛ307ВМ		2	
Вставка плавкая ВПИ-И,0А	ТУИ АГО.48I.303 ТУ-82	2	
Укладка на вакуумметр магнитный блокировочный ВМБИ-2	8790-4I07.04.00.000	1	

Наименование	Обозначение документа	Кол.	Примечание
Вакуумметр магнитный блоки- ровочный ВМБІ-2. Паспорт	8790-4І07.00.00.000 ПС	І	
Опись	8790-4І07.00.00.000 ОП	І	
Методика поверки	МИ 1166-86	І	
Преобразователь манометри- ческий ПММ-32-І			
Техническое описание и инструкция по эксплуатации		І	
Преобразователь манометри- ческий ПММ-32-І			
Паспорт		І	

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ВАКУУММЕТРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

4.1. Вакуумметр

4.1.1. Вакуумметр (рис. 4.1 и 8790-4107.00.00.000 ЭЗ) состоит из блока измерительного БИ и двух манометрических преобразователей ПММ-32-1 (в дальнейшем-преобразователь ПММ-32-1), соединенный с блоком измерительным соединителями. При необходимости измерять давление при повышенных температурах до 350°C , подключение соединителя к преобразователю осуществляется через термостойкий соединитель.

4.1.2. Принцип работы вакуумметра следующий: разрядный ток преобразователя ПММ-32-1, пропорциональный измеряемому давлению в вакуумной системе, поступает на блок измерительный, на выходе логарифмического усилителя которого вырабатывается сигнал напряжения, пропорциональный логарифму разрядного тока и изменяющийся от 0 до 10 В при изменении давления во всем диапазоне. Это напряжение регистрируется измерительным прибором вакуумметра, выводится на выходные разъемы и подается на вход блокировочных устройств. Каждый канал блокировки может настраиваться на срабатывание и отпускание исполнительного реле при любом значении выходного сигнала усилителя.

4.2. Блок измерительный БИ

4.2.1. Блок измерительный обеспечивает высоковольтное питание анодов преобразователей ПММ-32-1 напряжением 2500 В, измерение их разрядного тока, преобразование его в выходной аналоговый сигнал напряжения и блокировку по двум независимым измерительным каналам.

4.2.2. На передней панели блока измерительного (см. рис. 4.1) расположены следующие элементы:

измерительный прибор I;

блоки переключателей БЛОКИРОВКА и КАНАЛ, служащие для подключения к измерительному прибору аналоговых выходов измерительных каналов или опорных напряжений срабатывания и отпускания исполнительных реле бло-

Общий вид вакуумметра ВМБ 1-2

Вид сзади

Вид спереди

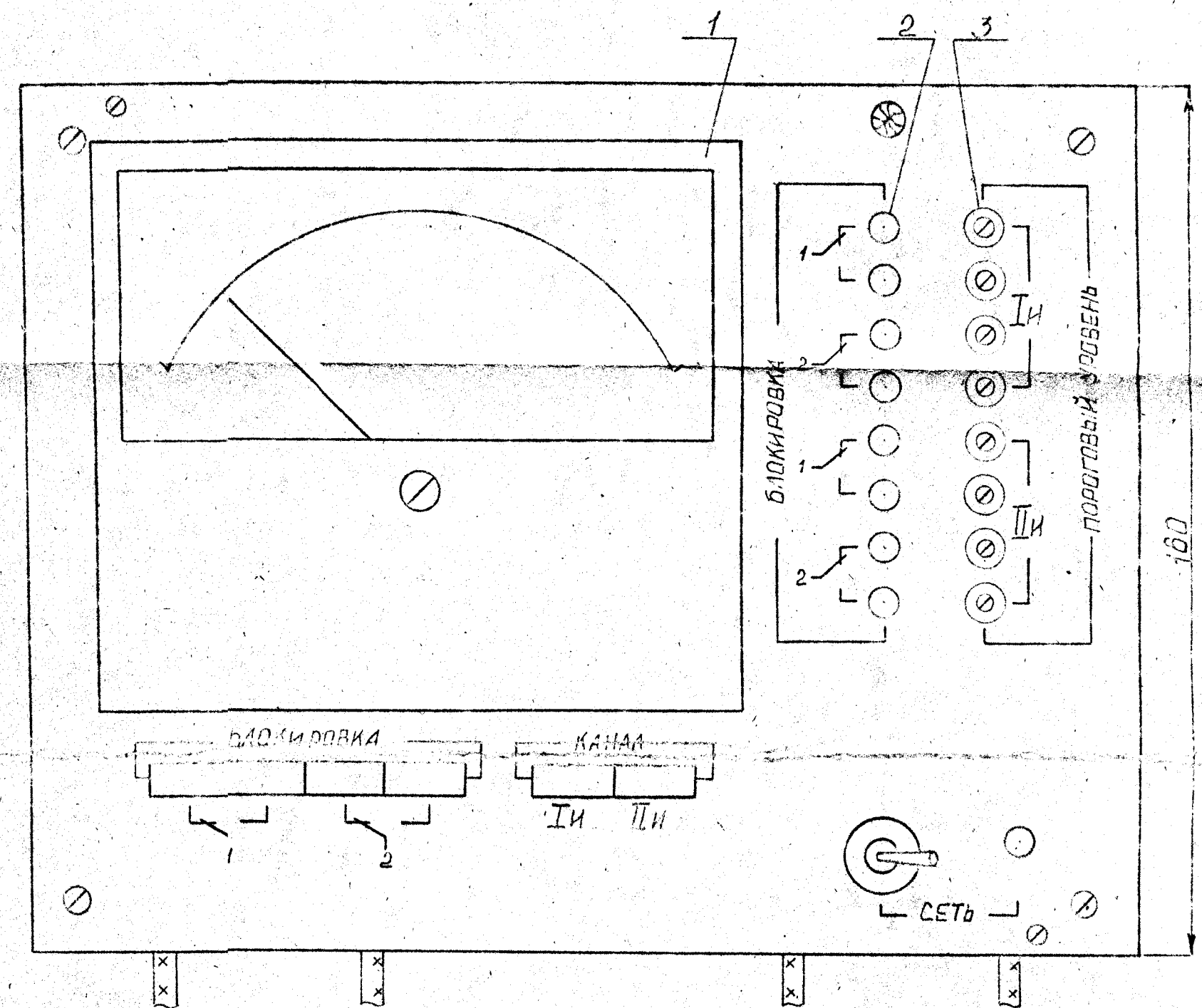
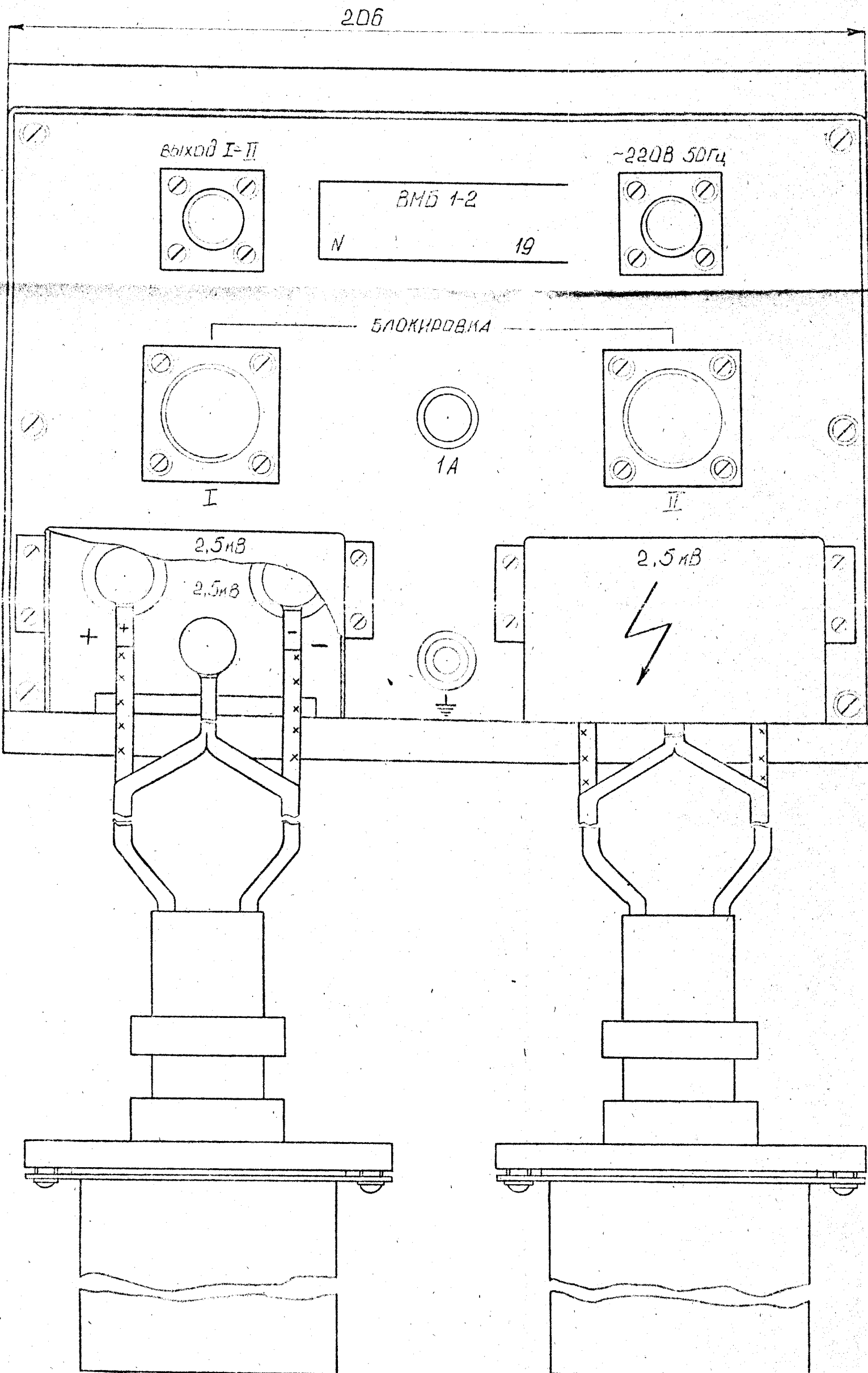


Рис. 41.

кировок;

подстроечные резисторы 2 и светодиоды 3, служащие для установки опорных напряжений и сигнализации срабатывания соответственно исполнительных реле блокировок;

тумблер СЕТЬ, служащий для включения прибора;

светодиод СЕТЬ, служащий для индикации включения прибора.

4.2.3. На задней панели блока измерительного расположены следующие элементы:

разъем ВЫХОД I - II, служащий для вывода аналоговых сигналов первого и второго измерительных каналов;

разъемы БЛОКИРОВКА, служащие для подключения аппаратуры к выводам исполнительных реле;

клемма " $\perp$ ", служащая для заземления вакуумметра;

блокировочная крышка "  ", служащая для автоматического отключения напряжения 2,5 кВ;

под крышкой "  " находятся клеммы " 2,5 кВ " для подключения преобразователей ПММ-32-I;

предохранитель " I A ", служащий для защиты вакуумметра от перегрузок;

шнур с вилкой " 220 В 50 Гц ", служащий для включения вакуумметра в сеть.

4.2.4. На шасси блока измерительного (8790-4I07.0I.00.000 ЭЗ) находятся трансформатор TV I, исполнительные реле блокировок KI - K4 и следующие, вставленные в разъемы, платы:

A1 - плата пороговых уровней ППУ;

A2, A3 - плата высокого напряжения ПВИ;

A4 - плата питания $\pm$ I5, + 24 В;

A5 - плата преобразователей ПП.

4.2.5. Плата преобразователей ПП (8790-4I07.0I.0I.000 ЭЗ) предназначена для преобразования входного тока от I нА до I мА, соответ-

ствующего диапазону измерения давления, в логарифм напряжения, и усиления этого напряжения до величины от 0 до 10 В по двум независимым измерительным каналам.

Плата преобразователей служит также для включения блокировочных реле по двум независимым каналам в каждом измерительном канале.

Логарифметрический усилитель первого измерительного канала собран на микросхемах У1, У5, второго - на микросхемах У2, У6.

Первое устройство включения блокировочных реле собрано на микросхеме У3 и транзисторах Т7, Т9, Т11, Т12; второе - на микросхеме У4 и транзисторах Т3, Т10, Т13, Т14; третье - на микросхеме У7 и транзисторах Т19, Т21, Т23, Т24; четвертое - на микросхеме У8 и транзисторах Т20, Т22, Т25, Т26. Первые два устройства включения блокировочных реле работают по первому измерительному каналу, два вторых - по второму измерительному каналу.

4.2.6. Плата пороговых уровней ППУ (8790-4107.01.02.000ЭЗ) предназначена для получения любого значения напряжения от 0 до 10 В по восьми каналам; четыре - для срабатывания и четыре - для отпускания.

С помощью стабилизатора тока на полевом транзисторе Т1, стабилизатора Д1 и микросхемы У5 получаем высокостабилизированное напряжение, равное напряжению на стабилизаторе Д1. Затем с помощью переменных резисторов $R_6 - R_9, R_{14} - R_{17}$, стоящих в обратной связи операционных усилителей У1 - У4, У6 - У9, получаем любое значение опорных напряжений. Плата пороговых уровней установлена в блок измерительный таким образом, что имеется возможность со стороны передней панели регулировать опорные напряжения.

4.2.7. Плата питания ± 15 ; + 24 В (8790-4107.01.03.000ЭЗ) предназначена для питания высокостабилизированным выпрямленным двухполярным напряжением ± 15 В операционных усилителей блока измерительного, а также для питания исполнительных реле выпрямленным напряжением 24 В.

Напряжение 24 В получаем с помощью блока выпрямительного У1 и конденсаторов С2 и С5.

Напряжение $I5 В$ получаем с помощью блока выпрямительного $У2$ и стабилизатора напряжения $Э1$.

Резисторы $R I0, R I1, R I5$ служат делителем напряжения сравнения, а резисторы $R I, R 2, R 7$ – делителем напряжения устройства защиты от перегрузки по току. Напряжение на делителе $R I, R 2, R 7$ сравнивается с напряжением на резисторе $R 8$, которое прямопропорционально току нагрузки. При увеличении тока нагрузки выше определенного значения срабатывает устройство защиты и регулирующий транзистор $T1$ запирается.

Выходное напряжение стабилизатора может регулироваться в небольших пределах подстроечным резистором $R I0$.

Диод $D2$ и конденсатор $C6$ создают дополнительную фильтрацию напряжения питания опорного элемента микросхемы $Э1$.

Отличие стабилизатора минус $I5 В$ от описанного стабилизатора $I5 В$ в том, что ни одна из питающих его шин не соединена с корпусом, что обусловлено знаком выходного напряжения стабилизатора.

4.2.8. Плата высокого напряжения ПВН (8790-4I07.0I.04.000 ЭЗ) предназначена для питания преобразователя манометрического стабилизированным напряжением $2,5 кВ$.

ПВН выполнена на базе преобразователя напряжения со схемой утроения выходного напряжения.

Преобразователь напряжения выполнен на транзисторах $T3, T4$, конденсаторах $C8, C9$, резисторах $R 6, R I1$ и трансформаторе $Tr.I$. Схема утроения выполнена на диодах $D10 - D12$ и конденсаторах $C10 - C12$.

Для питания преобразователя напряжения используется стабилизатор, выполненный на регулирующих транзисторах $T1, T2$ и микросхеме $Э1$, которая управляет регулируемыми транзисторами.

Один вход этой схемы имеет потенциал земли. Второй вход подключен к делителю, выполненному на резисторах $R I, R 2, R I5 - R I7$, который на одном конце имеет потенциал минус $I5 В$, а на втором $2,5 кВ$.

Потенциал на втором входе равен 0 .

Если напряжение 2,5 кВ изменяется, то на выходе схемы ЭИ изменяется напряжение в сторону, препятствующую изменению выходного напряжения.

Таким образом, всякое изменение выходного напряжения вызывает изменение напряжения питания преобразователя и выходное напряжение восстанавливается.

Для защиты микросхемы ЭИ от перенапряжения между входами установлен стабилитрон ДИ.

4.3. Преобразователь ПММ-32-I

4.3.1. Назначение и устройство преобразователя ПММ-32-I по техническому описанию и инструкции по эксплуатации ОТЗ.399.442 ТО, которая поставляется в комплекте с изделием.

4.4. Соединитель

4.4.1. Соединитель предназначен для электрического соединения блока измерительного с преобразователем ПММ-32-I.

Соединитель состоит из розетки с высоковольтными проводами и трех присоединительных наконечников.

Розетка имеет следующую маркировку:

1 - катод; 2 - анод.

4.5. Соединитель термостойкий

4.5.1. Соединитель термостойкий предназначен для подсоединения соединителя с преобразователем ПММ-32-I при необходимости измерять давление при повышенной температуре (до 350°C) без отключения от измерительного блока.

Соединитель термостойкий представляет собой трубу из нержавеющей стали длиной 250 мм. С одной стороны находятся гнезда для подсоединения к преобразователю ПММ-32-I, с другой - штыри для подсоединения розетки соединителя. Гнезда и штыри соединяются между собой проволокой из нержавеющей стали и изолированы от корпуса керамическими втулками.

Маркировка: 1 - катод; 2 - анод.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Общие требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0-75

5.2. К эксплуатации вакуумметра допускаются лица, прошедшие инструктаж и имеющие разрешение на работу с установками напряжением свыше 1000 В.

5.3. Перед началом работы необходимо проверить надежность заземления. Клемма заземления " $\perp$ " расположена на задней панели БИ.

5.4. При снятии блокировочной крышки " ⚡ " блока измерительного автоматически отключается напряжение с открытых токоведущих частей, расположенных под ней.

5.5. При ремонте вакуумметра следует помнить, что вакуумметр питается от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 В, а в самом приборе имеется напряжение 2,5 кВ.

6. ПОДГОТОВКА ВАКУУММЕТРА К РАБОТЕ

6.1. Внимание! Включать только при достижении давления $1 \cdot 10^0$ Па.

6.2. После распаковки вакуумметр должен быть установлен на рабочее место. Если хранение и транспортирование производилось в условиях, отличающихся от указанных в разделе I настоящего паспорта, то перед включением его в сеть необходимо выдержать в нормальных условиях не менее 4 ч.

6.3. Вакуумметр предназначен для работы от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Во избежание повреждения вакуумметра запрещается включение его в сеть постоянного тока или в сеть частотой 400 Гц.

6.4. Перед включением вакуумметра необходимо:

ознакомиться с данным паспортом, паспортом, техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на преобразователь ПММ-32-I;

произвести внешний осмотр и проверить отсутствие повреждений шнура питания и соединителей, наличие на задней панели блока измерительного крышки " ⚡ ";

проверить правильность и надежность заземления;

установить тумблер СЕТЬ в нижнее положение.

6.5. Подготовьте к работе преобразователь ПММ-32-I согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации на него ОТЗ.399.422-80 Т0, раздел I0.

6.6. Присоедините преобразователь ПММ-32-I к вакуумной системе, если измерение давления будет производиться при повышенной температуре (до 350°C), то преобразователь ПММ-32-I присоедините через термостойкий соединитель.

6.7. Соедините блок измерительный и преобразователь ПММ-32-I соединителем.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Вилку сетевого питания подключите к сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

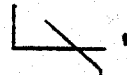
7.2. Установите тумблер СЕТЬ на передней панели блока измерительного в верхнее положение, при этом должен загореться светодиод СЕТЬ.

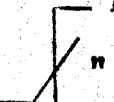
7.3. Прогрейте вакуумметр в течение 30 мин.

7.4. Установите нужное значение блокировок для первого измерительного канала " Iи ".

Нажмите кнопку КАНАЛ - " Iи ".

7.4.1. Установите значение блокировок для первого блокировочного канала в следующей последовательности:

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " I " - "  ";

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Iи " - " I " - "  ";

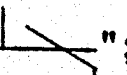
установите по стрелочному прибору нужное значение срабатывания реле;

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " I " - "  ";

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Iи " - " I " - "  ";

установите по стрелочному прибору нужное значение отпускания реле.

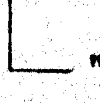
7.4.2. Установите значение блокировок второго блокировочного канала в следующей последовательности:

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " 2 " - "  ";

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Iи " - " 2 " - "  ";

установите по стрелочному прибору нужное значение срабатывания реле;

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " 2 " - "  ";

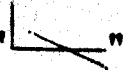
вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Iи " - " 2 " - "  ";

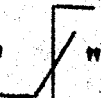
установите по стрелочному прибору нужное значение отпускания реле.

7.5. Установите нужное значение блокировок для второго измерительного канала " IIи ".

Нажмите кнопку КАНАЛ - " IIи ".

7.5.1. Установите значение блокировок для первого блокировочного канала в следующей последовательности:

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " I " - ;

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Ии " - " I " - 

установите по стрелочному прибору нужное значение срабатывания реле;

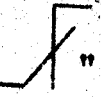
нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " I " - 

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Ии " - " I " - 

установите по стрелочному прибору нужное значение отпускания реле.

7.5.2. Установите значения блокировок для второго блокировочного канала в следующей последовательности:

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " 2 " - 

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Ии " - " 2 " - 

установите по стрелочному прибору нужное значение срабатывания реле;

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " 2 " - 

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Ии " - " 2 " - 

установите по стрелочному прибору нужное значение отпускания реле.

7.6. Для измерения значения давления в вакуумной системе по первому измерительному каналу " Ии " необходимо нажать кнопку КАНАЛ - " Ии ", при этом измерительный прибор покажет значение давления.

7.7. Для измерения значения давления в вакуумной системе по второму измерительному каналу " Ии " необходимо нажать кнопку КАНАЛ - " Ии ", при этом измерительный прибор покажет значение давления.

Примечание. При работе с вакуумметром необходимо соблюдать порядок работы с преобразователем ПММ-32-I согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации на него.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Осмотр внутреннего состояния монтажа и узлов вакуумметра производится по истечении гарантийного срока один раз в год метрологической службой.

Проверяется крепление узлов, состояние контактов, паяк, качество работы переключателей.

8.2. Порядок проведения профилактических работ:

освободите блок измерительный от верхних и нижних крышек, удалите пыль струей сжатого воздуха;

освободите от крепления и извлеките печатные платы;

промойте спиртом этиловым ректифицированным ГОСТ 18300-72 с помощью мягкой кисти контакты всех переключателей и печатных плат;

соберите блок измерительный;

произведите профилактическую чистку преобразователя ПММ-32-1 согласно техническому описанию и инструкции по эксплуатации на него.

8.3. Произведите проверку вакуумметра в соответствии с методикой поверки МИ 1166-86

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Основные неисправности и методы их устранения приведены в табл.9.1.

Таблица 9.1

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
Вакуумметр не включается	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель	
Не загорается один из светодиодов сигнализации реле	Перегорел светодиод	Заменить светодиод	
Не загораются два светодиода в одном блокировочном канале	Неисправно реле РЭС-22	Проверить и заменить реле	
Не устанавливается порог срабатывания или отпускания одного из реле	Неисправен один из резисторов СП5-14 на плате ППУ	Заменить резистор	
Ухудшение сопротивления изоляции датчика ПММ-32-1	см. ОТЗ.399,442ТО, раздел I2		
Понижение чувствительности датчика ПММ-32-1 и затрудненное зажигание разряда	см. ОТЗ.339.442ТО, раздел I2		

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1. Транспортирование

10.1.1. Транспортирование вакуумметра в транспортной таре (в дальнейшем - груз) должно производиться железнодорожным и автомобильным транспортом в закрытых транспортных средствах.

10.1.2. Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться в соответствии с транспортной маркировкой по ГОСТ 14192-77.

10.1.3. Крепление груза в железнодорожных транспортных средствах и правила его перевозки на них должны осуществляться в соответствии с требованиями "Правил перевозки грузов" и "Технических условий погрузки и крепления грузов", утвержденных МПС СССР.

10.1.4. Крепление груза в средствах автомобильного транспорта и правила перевозки на них должны осуществляться в соответствии с "Общими правилами перевозок грузов автомобильным транспортом", утвержденными Министерством автомобильного транспорта РСФСР от 30 июля 1971 года.

10.1.5. Размещение груза на платформе должно производиться не более чем в три яруса, с прокладкой из досок или фанеры между ярусами.

10.1.6. Условия транспортирования груза должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

10.2. Хранение

10.2.1. Вакуумметры при хранении должны устанавливаться вертикально не выше чем в три ряда, с прокладкой из досок или фанеры между рядами.

10.2.2. Условия хранения должны соответствовать условиям 2 по ГОСТ 15150-69.

10.2.3. Срок хранения без переконсервации должен составлять 3 года.

Примечание. Если транспортирование и хранение вакуумметра производят встроеным в вакуумную установку, то условия транспортирования и хранения, установленные на эту установку, должны распространяться на вакуумметр.

II. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

II.I. Вакуумметр магнитный блокировочный ВМБІ-2

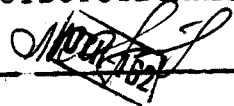
8790-4107.00.00.000 заводской номер 099 соответствует
техническим условиям ТУЗ-392-86 и признан годным к
эксплуатации.

М.П.

Дата выпуска 29.04.91г.

Подпись лиц, ответственных

за приемку

A handwritten signature is written over a rectangular stamp that contains the date "1991/04/29".

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1. Гарантийный срок службы составляет 18 месяцев.

12.2. Предприятие-изготовитель обязано в течение 18 месяцев со дня его ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю, безвозмездно ремонтировать вакуумметр, вспомогательные и дополнительные части, вплоть до замены вакуумметра в целом, если они за этот срок выйдут из строя или их характеристики окажутся ниже норм, указанных в разделе 2 "Технические характеристики".

12.3. Безвозмездный ремонт или замена производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения и при условии сохранения заводского клейма. Срок эксплуатации или дополнительного хранения исчисляется с момента отгрузки вакуумметра потребителю.

13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1. Регистрируются все предъявляемые рекламации и их краткое содержание.

13.2. При отказе в работе или выявлении неисправности вакуумметра в период гарантийного срока потребитель должен составить акт о необходимости ремонта или отправки вакуумметра предприятию - изготовителю с указанием признаков неисправности вакуумметра.

14. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

14.1. На передней панели измерительного блока должна быть надпись "ВМБІ-2", а также закреплен шильдик, на котором фотохимическим способом должен быть нанесен товарный знак предприятия-изготовителя. На задней панели должны быть закреплены: шильдик, на котором фотохимическим способом должно быть нанесено сокращенное наименование "ВМБІ-2" и ударным способом - заводской номер и год выпуска, а также шильдик на котором фотохимическим способом должен быть нанесен знак Государственного реестра по ГОСТ 8.383-80.

14.2. На обложке паспорта на вакуумметр ВМБІ-2 должен быть нанесен знак Государственного реестра.

14.3. Надписи к органам управления и регулирования должны быть нанесены способом гравировки на панели.

14.4. Один из винтов съемной крышки, головка которого находится в пломбировочной чашке с углублением для мастики, пломбируется.

14.5. Снаружи на укладочном ящике должны быть нанесены манипуляционные знаки "Верх, не кантовать", "Осторожно, хрупкое!", "Бойтся сырости" согласно ГОСТ 14192-77.

14.6. Укладочный ящик с прибором должен быть опечатан или опломбирован ОТК. Пломбы с указанных ящиков должны сниматься только в присутствии материально-ответственного лица.

15. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ

15.1. Упаковка должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 для изделий группы III - I, вид внутренней упаковки ВУ 4.

15.2. Блок измерительный и документация на вакуумметр помещаются в чехлы из полиэтиленовой пленки Мс, полотно 0,200x15000, первый сорт, ГОСТ 10354-82.

Чехлы завариваются одинарным швом.

15.3. Остальные изделия, входящие в комплект поставки вакуумметра, должны быть упакованы в бумагу оберточную Б ГОСТ 8273-75.

15.4. Блок измерительный, документация и другие комплектующие изделия должны помещаться в укладочный ящик 8790-4107.04.00.000. Пространство между стенками блока измерительного и ящиком заполняется оберточной бумагой В ГОСТ 8373-75.

15.5. При упаковке в укладочный ящик вакуумметра должен быть вложен упаковочный лист с надписью и штампом представителя ОТК завода-изготовителя.

15.6. Укладочные ящики с вакуумметром должны быть опечатаны и опломбированы представителем ОТК завода-изготовителя. Пломбы должны сниматься только в присутствии материально-ответственного лица.

15.7. Результаты упаковки оформляются "Свидетельством об упаковке".

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Вакуумметр магнитный блокировочный ВМБІ-2

8790-4I07.00.00.000 заводской номер

099

упакован

СЗОО

наименование или шифр предприятия,

производившего упаковку

согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями
ТУЗ-392-86.

Дата упаковки

29.04.91

Упаковку произвел

[Signature]

М.П.

Изделие после упаковки

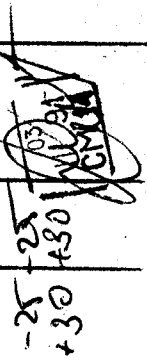
принял

[Signature]

И6. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОСНОВНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

И6.1. Контролируемые эксплуатационно-технические характеристики приведены в табл. И6.1.
Таблица И6.1

№ ст-ро-ки	Проверяемая характеристика	Значение	Дата проведения измерения																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			1997 г.		19 г.		19 г.		Заме-рил (под-пись)		Заме-рил (под-пись)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			Фактиче-ская величина	Каналы	Фактиче-ская величина	Каналы	Фактиче-ская величина	Каналы	Фактиче-ская величина	Каналы	Фактиче-ская величина	Каналы																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
													I	II	I	II	I	II	I	II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

-25
+30
+30


Продолжение табл. 16.1

№ ст- ро- ки	Проверяемая характеристика	Дата проведения измерения					
		1991 г.		19 г.		19 г.	
		Фактиче- ская величина	Заме- рил (под- пись)	Фактиче- ская величина	Заме- рил (под- пись)	Фактиче- ская величина	Заме- рил (под- пись)
		Каналы		Каналы		Каналы	
		I П		I П		I П	
		-35 -35					
		445					
	Значение						
	От минус 50						
	до плюс 110						
	в диапазоне $1,3 \cdot 10^{-1}$ -						
	$1,3 \cdot 10^0$ Па						

17. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы		Масса в I шт.	Масса в изде-лии	Номер акта
		К-во обозначение	К-во в изде-лии			
<u>Золото</u>						
Блок выпрямитель- ный	КД405В УФ0.336.006 ТУ	8790-4107.01.03.000	3	I		
	КД103А ТТЗ.362.082 ТУ	8790-4107.01.03.000	2	I		
	КД105В ТРЗ.362.060 ТУ	8790-4107.01.00.000	4	I		
	КД203А ТРЗ.362.082 ТУ	8790-4107.01.01.000	8	I		
	КД521А ДРЗ.362.035 ТУ	8790-4107.01.01.000	18	I		
Диод		8790-4107.01.04.000	8	I		
	АЛ307АА аА0.336.076 ТУ	8790-4107.01.07.000	8	I		
	АЛ307ВМ	8790-4107.01.07.000	6	I		
	К140УД6 БКО.348.285 ТУ	8790-4107.01.01.000	4	I		
		8790-4107.01.02.000	9	I		
Микросхема	К140УД8 БКО.348.150 ТУ	8790-4107.01.01.000	4	I		
		8790-4107.01.04.000	2	I		
	К142ЕН2В БКО.348.107 ТУ	8790-4107.01.03.000	2	I		

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы		К-во в изде-лии	К-во в изде-лии	Масса в шт.	Масса в изде-лии	Номер акта
		обозначение						
Переключатель Стабилизатор Транзистор	П2К ТУ11 ЕЩ0.360.037 ТУ	8790-4107.00.00.000	2	1				
	КС10А аА0.336.002 ТУ	8790-4107.01.01.000	2	1				
	КТ315В, ЖБЗ.365.200ТУ	8790-4107.01.01.000	16	1				
	КТ315Г	8790-4107.01.04.000	2	1				
	КТ315Д	8790-4107.01.04.000	4	1				
<u>Серебро</u> Блок выпрями- тельный Вставка плавкая Вилка	КТ812В аА0.336.052 ТУ	8790-4107.01.04.000	2	1				
	КТ817Б аА0.336.187 ТУ	8790-4107.01.03.000	2	1				
	КТ303Е Ц20.336.601 ТУ	8790-4107.01.02.000	1	1				
	КД405В УФ0.336.006 ТУ	8790-4107.01.03.000	3	1				
	ВП1-1-1-ЮА АГО.481.303ТУ	8790-4107.01.03.000	3	1				
Диод светодиодный	2РМ14Б4ШВ1 ГЕ0.364.126ТУ	8790-4107.01.03.000	1	1				
	2РМ24Б19Ш1В1 ГЕ0.364.126 ТУ	8790-4107.01.03.000	2	1				
	АЛ307АМ аА0.336.076 ТУ	8790-4107.01.07.000	6	1				

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы			Масса в 1 шт.	Масса в изде- лии	Номер акта
		обозначение	К-во	К-во в изде- лии			
Диод светоизлу- чающий	АЛ307ВМ а А0.336.076 ТУ	8790-4107.01.07.000	8	1			
	КД103А ТТЗ.362.082ТУ	8790-4107.01.03.000	2	1			
	ДВП4-1 АГО.481.301 ТУ	8790-4107.01.03.000	1	1			
	К10-7В ГОСТ 25814-83	8790-4107.01.01.000	22	1			
		8790-4107.01.02.000	8	1			
Держатель вставки плавкой		8790-4107.01.04.000	2	1			
	К15-5 ОЖ0.460.147 ТУ	8790-4107.01.04.000	6	1			
	К50-6 ОЖ0.464.031 ТУ	8790-4107.01.01.000	2	1			
		8790-4107.01.03.000	8	1			
		8790-4107.01.04.000	16	1			
Конденсатор		8790-4107.01.06.000	4	1			
	КМ-5а ОЖ0.460.161 ТУ	8790-4107.01.03.000	2	1			
	К142ЕН2Б ОК0.348.107 ТУ	8790-4107.01.03.000	2	1			
Микросхема							
Микропереключа- тель	МПЗ-1 УСО.360.074 ТУ	8790-4107.01.03.000	2	1			

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы			Масса в I шт.	Масса в изделии	Номер акта	Примечание
		обозначение	К-во	К-во в изделии				
Резистор	МЛТ-0,25 ОМ0.467.180 ТУ	8790-4107.01.00.000	1	1				
		8790-4107.01.01.000	55	1				
		8790-4107.01.02.000	9	1				
		8790-4107.01.03.000	22	1				
		8790-4107.01.04.000	14	1				
		8790-4107.01.06.000	14	1				
		8790-4107.01.01.000	8	1				
		8790-4107.01.04.000	8	1				
		8790-4107.01.03.000	1	1				
		8790-4107.01.04.000	6	1				
	МЛТ-0,5 ОМ0.467.180 ТУ	8790-4107.01.04.000	6	1				
		МЛТ-1 ОМ0.467.180 ТУ						
		МЛТ-2 ОМ0.467.180 ТУ						

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы			Масса в шт	Масса в изде-лии	Номер акта
		обозначение	К-во	К-во в изде-лии			
<u>Серебро</u> Резистор	СПЗ-9а 0ж0.468.357 TV	8790-4107.01.00.000	1	1			
	СП5-14 0ж0.468.551 TV	8790-4107.01.01.000	6	1			
		8790-4107.01.02.000	8	1			
		8790-4107.01.03.000	2	1			
		8790-4107.01.04.000	4	1			
Переключатель	П2К ТУ11 ЕЩ0.360.037 TV	8790-4107.00.00.000	2	1			
	Розетка	МРН-14-1 5P0 .364.029 TV	8790-4107.01.00.000	1	1		
		8790-4107.01.05.000	3	1			
		8790-4076.07.00.000	1	1			
		8790-4107.01.05.000	1	1			
		8790-4076.09.00.000	1	1			
	2РМ14К1Н 4Г1В1						
	ТЕ0.364. 126 TV	8790-4107.06.00.000	1	1			

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы			Масса в I шт.	Масса в изде- лии	Номер акта	Приме- чание
		обозначение	К-во	К-во в изде- лии				
Транзистор	КТ812В	АА0.336.052 ТУ	4	1				
	МТ-3	АГО.360.207 ТУ	1	1				
	КС10А	АА0.336.002 ТУ	2	1				
<u>Платина</u>								
Стабилитрон	КС162А	ХЫЗ.369.001 ТУ	2	1				
			2	1				

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопрово- дительного докум. и дата	Подпись	Дата
	изме- нен- ных	замене- нных	новых	анну- лиро- ван- ных					
4		Все				4107.5-86		<i>Г. Дес...</i>	1.08 86

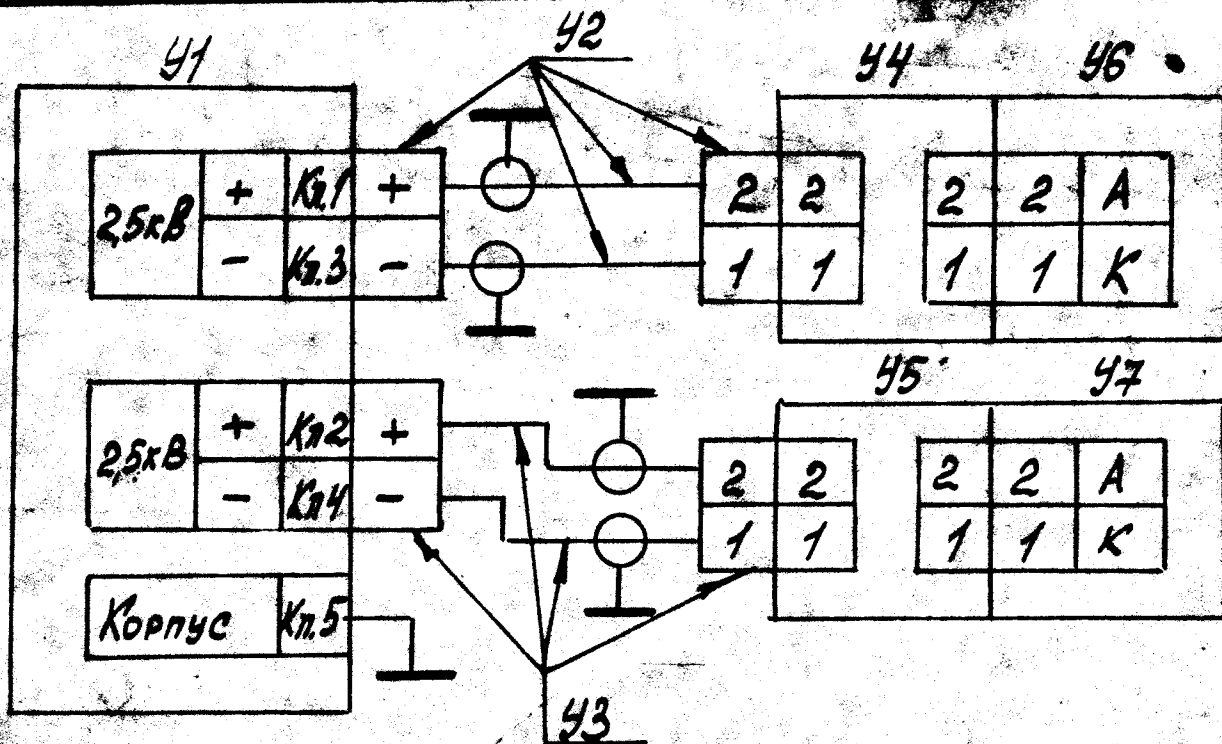
№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол-во листов	№ экз.	Примечание
1	A4	8790-4I07.00.00.000 ПС	Вакуумметр магнитный блокировочный ВМБІ-2. Паспорт			
2	A4	8790-4I07.00.00.000 ЭЗ	Вакуумметр магнитный блокировочный ВМБІ-2. Схема электрическая	I	2	
3	AI	8790-4I07.0I.00.000 ЭЗ	Блок измерительный БИ. Схема электричес- кая принципиальная	I	2	
4	AI	8790-4I07.0I.0I.000 ЭЗ	Плата преобразовате- лей III. Схема элект- рическая принципи- альная	I	2	
5	A2	8790-4I07.0I.02.000 ЭЗ	Плата пороговых уров- ней. Схема электри- ческая принципиальная	I	2	
6	A2	8790-4I07.0I.03.000 ЭЗ	Плата питания ± 15 ; 24 В. Схема электри- ческая принципиальная	I	2	
7	AI	8790-4I07.0I.04.000 ЭЗ	Плата высокого напря- жения ПВН. Схема электрическая принци- пиальная	I	2	

		8790-4I07.00.00.000 ОП				
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		
Разраб.	Музычка		<i>[Signature]</i>	16.04.88	Вакуумметр магнитный блокировочный ВМБІ-2	
Проверил	Хомутовский		<i>[Signature]</i>	16.04.88	Опись	
Н. контр.	Романенко		<i>[Signature]</i>	16.04.88		
Утв.	Добыш		<i>[Signature]</i>	16.04.88		

Лит.	Лист	Листов
A	I	I
A III K		

Форма А4

Сл. № 1: 8790-4107.02.00.000



Оданных соединителя 42, 43 см. 8790-4107.02.00.000
 Оданных соединителя термостойкого 44, 45, см. 8790-4107.03.00.000.

Сл. № 1: 8790-4107.03.00.000

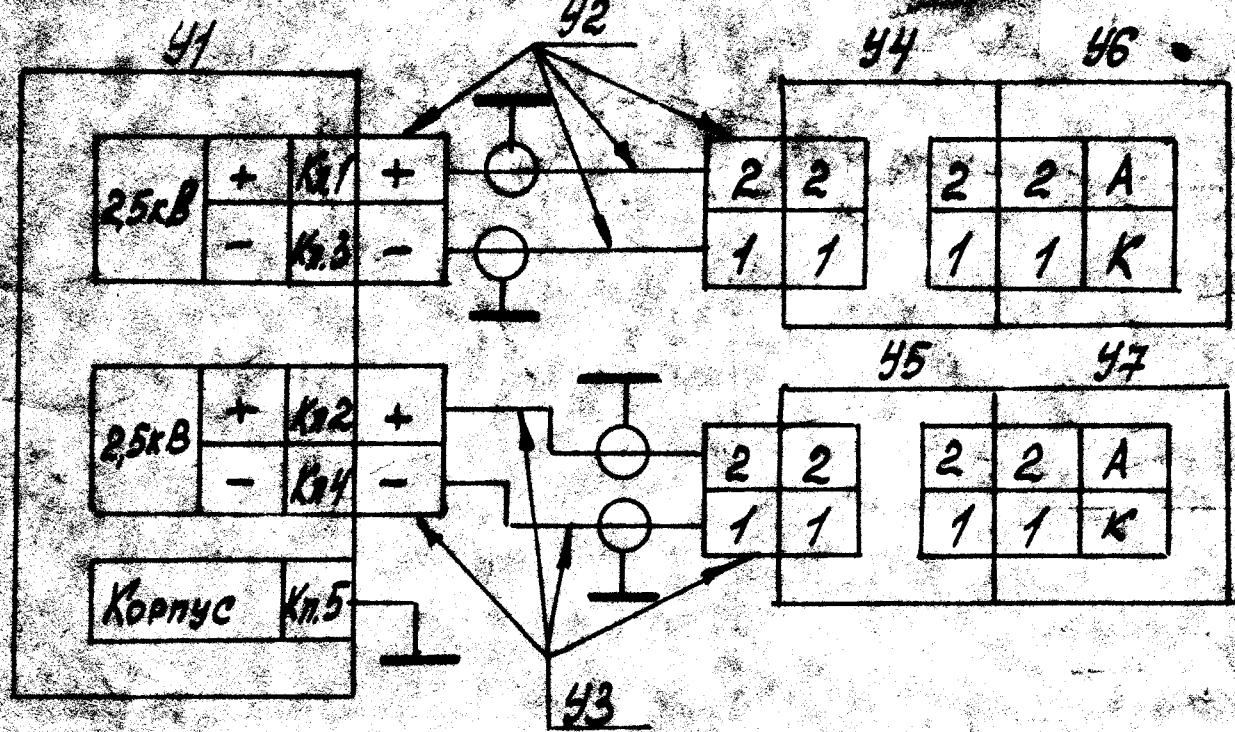
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
41	Блок измерительный БИ 8790-4107.01.00.000	1	
42, 43	Соединитель 8790-4107.02.00.000	2	
44, 45	Соединитель термостойкий 8790-4107.03.00.000	2	
46, 47	Преобразователь манометрический ПММ-32-1 ТУН ОТЗ.390.442 ТУ-80	2	

--	--	--

3	5-86	20 н.в.	8790-4107.00.00.000 23
Имя. Фамилия	№ докум.	Подп.	Дат.
Сл. № 1: 8790-4107.03.00.000	Копировать	Подпись	Дата
И. контр.	Возврат	Подпись	Дата
И. контр.	Возврат	Подпись	Дата
И. контр.	Возврат	Подпись	Дата

Вакууметр чистый
 Блок питания ВМБ 1-2
 Схема электрическая
 принципиальная

Сл. № 1. Пер. пометки
8790-4107.02.00.000



Оданных соединителя 42,43 см. 8790-4107.02.00.000
Оданных соединителя термостойкого 44,45, см. 8790-4107.03.00.000.

Пов. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
41	Блок измерительный БИ 8790-4107.01.00.000	1	
42,43	Соединитель 8790-4107.02.00.000	2	
44,45	Соединитель термостойкий 8790-4107.03.00.000	2	
46,47	Преобразователь манометрический ПМН-32-1 ТУ 013.390.442 ТУ-80	2	

--	--	--	--

2	5-86	25кВ	8790-4107.00.00.000 23
Цик. Умел.	№ дог. №	Пов. Кол.	
Проб.	См. дог. №	Пов. Кол.	
Проб.	Мирончик	Пов. Кол.	
Т. дог. №	Возв.	Пов. Кол.	
В. дог. №	Возв.	Пов. Кол.	
В. дог. №	Возв.	Пов. Кол.	

Вакууметр манометрический
Стандартный ВМБ-1-2
Экрана электрическая
принципиальная

Лит	Лит	Лит	Лит
А	1	1	1

~220В 50Гц

XP3

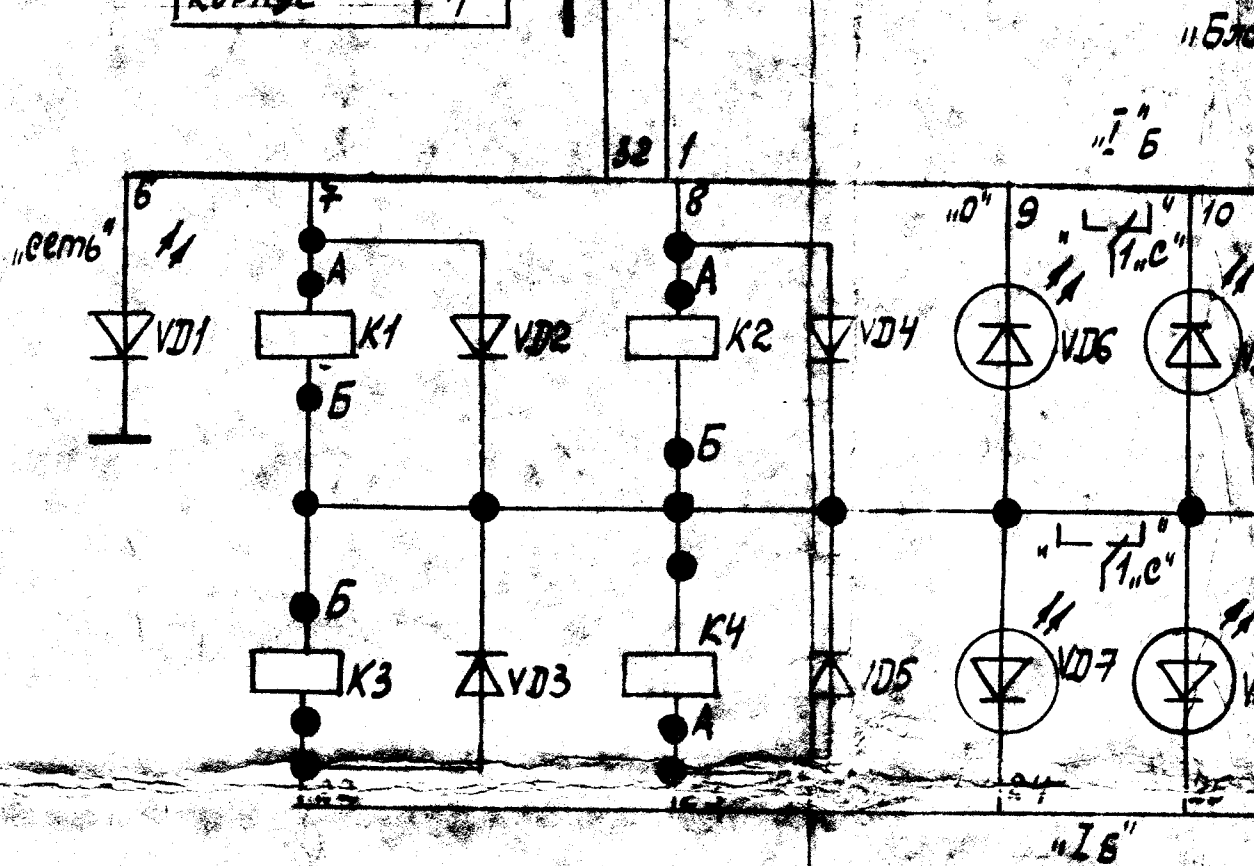
Цепь	Комп.
220В	1
220В	2

Ф41

«Выход I-II»

XP1

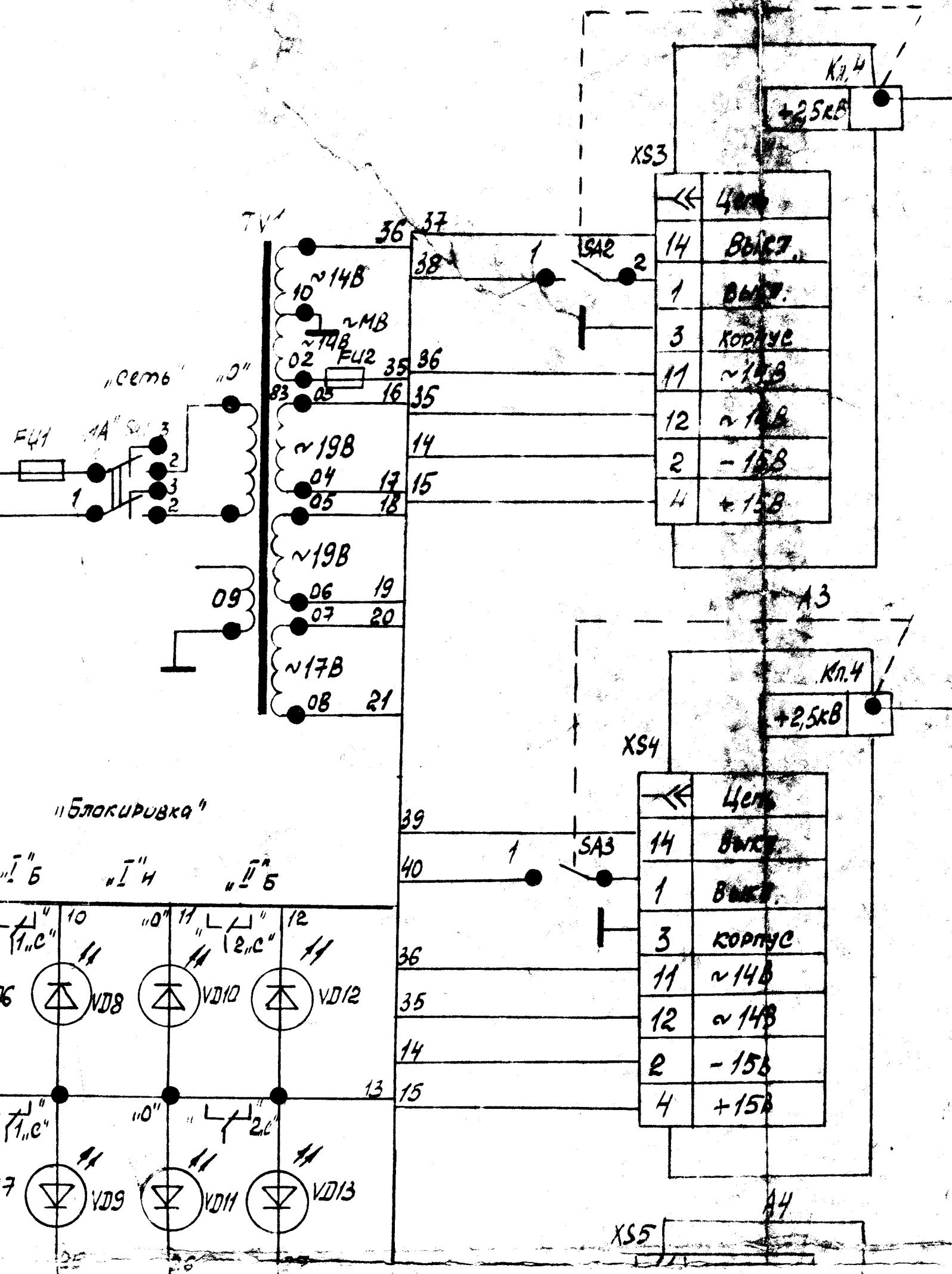
Цепь	Комп.
0...10В I-II	1
Корпус	2
0...10В I-II	3
Корпус	4

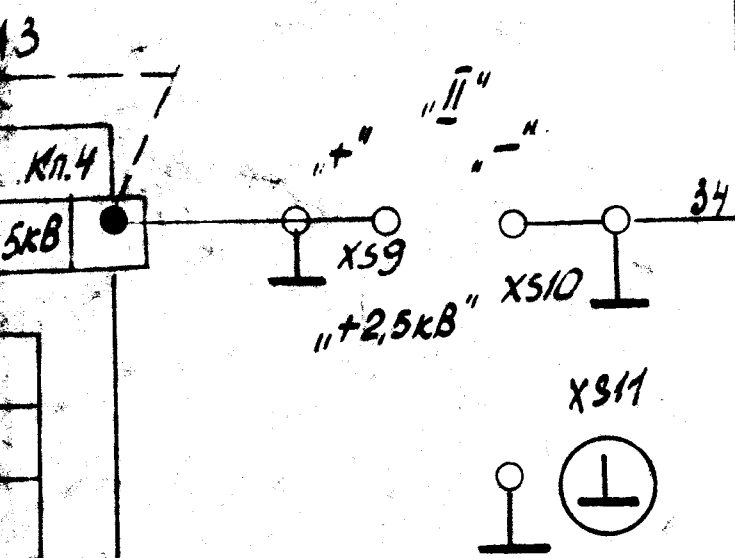
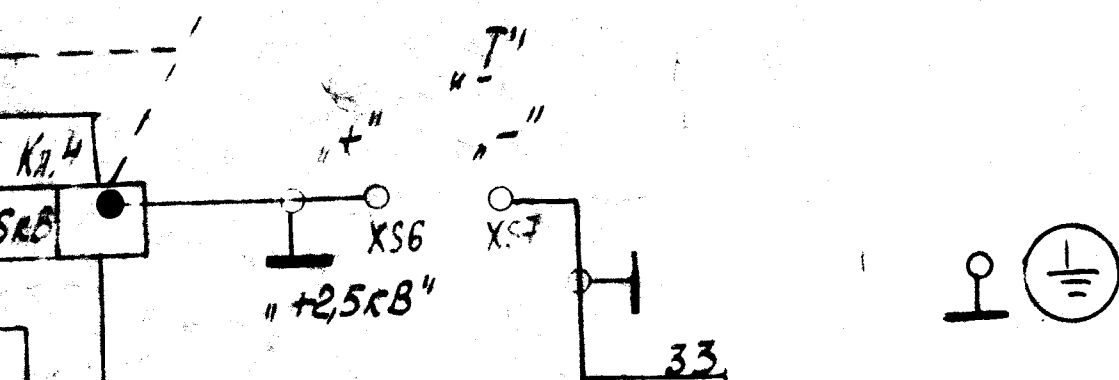


«I-II» ← XP1

«Блокировка»

«I-II» ← XP2





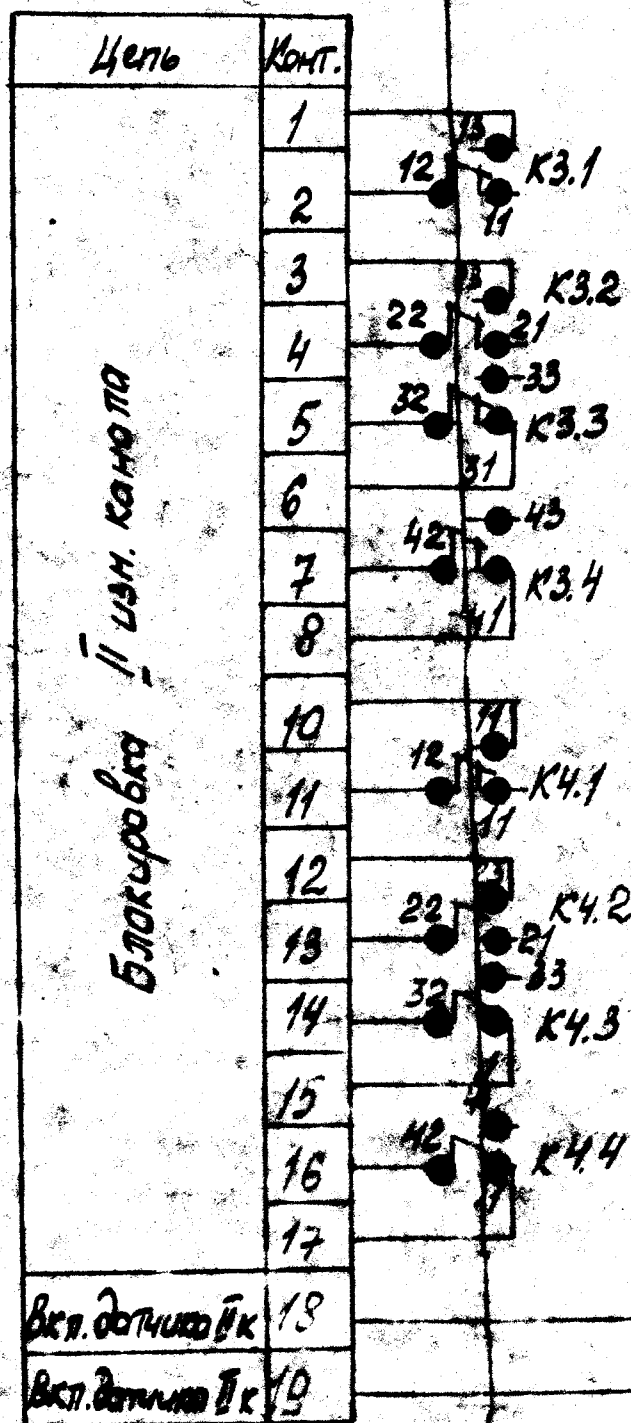
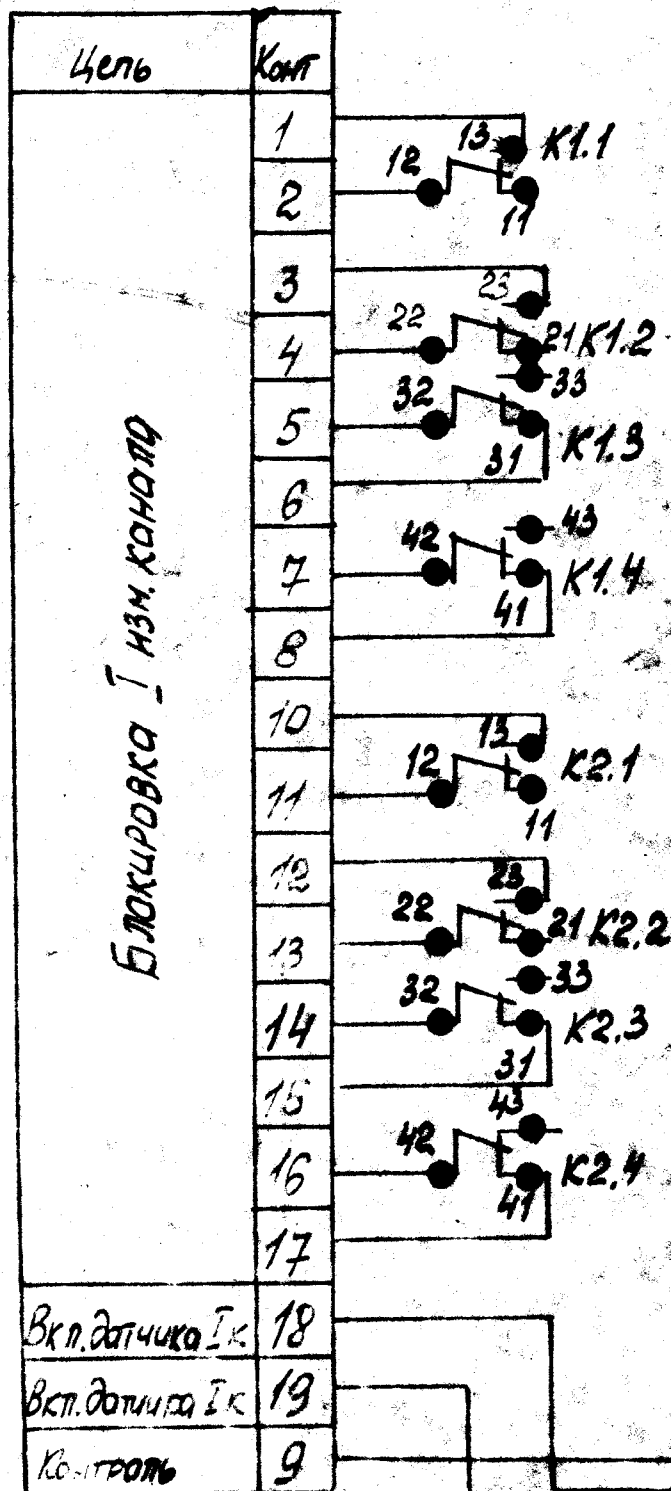
	XS13	A5
	<<	Цепь
37	37	Вн-II
40	40	МКА-II
39	39	Вср. II-I
36	36	Вот. II-I
32	32	Вср. II-II
30	30	Вот. II-II
41	41	Цнд.от. II-I
44	44	Реле II-I
43	43	Цнд.сраб. II-I
42	42	Цнд.от. II-II
38	38	Реле II-II
34	34	Цнд.сраб. II-II
31	31	+15В
16	16	Вн-I
28	28	-15В
22	22	МКА-I
24	24	Вср. I-I

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Плата пороговых уровней 8790-4107.01.02.000	1	
A2, A3	Плата высокого напряжения ПВН 8790-4107.01.04.000	2	
A4	Плата питания $\pm 15, \pm 24В$ 8790-4107.01.03.000	1	
A5	Плата преобразователей ПП 8790-4107.01.01.000	1	
A6	Плата блокировок ПБ 8790-4107.01.06.000	1	
X314	Розетка МРН14-1 8Р0.364.029ТУ	1	
FU1	Вставка плавкая ВП1-1-1,0АГО 481.303ТУ	1	Держе. 3П РВ174-1 АГО. 481.301ТУ
FU2	Вставка плавкая ВП1-1-2,0А АГО. 481.303ТУ	1	Держе. 3П РВ174-1 АГО. 481.301ТУ
K1...K4	Реле электромагнитное типа РЭ 22 РФ 4.523.023-07 РХД. 450.006ТУ	4	
РА	Микроамперметр 8790-4107.01.07.000	1	
R1	Резистор МЛТ-0,25-91кОм $\pm 5\%$ ГОСТ 7413-77	1	
R2	Резистор СП5-14-22кОм $\pm 10\%$ ОЖО 468.509ТУ	1	
SA1	Микротумблер МТ-3 АГО. 360.007ТУ	1	
SA2, SA3	Микропереключатель МПЗ-10ЮВ. 360.007ТУ	2	
SA4	Переключатель ПК-Р-4-15-2-5 ЕЦД. 360.037ТУ	1	
SA5	Переключатель ПК-3-2-15-2-5 ЕЦД. 360.037ТУ	1	
TV1	Трансформатор 8790-4107.01.05.100	1	
V1	Лампа световая АЛ303АМ		

"I H" ← X P1

"БЛОКИРОВКА"

"II H" ← X P2



"IБ"

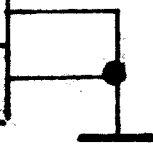
"IIИ"

"IIБ"

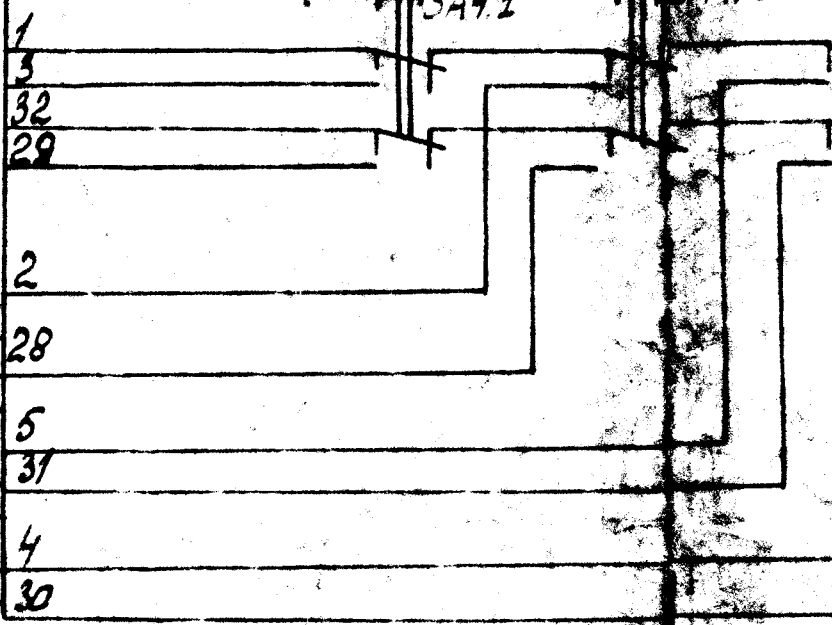
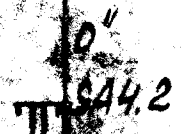
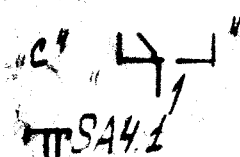
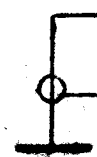
"Блокировка"
A1

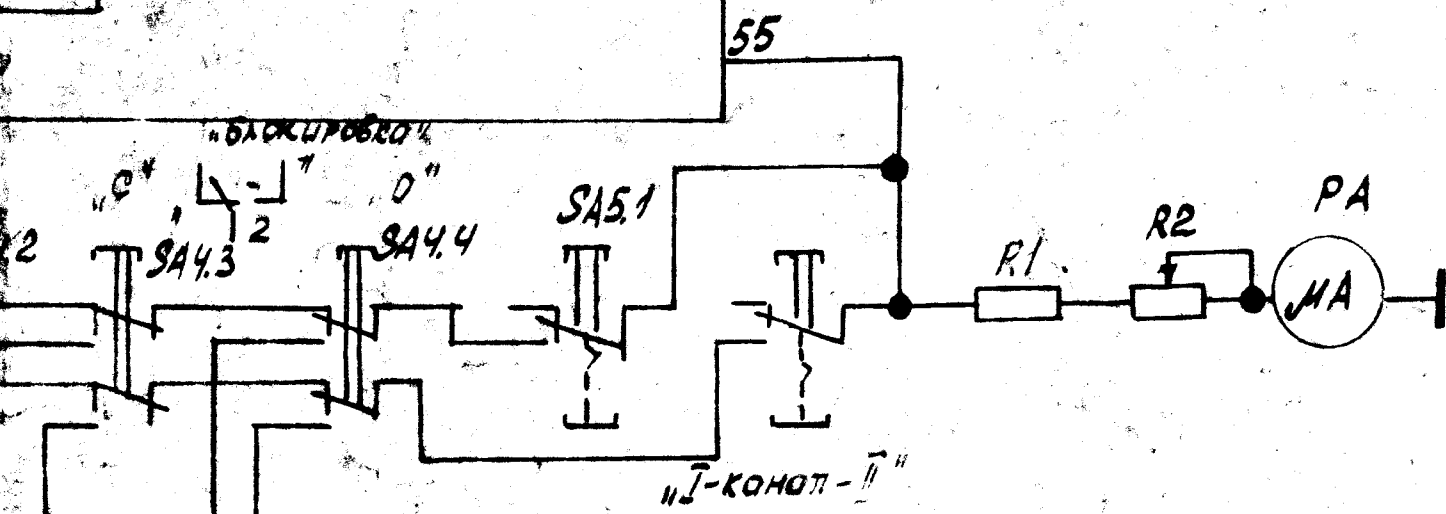
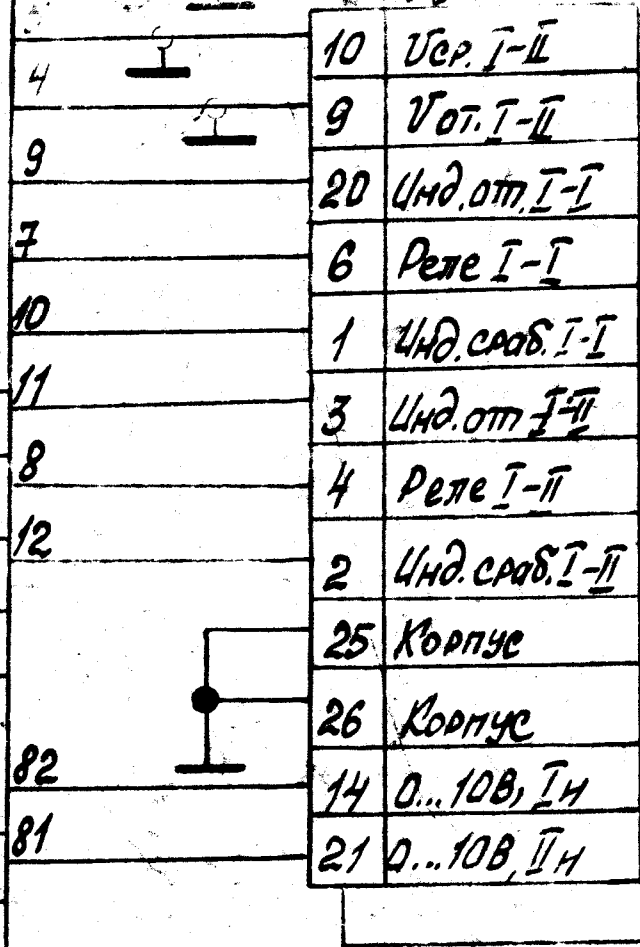
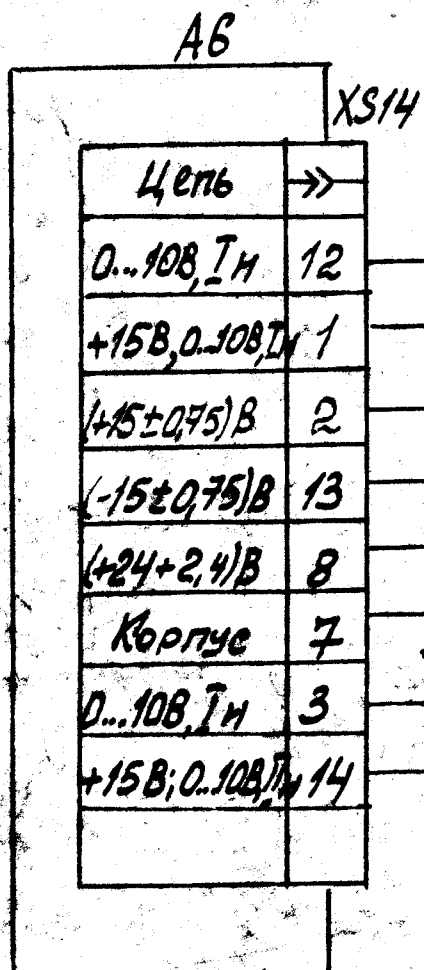
XS2

Цепь	→
Уот. I-I	14
-15В	11
Уср. I-I	13
+15В	1
Уот. I-II	12
Уср. I-II	10
Уот. II-I	8
Уср. II-I	5
Уот. II-II	3
Уср. II-II	2
Корпус	6
Корпус	7



13	13	+24В
20	9	~17В
21	12	~17В
15	14	+15В
6	7	УИД.
16	10	~19В(+)
17	11	~19В(+)
18	5	~19В(-)
19	4	~19В(-)
14	3	-15В
	2	Корпус
	1	Корпус



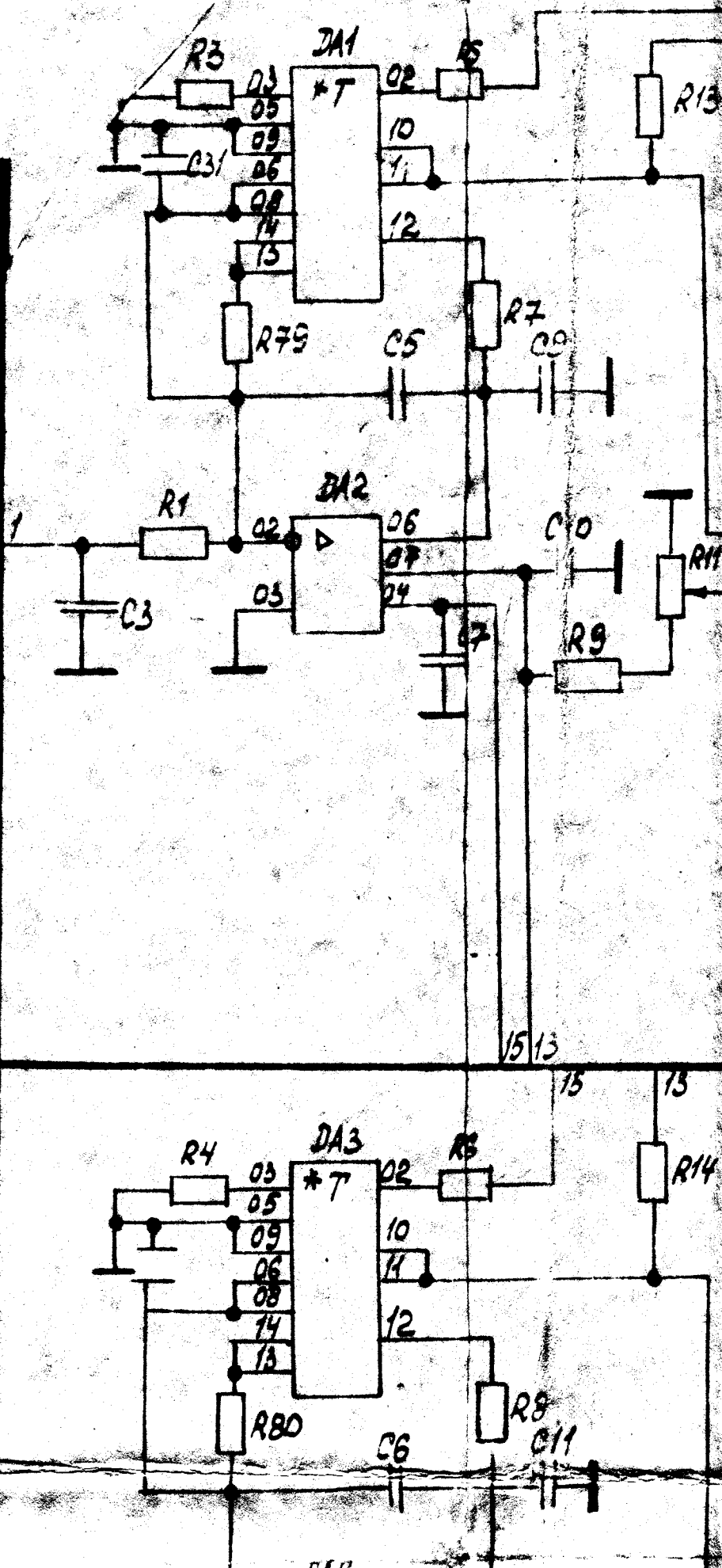


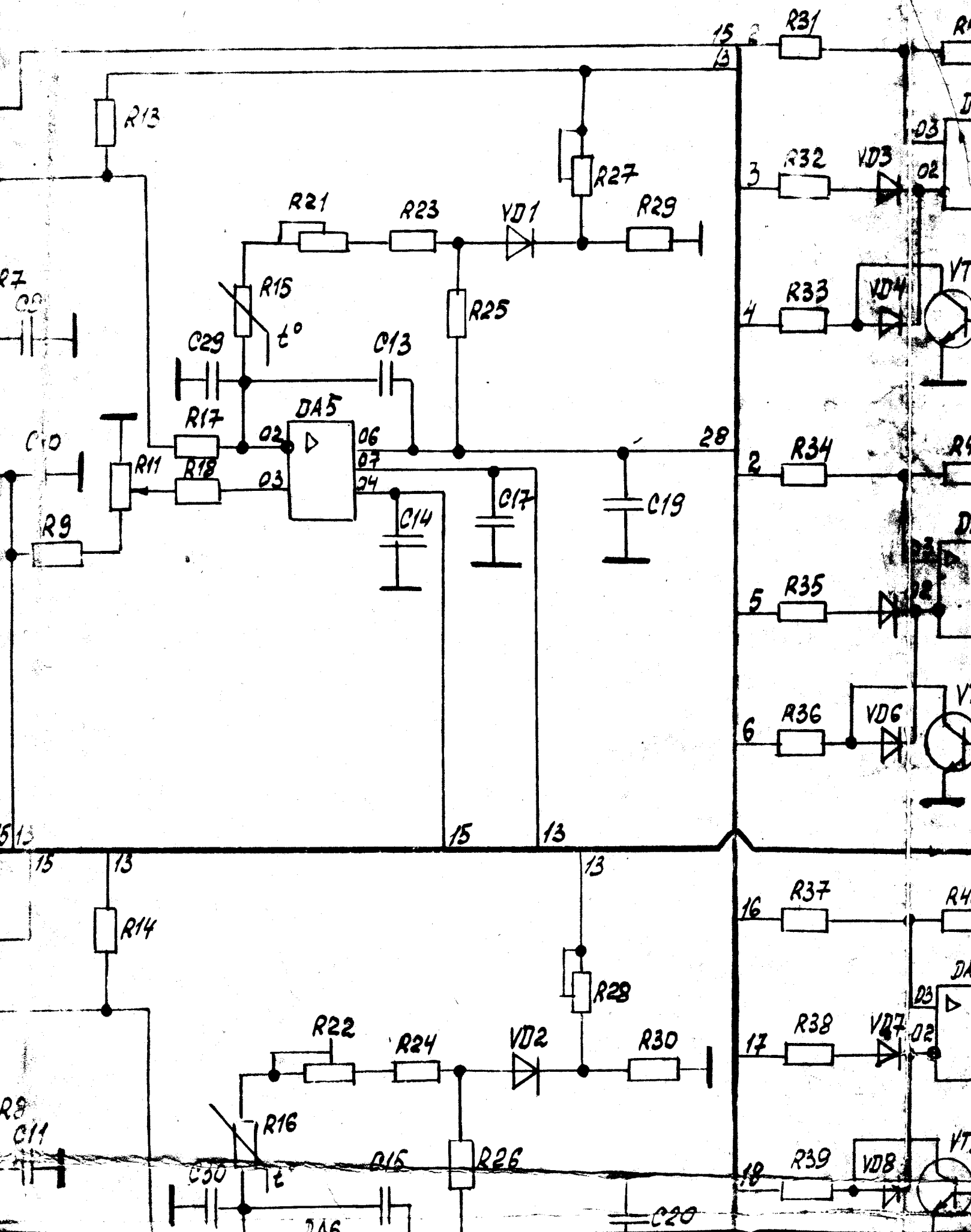
Монтаж цепей (2,5кВ) XS6, XS9 вести проводом РМБВ-3,35 ТУ16-505.475-78, цепей XS7, XS10 проводом НВМЭ-2х1,0(1V)-500к ГОСТ 17515-72, остальных экранированных цепей - проводом НВМЭ-2х0,12(1V)-500к ГОСТ 17515-72, переключателя SA1, контактов А, Б реле К1...К4, цепей 13, 20, 21, L - проводом НВМ-0,35-1V-500к ГОСТ 17515-72, контактов 11, 12, 13, 21, 22, 23, 31, 33, 41, 42, 3 реле К1...К4 - проводом НВМ-0,2-1V-500к ГОСТ 17515-72, остальных - проводом НВМ-0,12-1V-500к ГОСТ 17515-72.

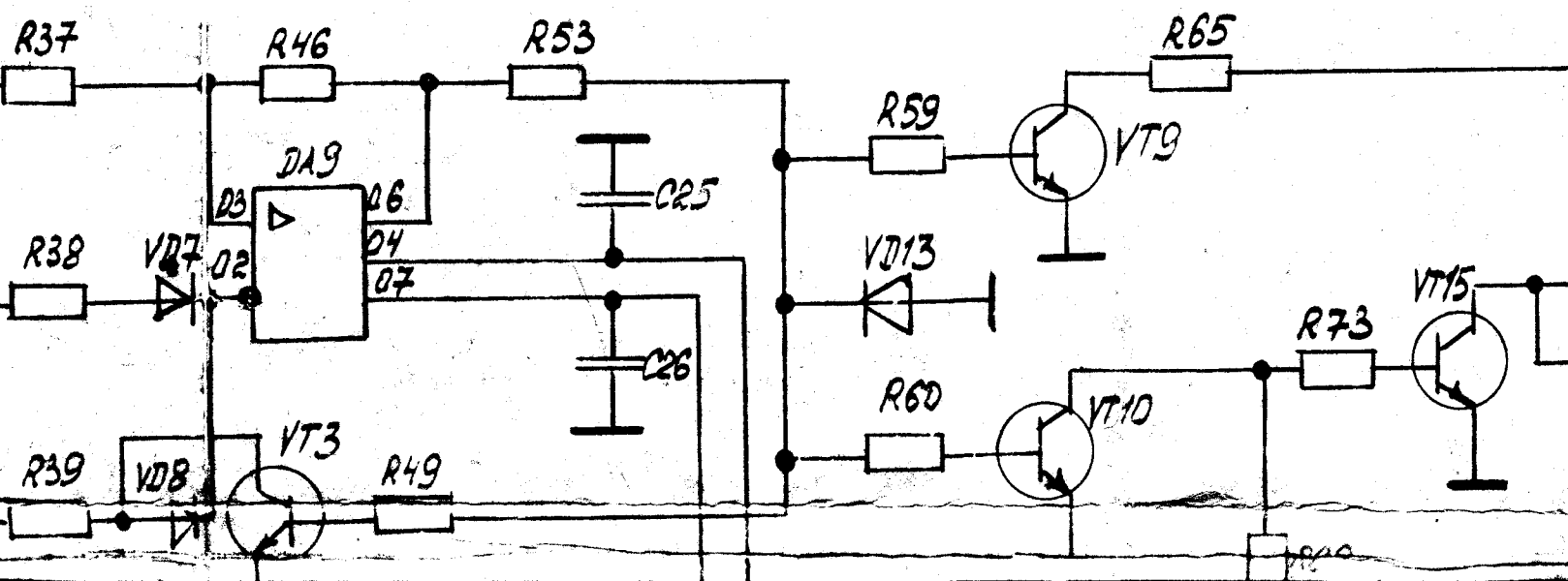
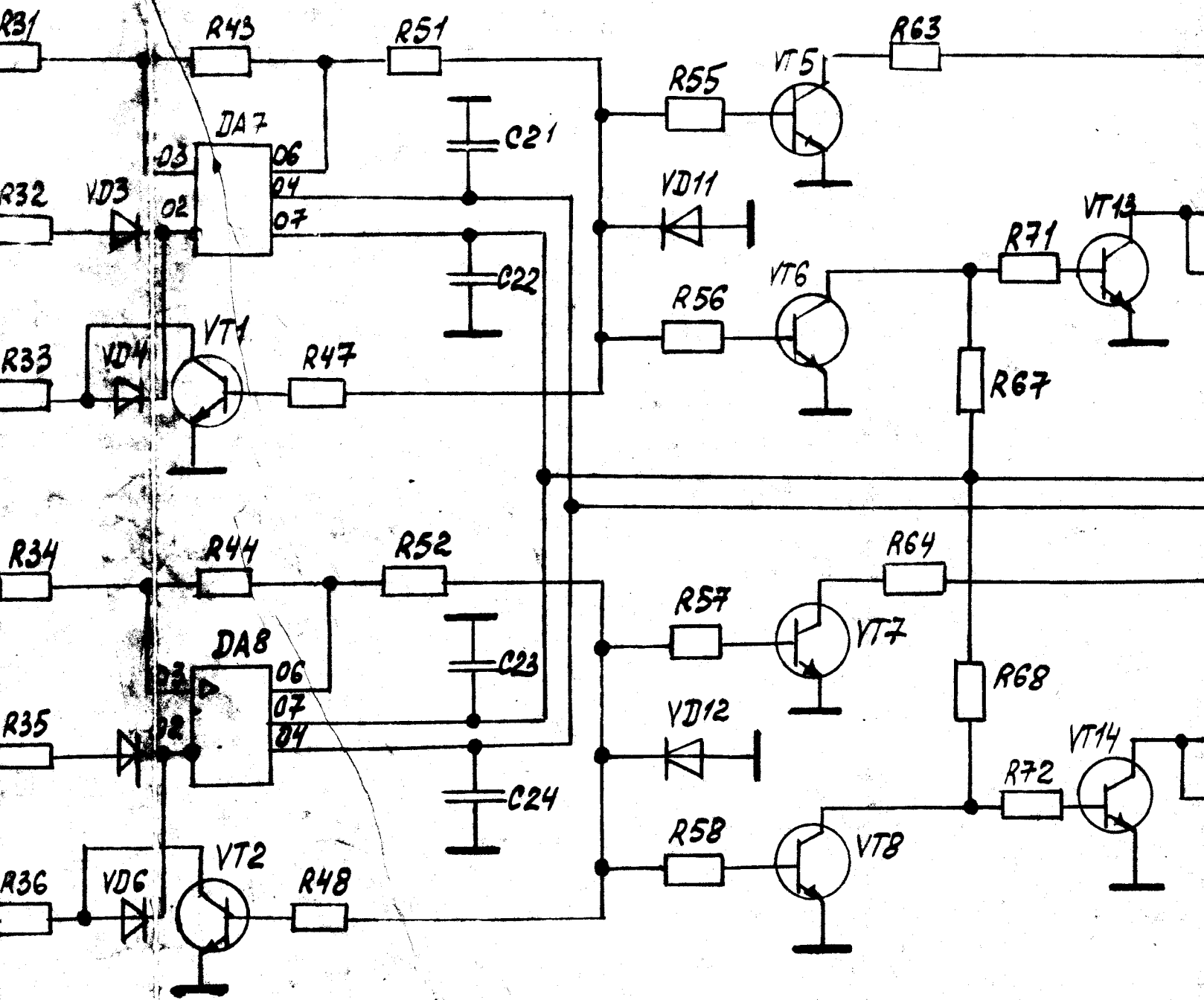
8E000'10'10'±014-06±8

X01

Цены	Конт.	
Вн. 8,6 мА ÷ 1,8 мА	37	1
+15 В; 0 ÷ 10 В; И	40	2
Вср. II-I; 0 ÷ 10 В	39	3
Вот. II-I; 0 ÷ 10 В	36	4
Вср. II-II; 0 ÷ 10 В	32	5
Вот. II-II; 0 ÷ 10 В	30	6
Инд. ат. II-I; +24 В	41	7
Реле II-I; 0,38, 24 В	44	8
Инд. ср. II-I; +24 В	43	9
Инд. ат. II-II; +24 В	42	10
Реле II-II; 0,38, 24 В	38	11
Инд. ср. II-II; +24 В	34	12
+15 ± 1 В	31	13
		14
Вн. 8,6 мА ÷ 1,8 мА	16	15
-15 ± 1 В	28	16
		17
+15 В; 0 ÷ 10 В; И	22	18
Вср. I-I; 0 ÷ 10 В	24	19
Вот. I-I; 0 ÷ 10 В	12	20
Вср. I-II; 0 ÷ 10 В	10	21
Вот. I-II; 0 ÷ 10 В	9	22
Инд. ат. I-I; +24 В	25	23
Реле I-I; 0,38, 24 В	6	







163. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Конденсаторы</u>			
C1, C2	K50-16-16B 20мкФ ОЖО.464.111ТУ	2	
C5, C28	K10-7B-H90-0,033мкФ ГОСТ 25814-83	24	
C31, C32	K10-7B-H90-0,033мкФ ГОСТ 2587-83	2	Допускается заменять на КМ60.022; 0,047/20
C3, C4, C29	K10-7B-H90-0,15мкФ ГОСТ 25814-83	4	Доп. зам. на КМ 59
<u>Микросхемы</u>			
DA1	KP198HT1A БКО.348.483ТУ	1	
DA2	KP140Y48A БКО.348.150ТУ-77	1	
DA3	KP198HT1A БКО.348.483ТУ	1	
DA4	KP140Y48A БКО.348.150ТУ-77	1	
DA5, DA10	KP140Y4608 БКО.348.285ТУ	6	
<u>Резисторы</u>			
R1, R2	MJT-0,25-10кОм ± 2% ОЖО.467.180ТУ	2	
R3, R4	MJT-0,25-510Ом ± 5% ОЖО.467.180ТУ	2	
R5, R6	MJT-0,25-10кОм ± 5% ОЖО.467.180ТУ	2	
R7, R8	MJT-0,25-2кОм ± 5% ОЖО.467.180ТУ	2	
R9, R10	MJT-0,25-22кОм ± 5% ОЖО.467.180ТУ	2	
R11, R12	СП5-14-1,5кОм ОЖО.468.551ТУ-77	2	
R13, R14	MJT-0,25-10кОм ± 2% ОЖО.467.180ТУ	2	
R15, R16	MJT-1-3,3кОм ± 20% ОЖО.468.086ТУ	2	
R17, R20	MJT-0,25-10кОм ± 2% ОЖО.467.180ТУ	4	
R21, R22	СП5-14-47кОм ОЖО.468.551ТУ-77	2	Доп. зам. на СП5-22-47кОм ± 5%
R23, R24	MJT-0,25-200кОм ± 5% ОЖО.467.180ТУ	2	
R25, R26	MJT-0,25-10кОм ± 2% ОЖО.467.180ТУ	2	
R27, R28	СП5-14-22кОм ОЖО.468.551ТУ-77	2	Доп. зам. на СП5-22

Реле $\bar{I}-\bar{I}; 0,38; +24B$	6	22
Унд.ср. $\bar{I}-\bar{I}; +24B$	1	23
Унд.отт. $\bar{I}-\bar{I}; +24B$	3	24
Реле $\bar{I}-\bar{I}; 0,38; +24B$	4	25
Унд.ср. $\bar{I}-\bar{I}; +24B$	2	26
О...10В; $\bar{I}$ и	14	27
О...10В; $\bar{I}$ и	21	28
Корпус	25	
Корпус	26	

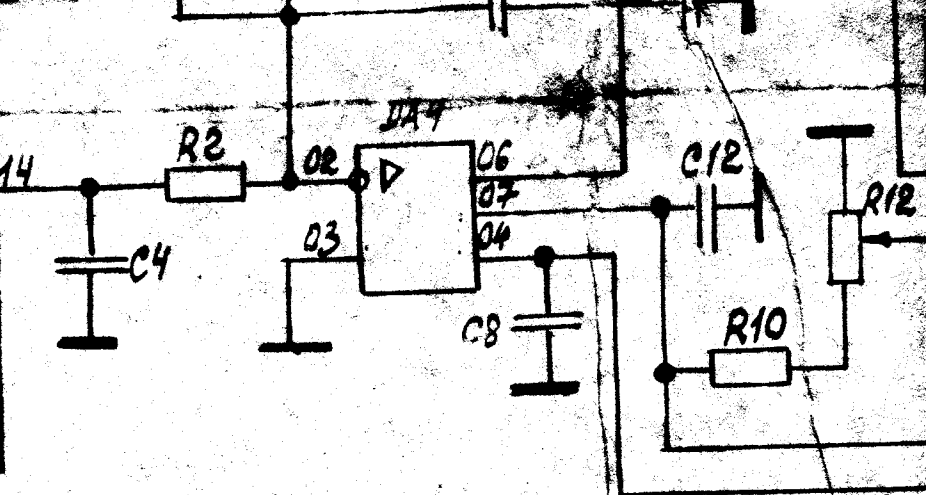
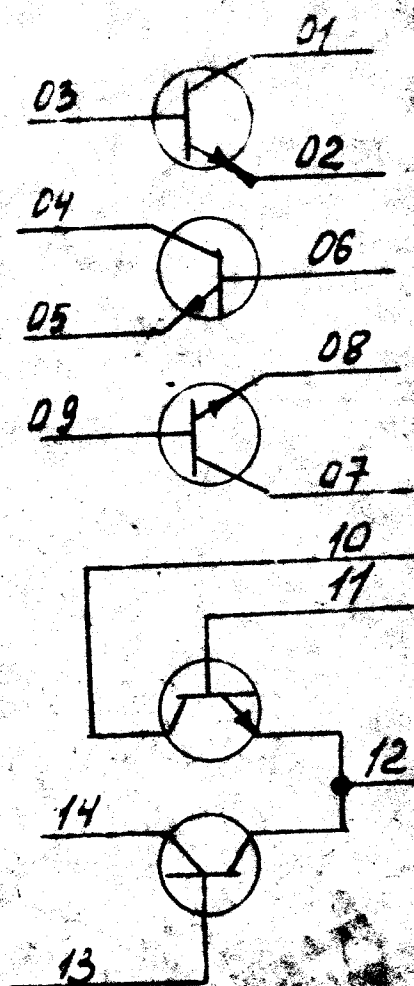
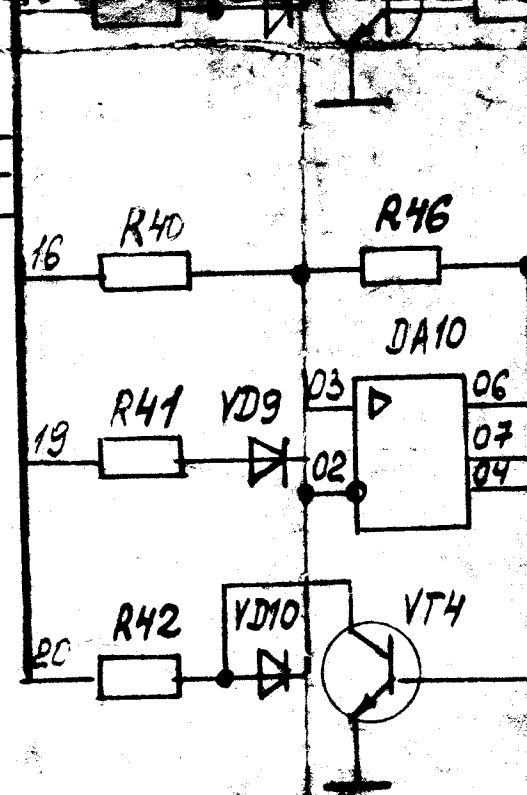
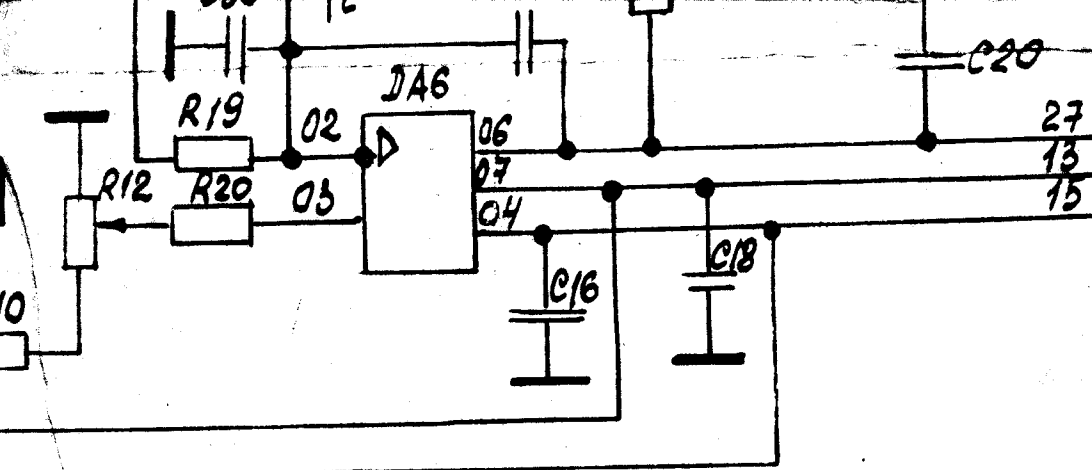
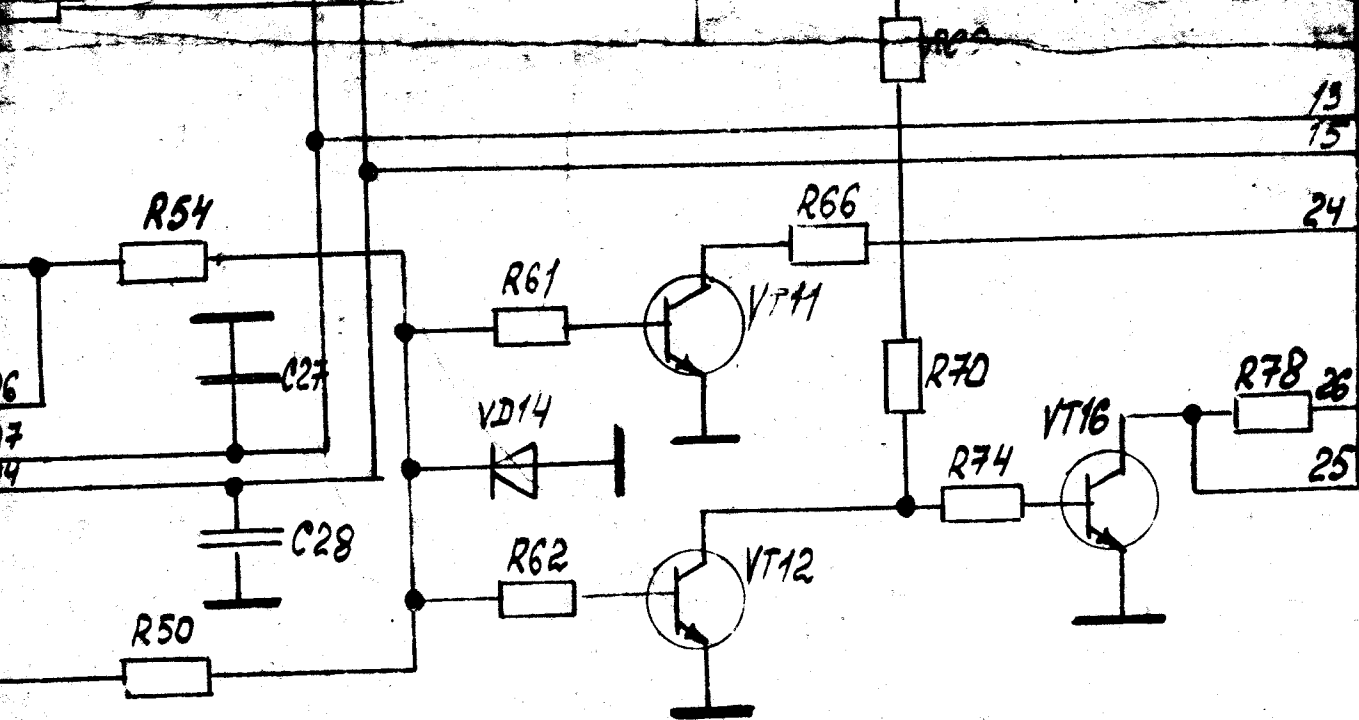


Схема электрическая
принципиальная Д1, ДА3







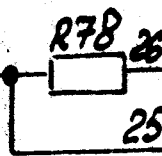
R27, R28
R29, R30
R31...R42
R43...R48
R47...R50
R51...R54
R55...R62
R63...R68
R67...R70
R71...R74
R75...R78
R79, R80

VD1...VD14

VT1...VT16

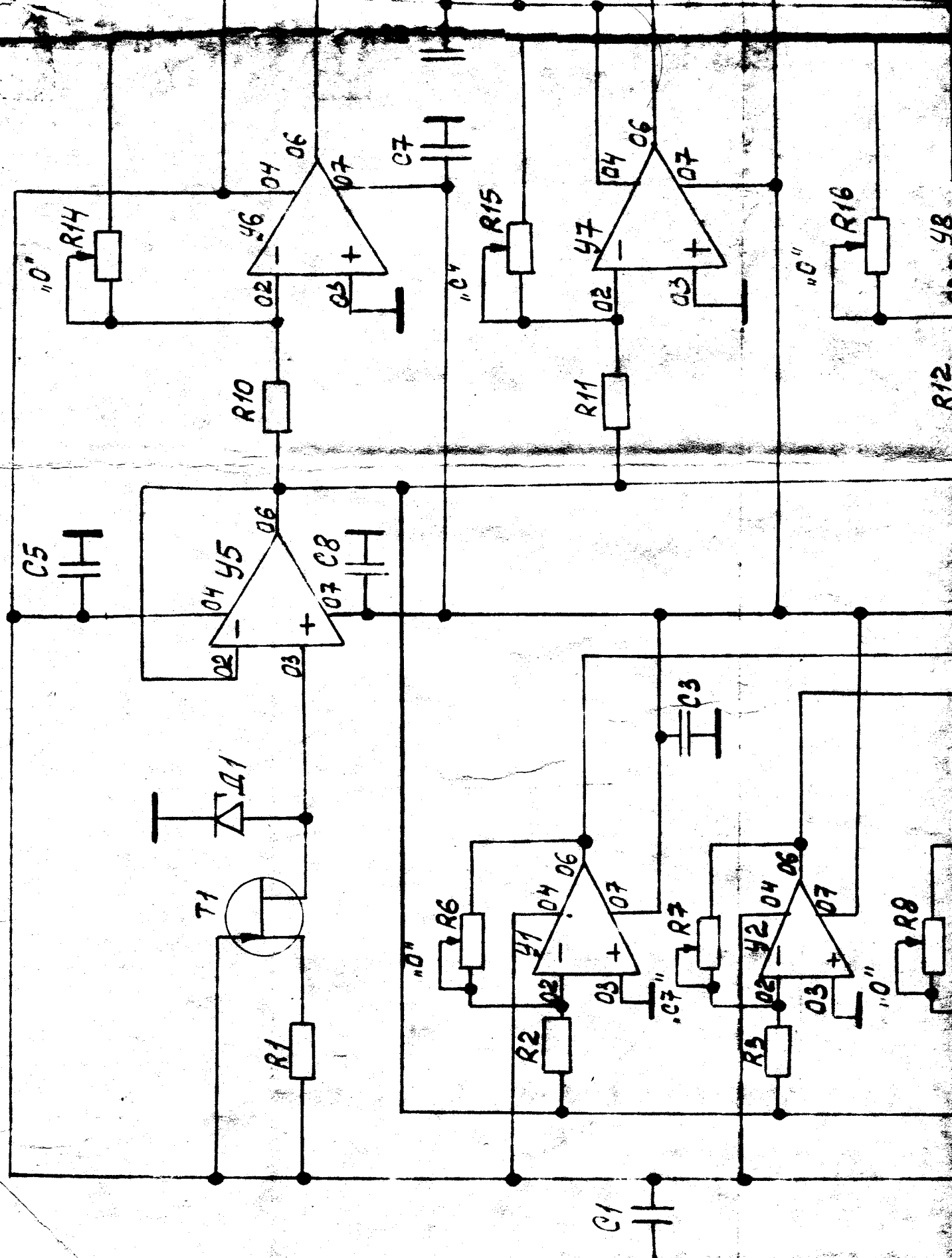
XP1

13	1	5
14	1	5
15	1	5
16	1	5
17	1	5
18	1	5
19	1	5
20	1	5
21	1	5
22	1	5
23	1	5
24	1	5
25	1	5
26	1	5
27	1	5
28	1	5
29	1	5
30	1	5
31	1	5
32	1	5
33	1	5
34	1	5
35	1	5
36	1	5
37	1	5
38	1	5
39	1	5
40	1	5
41	1	5
42	1	5
43	1	5
44	1	5
45	1	5
46	1	5
47	1	5
48	1	5
49	1	5
50	1	5
51	1	5
52	1	5
53	1	5
54	1	5
55	1	5
56	1	5
57	1	5
58	1	5
59	1	5
60	1	5
61	1	5
62	1	5
63	1	5
64	1	5
65	1	5
66	1	5
67	1	5
68	1	5
69	1	5
70	1	5
71	1	5
72	1	5
73	1	5
74	1	5
75	1	5
76	1	5
77	1	5
78	1	5
79	1	5
80	1	5
81	1	5
82	1	5
83	1	5
84	1	5
85	1	5
86	1	5
87	1	5
88	1	5
89	1	5
90	1	5
91	1	5
92	1	5
93	1	5
94	1	5
95	1	5
96	1	5
97	1	5
98	1	5
99	1	5
100	1	5



	R27..R28	C75-14-20000	МПКД. 467.651ТУ-77	2	005-22
13	R29..R30	MJT-0,25-10KOH ± 2%	ОЖКО. 467.180ТУ	2	
15	R31..R42	MJT-0,25-10KOH ± 5%	ОЖКО. 467.180ТУ	12	
24	R43..R46	MJT-0,25-1KOH ± 5%	ОЖКО. 467.180ТУ	4	
	R47..R50	MJT-0,25-10KOH ± 5%	ОЖКО. 467.180ТУ	4	
	R51..R54	MJT-0,25-2KOH ± 5%	ОЖКО. 467.180ТУ	4	
	R55..R62	MJT-0,25-10KOH ± 5%	ОЖКО. 467.180ТУ	8	
	R63..R66	MJT-0,5-1,5KOH ± 5%	ОЖКО. 467.180ТУ	4	
	R67..R70	MJT-0,25-2KOH ± 5%	ОЖКО. 467.180ТУ	4	
	R71..R74	MJT-0,25-10KOH ± 5%	ОЖКО. 467.180ТУ	4	
	R75..R78	MJT-0,5-1,5KOH ± 5%	ОЖКО. 467.180ТУ	4	
	R79..R80	Q2-14-0,25-30,10H ± 1%	ОЖКО. 467.151ТУ	2	
	V01..V04	Диод КД521А	ДРЗ.362.035ТУ	14	
	V14..V16	Транзистор КТ315Г	ЖКЗ.365.200ТУ-76	16	
	X.P1	Выключатель МРН 44-1	ОЮД.364.003ТУ	1	

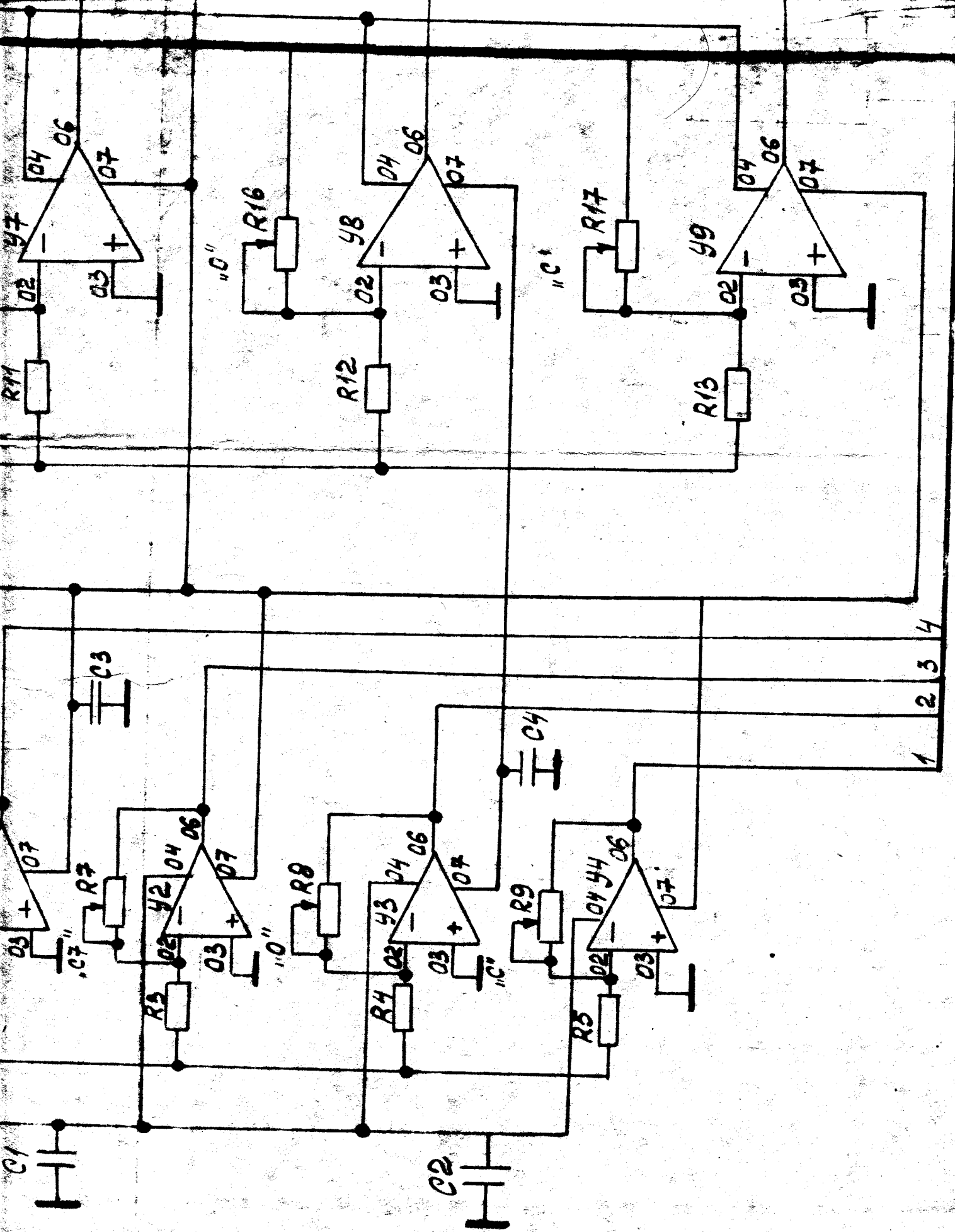
8790-4107.01.01.000-93					
13	1	5-86	29.11.89	Плата преобразовательная ПП. Схема электрическая принципиальная	
Изм.	Лист	Н.досудн.	Исх.		
Родоб. Хантубаев				А	
Проб. Ноптик				Исх.	
Т.контр.				Исх.	
Н.контр. Ноптик				АКК	
Смб. Хантубаев					



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Резистор МЛТ-0,25-5100Ω ± 5% 0Ж0.467.180ТУ	1	
R2...R5	МЛТ-0,25-2000Ω ± 5%	4	
R6...R9	0Л5-14-22 КΩ 0Ж0.468.551ТУ-77	4	Доп. зам. 0Л5-22
R10...R13	МЛТ-0,25-2000Ω ± 5% 0Ж0.467.180ТУ	4	
R14...R17	0Л5-14-22 КΩ 0Ж0.468.551ТУ-77	4	Доп. зам. на 0Л5-22
Д1	Стабилизатор КС510А 0А0.336.002ТУ	1	
С1...С8	Конденсатор 110-78-Н90-003 мм 0Л25844-2	8	
Т1	Транзистор КТ303Е 420.336.601ТУ	1	Доп. зам. на КТ404Б № 1985
У1...У9	Микрохема КР1405Д628 5К0.348.285ТУ	9	
Ш1	Вып. МРН141 0Ж0.364.003ТУ	1	

Ш1 →

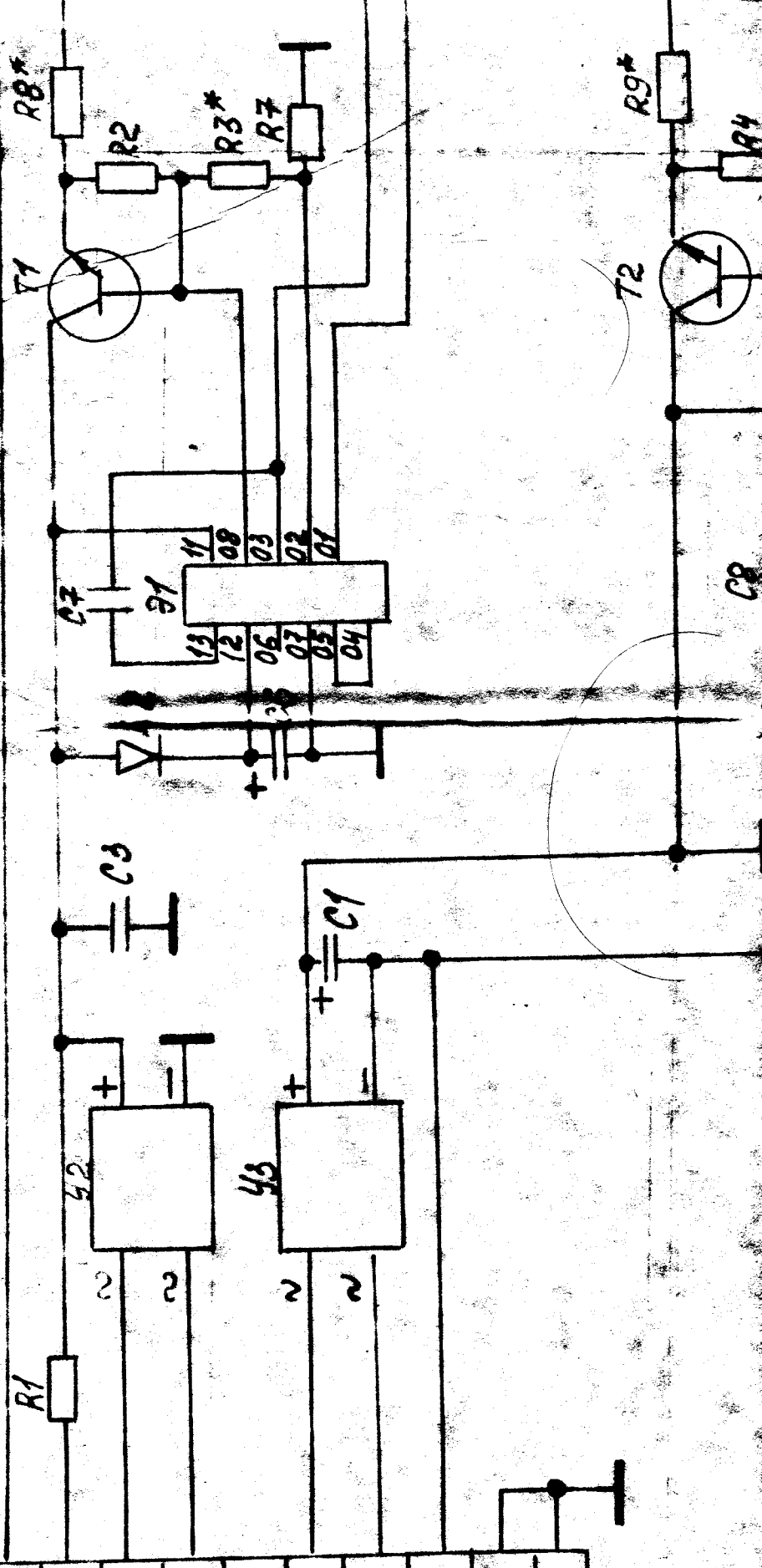
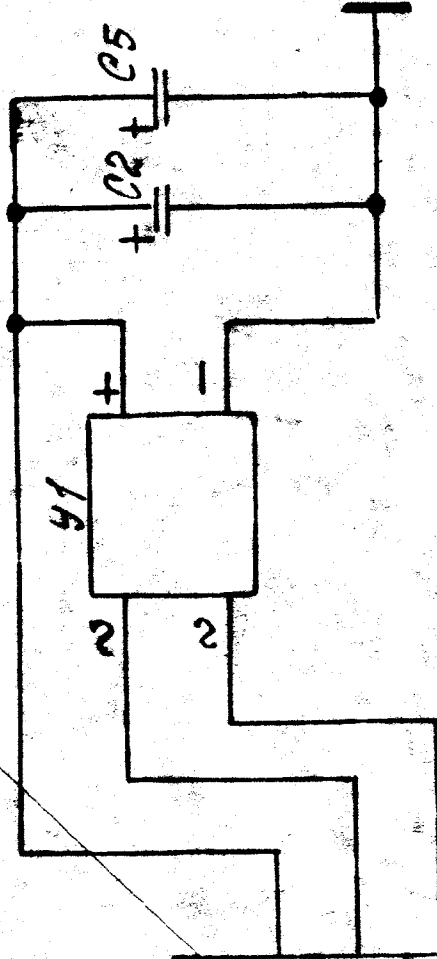
Ком.	Цепь
14	Уот. I-I
11	-15В
13	Усп. I-II
1	+15В
12	Уот. I-II
10	Усп. I-II
8	Уот. I-I
5	Уот. I-I



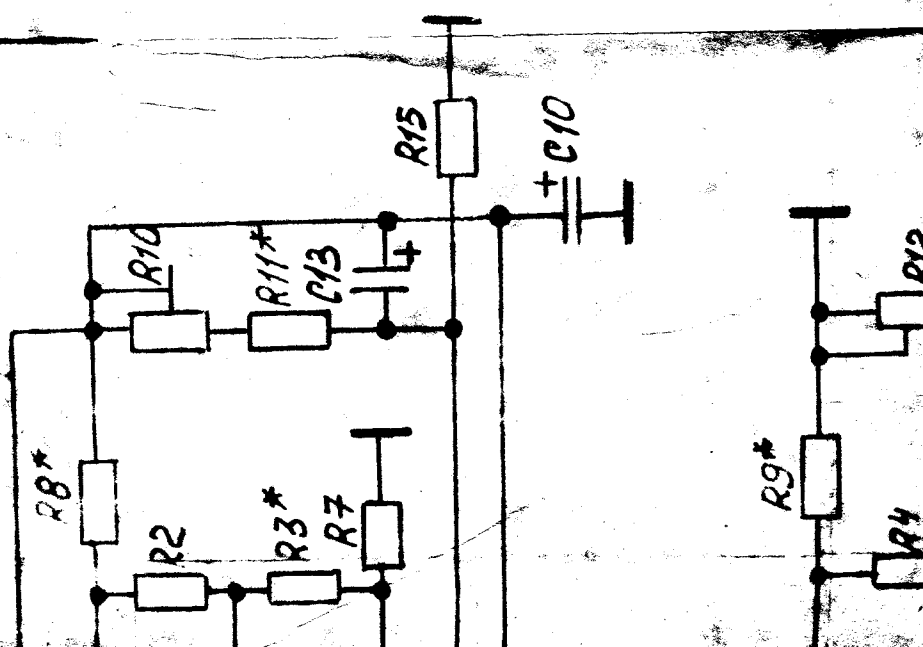
8790-4107.01.03.000

141

Узел	Конт
+24В	13
~17В	9
~17В	12
+15В	14
УНЧ	7
~19В	10
~19В	11
~19В	5
~19В	4
-15В	3
Корпус	2
Корпус	1

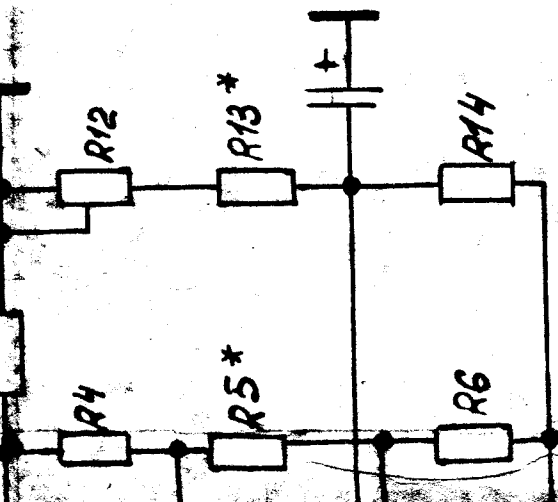


Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R1	Резистор МЛТ-10-15кОм $\pm$ 5% 0300.467.180ТУ	1	
R2	МЛТ-0,25-100Ом $\pm$ 5%	1	
R3*	МЛТ-0,25-27кОм $\pm$ 5%	1	24кОм; 30кОм
R4	МЛТ-0,25-100Ом $\pm$ 5%	1	
R5*	МЛТ-0,25-27кОм $\pm$ 5%	1	24кОм; 30кОм
R6, R7	МЛТ-0,25-36кОм $\pm$ 5%	2	
R8*, R9*	МЛТ-0,25-100Ом $\pm$ 5%	2	по 2 шт. по разгнет. ч. 800 мОм 30 мОм 1000 мОм 22-120 мОм
R10	СМ5-14-15кОм $\pm$ 10% 0300.468.551ТУ-77	1	
R11*	МЛТ-0,25-30кОм $\pm$ 5% 0300.467.180ТУ	1	33кОм; 47кОм
R12	СМ5-14-15кОм $\pm$ 10% 0300.468.551ТУ-77	1	800 мОм 30 мОм 1000 мОм 22-120 мОм
R13*	МЛТ-0,25-30кОм $\pm$ 5% 0300.467.180ТУ	1	33кОм; 47кОм
R14, R15	МЛТ-0,25-750Ом $\pm$ 5%	2	
C13	Конденсатор К50-16-258-10мкФ 0300.464.111ТУ	1	
C1	Конденсатор К50-16-258-500мкФ 0300.464.111ТУ	1	
C2	К50-16-258-500мкФ	1	
C3	К50-16-258-500мкФ	1	
C4	К50-16-258-20мкФ	1	
C5	К50-16-258-500мкФ	1	
C6	К50-16-258-20мкФ	1	
C7, C8	К50-16-258-20мкФ	1	
C9, C10	К50-16-258-20мкФ	1	



[illegible]

* Подбирается при регулировании.

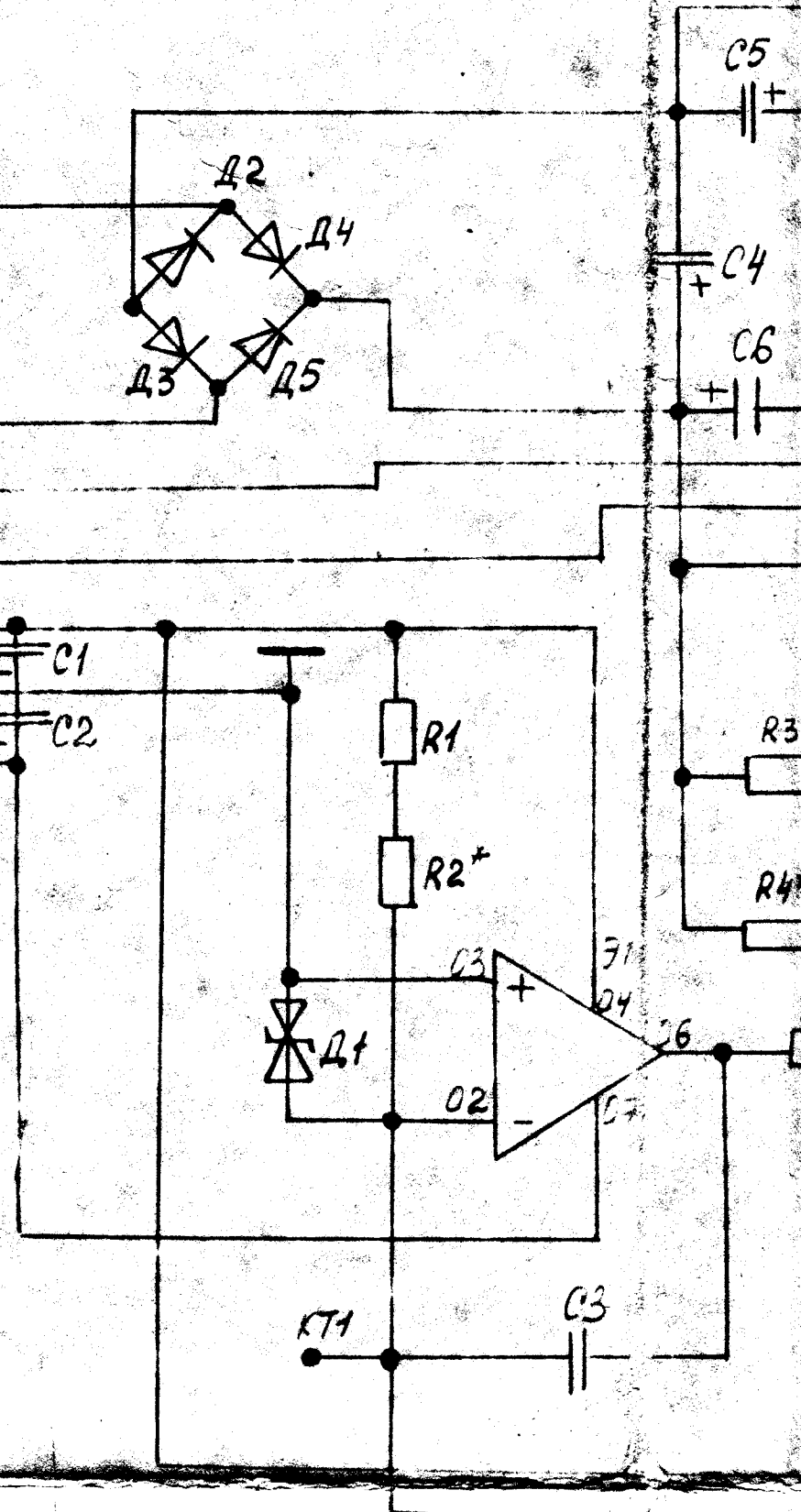


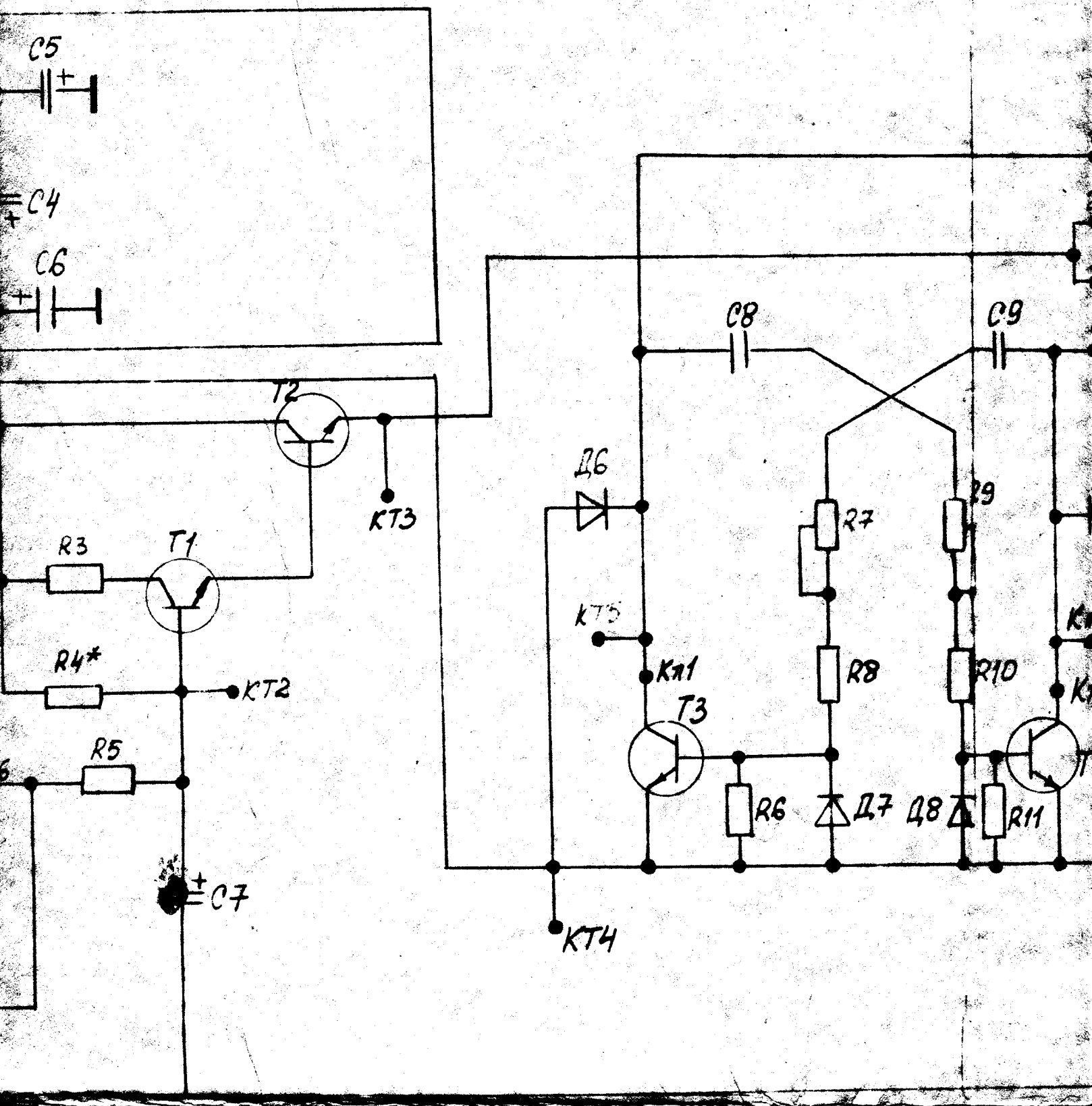
С7С8	КМ-50-Н90-21 мкФ 0,25В 450.1617У-75	1
С9С10	К50-16-16В-50 мкФ 0,25В 454.1117У	2
УН-43	Блок выпрямительный КЦ 405В 400.336.0067У	3
С13	Конденсатор К50-16-25В-20 мкФ 0,25В 464.1117У	2
А1В2	Диод КД103А ТТЗ 362.0827У	2
Т1Т2	Транзистор КТ817Б 0А0.336.1877У-77	2
Э1Э2	Микросхема КР142ЕН2Б БК0.342.634017У	2
Ш1	Вилка МРН 14-1 0А0.364.0037У	1

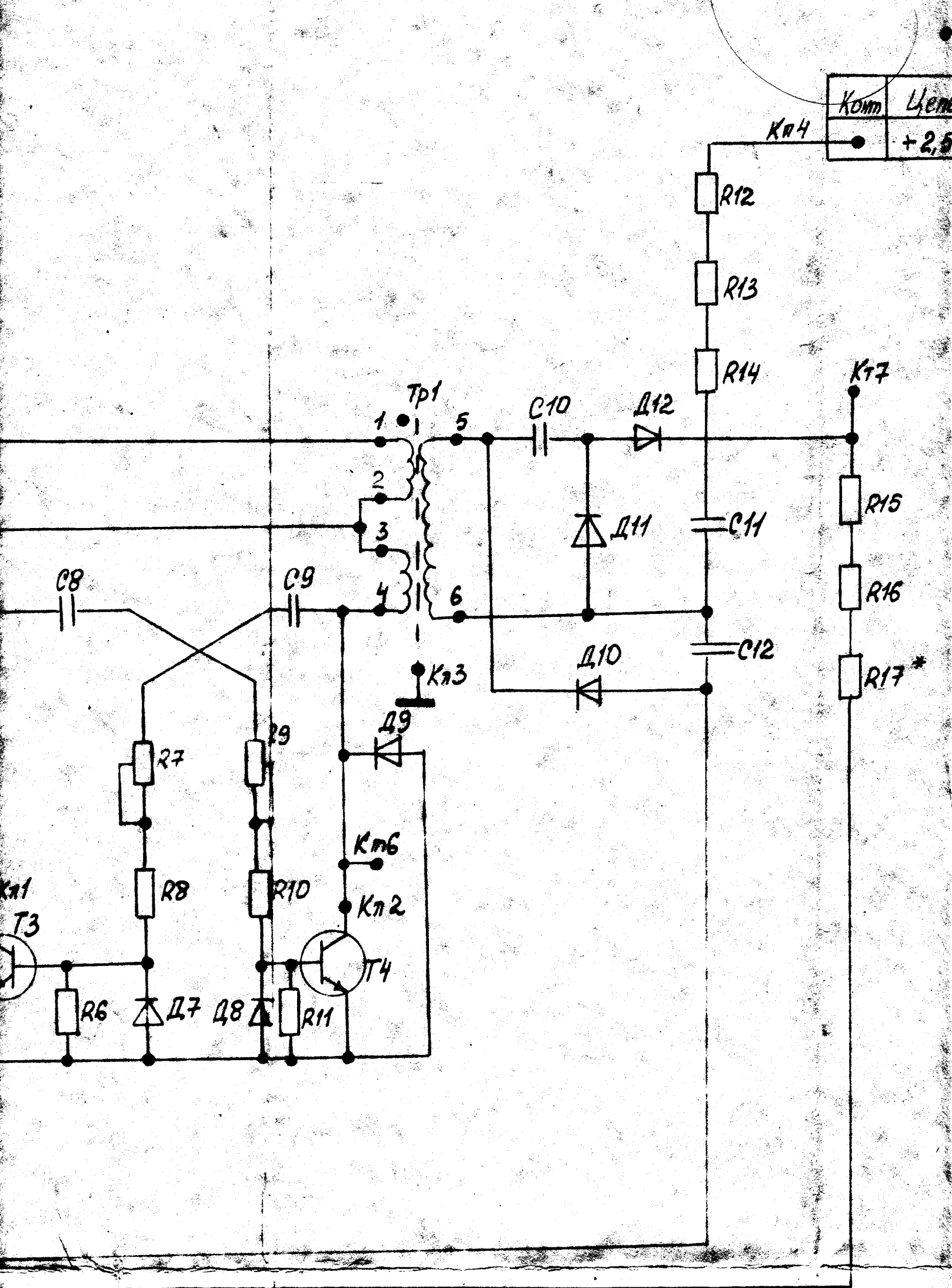
8790-4107.01.03.00093			
9	5-89	27.11.89	Лист
Изм. №	И. досуд. №	И. досуд. №	И. досуд. №
Кодов. контроля	Кодов. контроля	Кодов. контроля	Кодов. контроля
Пов. М.С.И.	Пов. М.С.И.	Пов. М.С.И.	Пов. М.С.И.
Т.Контр.	Т.Контр.	Т.Контр.	Т.Контр.
Исполн. Безмен	Исполн. Безмен	Исполн. Безмен	Исполн. Безмен
В.Контр.	В.Контр.	В.Контр.	В.Контр.
Схема питания ±15В, ±2В			
Схема электрическая			
принципиальная			
АЛЛ			
Формат А2			

Ш1

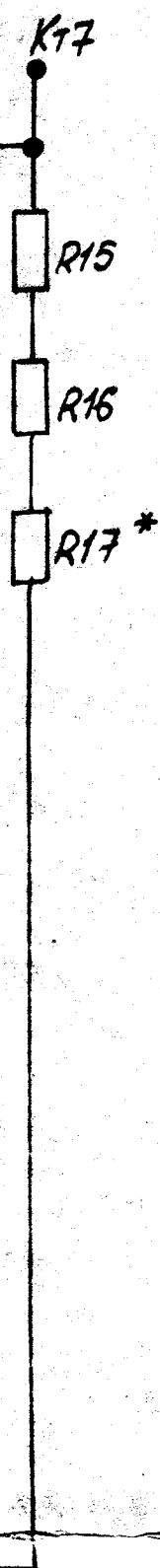
Цепь	Комм.
~ 14В	12
~ 14В	11
Выкл.	14
Выкл.	1
- 15В	2
Корпус	3
+ 15В	4







Комп	Цена
●	+2,5кВ



Поз. обозначение	Наименование
R1	Резистор МЛТ-0,25-33кОм±5% ОЖО.467.180ТУ
R2*	МЛТ-0,25-36кОм±5%
R3	МЛТ-0,25-100Ом±5%
R4	МЛТ-0,25-1,3кОм±5%
R5	МЛТ-0,25-1,1кОм±5%
R6	МЛТ-0,5-10кОм±5%
R7	СП5-14-10кОм±10% ОЖО.468.551ТУ-77
R8	МЛТ-0,5-750Ом±5% ОЖО.467.180ТУ
R9	СП5-14-10кОм±5% ОЖО.468.551ТУ-77
R10	МЛТ-0,5-750Ом±5% ОЖО.467.180ТУ
R11	МЛТ-0,5-10кОм±5%
R12..R14	МЛТ-2-365кОм±2%
R15..R16	МЛТ-1-2мОм±5%
R17*	МЛТ-1-2мОм±5%
C1,C2	Конденсатор К50-16-16В-10мкФ ОЖО.464.111ТУ
C3	К10-7В-Н90-0,033мкФ ГОСТ25814-83
C4	К50-16-50В-50мкФ ОЖО.464.111ТУ
C5,C6	К50-16-25В-200мкФ
C7	К50-16-16В-10мкФ
C8,C9	К50-16-50В-5мкФ
C10..C12	К15-5-Н70-3,0-6800пФ ±80% ОЖО.460.147ТУ-75
Д1	Стабилитрон КС162А Х63.369.001ТУ
Д2..Д5	Диод КД 208А ТР3.362.082ТУ
Д7,Д8	КД521А ЛР3.362.082ТУ
Д10,Д11	КД521А ЛР3.362.082ТУ

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
R1	Резистор МЛТ-0,25-33кОм±5% ОЖО.467.180ТУ	1	
R2*	МЛТ-0,25-36кОм±5%	1	3,0кОм; 6,9кОм; 48кОм 1,5кОм; 5,1кОм; 9,1кОм; 36кОм
R3	МЛТ-0,25-100Ом±5%	1	
R4	МЛТ-0,25-1,3кОм±5%	1	1,5кОм; 1,8кОм; 2кОм
R5	МЛТ-0,25-1,1кОм±5%	1	
R6	МЛТ-0,5-10кОм±5%	1	
R7	СП5-14-10кОм±10% ОЖО.468.551ТУ-77	1	Допускается замена на СП5-22-10кОм
R8	МЛТ-0,5-7500Ом±5% ОЖО.467.180ТУ	1	
R9	СП5-14-10кОм±5% ОЖО.468.551ТУ-77	1	Допускается замена на СП5-22-10кОм
R10	МЛТ-0,5-7500Ом±5% ОЖО.467.180ТУ	1	
R11	МЛТ-0,5-10кОм±5%	1	
R12..R14	МЛТ-2-365кОм±2%	3	
R15..R16	МЛТ-1-2мОм±5%	2	
R17*	МЛТ-1-2мОм±5%	1	1,5мОм; 1,8мОм; 2,2мОм
C1,C2	Конденсатор К50-16-16В-10мкФ ОЖО.464.111ТУ	2	
C3	К10-7В-Н90-0,033мкФ ГОСТ25814-83	1	Доп.30м. на КМ-5А-0,033мкФ 1985
C4	К50-16-50В-50мкФ ОЖО.464.111ТУ	1	
C5,C6	К50-16-25В-200мкФ	2	
C7	К50-16-16В-10мкФ	1	
C8,C9	К50-16-50В-5мкФ	2	
C10..C12	К15-5-Н70-3,0-6800пФ ±80% ±20%		
	ОЖО.460.147ТУ-75	3	
Д1	Стабилитрон КС162А Х613.369.001ТУ	1	
Д2..Д5	Диод КД 208А ГР3.362.082ТУ	4	
Д7,Д8	КД521А ГР3.362.082ТУ	4	

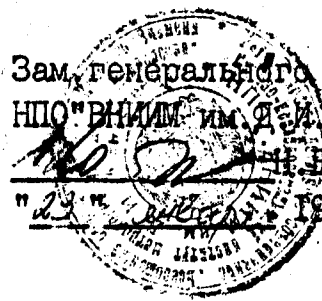
Д2. Д6	Дуод КД 208А	ТР3.362.082ТУ	4	
Д7. Д8	КД 521А	ДР3.362.335ТУ	4	
Д10. Д12	КД 106А	Д20.336.600ТУ	3	
Д6. Д9	КД 208А	ТР3.362.082ТУ	2	
Кп1. Кп2	Релеетак 1-2-3,2×20-0-С(50)6	ГОСТ22375-77	2	
Кп3	1-2-5,3×20-0-С(50)6	ГОСТ22376-77	2	
Кп4	КС7.750.124	НГО.775.000	1	
Т1	Транзистор КТ315В	ЖК3.365.200ТУ-76	1	
Т2	КТ817Б	ТУМаА0.336-187ТУ-77	1	
Т3. Т4	КТ812В	ТУ11аА0.336.052ТУ-77	2	
Тр1	Трансформатор 8790-4107.01.04.010		1	
Ш1	Вилка МРН-14-1	ОКД0.364003ТУ	1	
Э1	Микросхема КР140УД8А	БК0.348.150ТУ-77	1	Допуск К140УД8А но 1985г.

*Подбирается при резутировке.

8790-4107.01.04.00033			
16	7	5-86	27.11.89
Изм. Внес	№ докум	Подп.	Дата
Разраб.	Юмутаевский		
Проб.	Мейтлик		
Т. контр.			
Плата высокого напряжения ПВН			
Схема электрическая принципиальная			
Лист		Листов 1	

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

Зам. генерального директора
НПО "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"
Н.В. Студенцов
"23" *август* 1986 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ВАКУУММЕТР МАГНИТНЫЙ БЛОКИРОВОЧНЫЙ
ВМБ-2

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МИ 1166 -86

Инв. № подл. 28345
Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата

Л.И. Студенцов

1986

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
МЕТ-
1955
4.03.86

РАЗРАБОТАНЫ: предприятие разработчик п/я М-5120,
организация п/я А-7482

ИСПОЛНИТЕЛИ: инженер конструктор II кат. Хомутовский Н.А.,
старший инженер Голод В.В.

УТВЕРЖДЕНЫ НПО "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

Настоящая методика поверки распространяется на вакуумметр маг-
нитный блокировочный ВМБІ-2 ТУЗ-392-86 и устанавливает
методику их первичной и ведомственной периодической поверок.
Межповерочный интервал ведомственной периодической поверки не реже
І раза в год.

І. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

І.І. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

І) внешний осмотр (п.5.І.І);

2) поверка измерительного блока БИ (п.5.2.);

проверка напряжения питания манометрических преобразователей (п.5.2.І.І);

определение основной погрешности измерения разрядного тока, величина которого соответствует усредненной градуировочной таблице (табл.5.І) на манометрический преобразователь ПММ-32-І и аналогового выхода по каждому измерительному каналу (п.5.2.І.2);

определение основной погрешности срабатывания и отпускания блокировочных реле (п.5.2.І.3);

3) определение диапазона и основной погрешности измерения давления вакуумметра (п.5.2.2).

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства:

1) вакуумметр ионизационный образцовый ВЮ-1 2-го разряда
ТУ11 ОТМЗ.475.003 ТУ-80, диапазон измерения давления:
 $7 \cdot 10^{-9}$ - $1 \cdot 10^{-1}$, Па; предел основной допускаемой погрешности измерения $\pm (30 - 10)\%$;

2) вольтметр универсальный цифровой В7-27
ТУ4 Тг2.710.005 ТУ-77; диапазон измерения постоянного тока
0,1 мкА - 100 мА, диапазон измерения напряжения постоянного тока:
100 мкВ - 1000 В, класс точности - 0,3;

3) вольтметр С5029 ТУ25-0414.0013-82; диапазон измерения
напряжения 0 - 3 кВ, класс точности - 0,5;

4) блок питания Б5-29 ЕЭ0.323.426 ТУ; источник напряжения
0-30 В;

5) вакуумметрическая образцовая установка ВЮУ-2 1-го разряда
ШП2.969.337ТУ

6) магазин сопротивлений Р4002 ТУ25-04-1081-80 номинальное со-
противление ступеней декад 10^4 ; 10^5 ; 10^6 ; 10^7 Ом; число декад - 4,
класс точности - 0,05

7) вилка кабельная 2РМ14КПН4ШВ1 ГЕО.364.126 ТУ, количество
контактов - 4

8) щеккер соединителя ШС ТУ11 га0.364.006 ТУ-82

Примечание. Допускается использование других средств повер-
ки, имеющих аналогичные параметры. Вся контрольно-
измерительная аппаратура, используемая при измере-
ниях, должна иметь документы государственной или
ведомственной поверки, проводимой в установленном
порядке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

правила техники безопасности при работе с высоким напряжением свыше 1000 В, т.к. на анод манометрического преобразователя подается напряжение 2500 В;

к эксплуатации вакуумметра допускаются лица, прошедшие инструктаж и имеющие разрешение на работу с установками напряжением свыше 1000 В;

перед началом работы необходимо произвести внешний осмотр вакуумметра, проверить отсутствие повреждения шнура питания и соединителей, наличие на задней панели блока измерительного блокировочных крышек "  ", надёжность заземления (клемма заземления "  " расположена на задней панели блока измерительного);

при снятии блокировочных крышек "  " блока измерительного, автоматически отключается напряжение с открытых токоведущих частей, расположенных под ними;

при работе вакуумметра запрещается вынимать измерительный блок из кожуха, а также отсоединять кабели.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха от 10 до 35°C;

атмосферное давление от 84 до 106,7кПа;

относительная влажность воздуха $(65 \pm 15)\%$ при температуре 25°C;

напряжение питания прибора (220 ± 22) В, частота $(50 \pm 0,5)$ Гц.

4.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

4.2.1. Персонал, проводящий поверку, должен быть ознакомлен с паспортом 8790-4107.00.00.000 ПС, методикой поверки МИ 1166-86 данного вакуумметра, а также техническим описанием и инструкцией на манометрический преобразователь ПММ-32-1 ОТЗ.399.442 ТО.

4.2.2. Представленный на поверку вакуумметр должен быть полностью укомплектован в соответствии с паспортом на вакуумметр 8790-4107.00.00.000 ПС, раздел 3.

Перед включением вакуумметра необходимо:

проверить наличие на задней панели блока измерительного блокировочных крышек "⚡";

проверить правильность и надёжность заземления;

установить тумблер СЕТЬ в нижнее положение.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

5.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие вакуумметра следующим требованиям:

отсутствие вмятин на корпусе блока измерительного, а также отсутствие повреждений на соединителях и преобразователях манометрических ПММ-32-1, входящих в комплект вакуумметра;

органы управления и регулирования должны действовать плавно и обеспечивать надёжность фиксаций;

все винты и детали, имеющие резьбу, не должны иметь повреждений и должны быть прочно законтрены согласно чертежам;

все надписи на приборах и шкалах должны быть четкими и ясными;

все покрытия должны быть прочными, ровными, без царапин и трещин и обеспечивать защиту от коррозий;

надписи и знаки на лицевой панели должны быть четкими и ясными.

5.2. Поверка измерительного блока

5.2.1. Проверку напряжения питания манометрического преобразователя по первому каналу „I” проводят следующим образом:

подключают вольтметр С5029 к клеммам " + 2,5 кв" и " $\frac{1}{\equiv}$ ", расположенным под блокировочной крышкой "  " - „I” канала блока измерительного и ставят на место крышку "  ";

замыкают между собой перемычкой блокировочные контакты I8 и I9 разъема " I " - БЛОКИРОВКА;

с помощью сетевого шнура 8790-4I07.06.00.000, входящего в комплект поставки вакуумметра, подключают блок измерительный к сети напряжением 220 В и включают тумблер СЕТЬ;

вольтметром С5029 измеряют напряжение питания манометрического преобразователя, которое должно быть 2500 В + 5%.

Проверку напряжения по второму каналу "II" проводят аналогично, только при этом вольтметр С5029 подключают к клеммам " + 2,5 кВ " и " $\underline{\underline{1}}$ ", расположенным под блокировочной крышкой " ⚡ " II канала, перемычкой замыкают контакты I8, I9 разъема " II " - БЛОКИРОВКА.

5.2.1.2. Определение погрешности измерения разрядного тока и аналогового выхода по первому измерительному каналу Iи проводят следующим образом:

собирают схему, приведенную на рис.5.1;

вольтметр P3 подключают к контактам I, 2 разъема "ВЫХОД I - II";

включают блок измерительный в сеть, напряжением 220В, и прогревают его в течение I5 мин;

нажимают кнопку "КАНАЛ-I" блока измерительного;

задают входной ток в соответствии с табл.5.1 с помощью блока питания GVI, магазина сопротивлений PR I и измеряют ток больше $I \cdot 10^{-7}$ А вольтметром P2, а ток меньше $I \cdot 10^{-7}$ А определяют по формуле:

$$I = \frac{U}{R}, \quad (5.1)$$

где I - задаваемый ток, А;

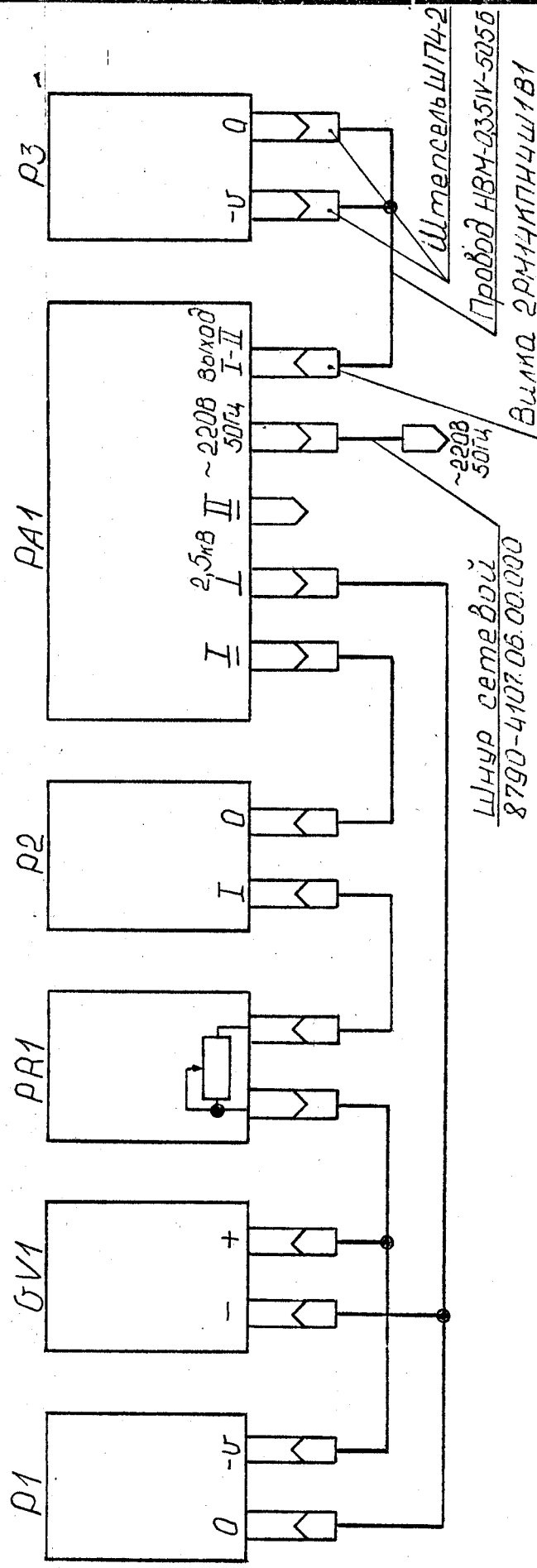
U - напряжение, измеренное вольтметром PI, В;

R - сопротивление, выставленное магазином сопротивлений PR I, Ом;

снимают показания со стрелочного прибора поверяемого блока измерительного по шкале (в паскалях) для каждой оцифрованной точки и измеряют основную погрешность измерения тока по формуле:

$$\delta_p = \frac{P - P_n}{P_n} \cdot 100\%, \quad (5.2)$$

Схема поверки измерительного блока вакуумметра ВМБ1-2



Р1-РЗ - вольтметр В7-27
 ВУ1 - блок питания Б5-29
 РР1 - магазин сопротивлений
 РА1 - блок измерительный

где δ_p - основная погрешность, %;

P - показания стрелочного прибора блока измерительного, Па;

P_н - значение давлений, соответствующих измеряемым токам
согласно табл. 5.1

Погрешность, вычисленная для каждой точки, должна находиться в пределах от минус 15 до плюс 30%.

При изменении входного тока во всем диапазоне напряжение, измеренное вольтметром P3, должно изменяться от 0 до 10 В. При этом показания вольтметра P3 и стрелочного прибора блока измерительного во всем диапазоне не должны выходить за предел допустимый для стрелочного прибора класса I,5.

Проверку основной погрешности измерения тока и аналогового выхода по второму измерительному каналу II проводят также как и по первому, только при этом вольтметр P2 подключают к разъему " II " - " 2,5 кВ " - " , а вольтметр P3 подключают к контактам 3, 4 разъема " ВЫХОД-II " и нажимают на измерительном блоке на кнопку " КАНАЛ-II ".

5.2.1.3. Определение основной погрешности срабатывания и отпущения блокировочных реле проводят одновременно с проверкой основной погрешности измерения тока следующим образом:

установите нужное значение блокировок для первого измерительного канала " Iи ";

нажмите кнопку КАНАЛ - " Iи ".

Затем установите значение блокировок для первого блокировочного канала в следующей последовательности:

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " I " - "  ";

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Iи " - " I " - "  ";

установите по стрелочному прибору нужное значение срабатывания реле;

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " I " - "  " ;

Таблица 5.1

Давление, Па	Входной ток, А	Аналоговый выход, В
$1 \cdot 10^{-6}$	$8,60 \cdot 10^{-9}$	0
$2 \cdot 10^{-6}$	$1,91 \cdot 10^{-8}$	0,45
$4 \cdot 10^{-6}$	$4,23 \cdot 10^{-8}$	0,95
$6 \cdot 10^{-6}$	$6,82 \cdot 10^{-8}$	1,27
$8 \cdot 10^{-6}$	$9,50 \cdot 10^{-8}$	1,46
$1 \cdot 10^{-5}$	$1,20 \cdot 10^{-7}$	1,61
$2 \cdot 10^{-5}$	$2,67 \cdot 10^{-7}$	2,12
$4 \cdot 10^{-5}$	$5,92 \cdot 10^{-7}$	2,64
$6 \cdot 10^{-5}$	$9,55 \cdot 10^{-7}$	2,95
$8 \cdot 10^{-5}$	$1,33 \cdot 10^{-6}$	3,16
$1 \cdot 10^{-4}$	$1,69 \cdot 10^{-6}$	3,31
$2 \cdot 10^{-4}$	$3,74 \cdot 10^{-6}$	3,82
$4 \cdot 10^{-4}$	$8,29 \cdot 10^{-6}$	4,35
$6 \cdot 10^{-4}$	$1,33 \cdot 10^{-5}$	4,65
$8 \cdot 10^{-4}$	$1,86 \cdot 10^{-5}$	4,85
$1 \cdot 10^{-3}$	$2,36 \cdot 10^{-5}$	5,0
$2 \cdot 10^{-3}$	$5,24 \cdot 10^{-5}$	5,5
$4 \cdot 10^{-3}$	$1,16 \cdot 10^{-4}$	6,03
$6 \cdot 10^{-3}$	$1,87 \cdot 10^{-4}$	6,37
$8 \cdot 10^{-3}$	$2,60 \cdot 10^{-4}$	6,63
$1 \cdot 10^{-2}$	$3,30 \cdot 10^{-4}$	6,82
$2 \cdot 10^{-2}$	$6,0 \cdot 10^{-4}$	7,39
$4 \cdot 10^{-2}$	$9,0 \cdot 10^{-4}$	7,86
$6 \cdot 10^{-2}$	$1,08 \cdot 10^{-3}$	8,10
$8 \cdot 10^{-2}$	$1,21 \cdot 10^{-3}$	8,27
$1 \cdot 10^{-1}$	$1,30 \cdot 10^{-3}$	8,40

Продолжение табл.5.1

Давление, Па	Входной ток, А	Аналоговый выход, В
$2 \cdot 10^{-1}$	$1,52 \cdot 10^{-3}$	8,86
$4 \cdot 10^{-1}$	$1,70 \cdot 10^{-3}$	9,39
$6 \cdot 10^{-1}$	$1,75 \cdot 10^{-3}$	9,55
$8 \cdot 10^{-1}$	$1,80 \cdot 10^{-3}$	9,70
$1 \cdot 10^0$	$1,85 \cdot 10^{-3}$	9,85
$1,3 \cdot 10^0$	$1,9 \cdot 10^{-3}$	10

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Ии " - " I " - "  " -
установите по стрелочному прибору нужное значение отпускания реле.

Установите значение блокировок второго блокировочного канала в следующей последовательности:

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " 2 " - "  ";

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Ии " - " 2 " - "  " -

установите по стрелочному прибору нужное значение срабатывания реле;

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " 2 " - "  ";

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Ии " - " 2 " - "  " -

установите по стрелочному прибору нужное значение отпускания реле.

Установите нужное значение блокировок для второго измерительного канала " Ии ".

Нажмите кнопку КАНАЛ - " Ии ".

Установите значение блокировок для первого блокировочного канала в следующей последовательности:

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " I " - "  ";

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Ии " - " I " - "  " -

установите по стрелочному прибору нужное значение срабатывания реле;

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " I " - "  ";

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Ии " - " I " - "  " -

установите по стрелочному прибору нужное значение отпускания реле.

Установите значения блокировок для второго блокировочного канала в следующей последовательности:

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " 2 " - "  ";

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Ии " - " 2 " - "  " -

установите по стрелочному прибору нужное значение срабатывания реле;

нажмите кнопку БЛОКИРОВКА - " 2 " - "  ";

вращением резистора ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ - " Ии " - " 2 " - "  " -

установите по стрелочному прибору нужное значение отпускания реле.

Задайте входной ток согласно табл. 5.1 в сторону уменьшения, начиная со значения $1,8 \cdot 10^{-3}$ А.

При прохождении стрелки через уровни срабатывания должны сработать соответствующие реле и засветиться соответствующие светодиоды, расположенные на лицевой панели блока измерительного. После этого задают входной ток в сторону увеличения, начиная с $8,6 \cdot 10^{-9}$ А. При прохождении стрелки через уровни отпускания должны переключиться соответствующие реле и засветиться соответствующие светодиоды.

Основную погрешность срабатывания (отпускания) блокировочных реле определяют по формуле:

$$\delta_6 = \frac{P_{с(от)} - P_y}{P_y} \cdot 100\% \quad (5.3)$$

где δ_6 - погрешность срабатывания (отпускания) реле, %;

P_y - значение установленного порога срабатывания (отпускания) реле, Па;

$P_{с(от)}$ - значение порога, при котором сработало (отпустило) реле, Па.

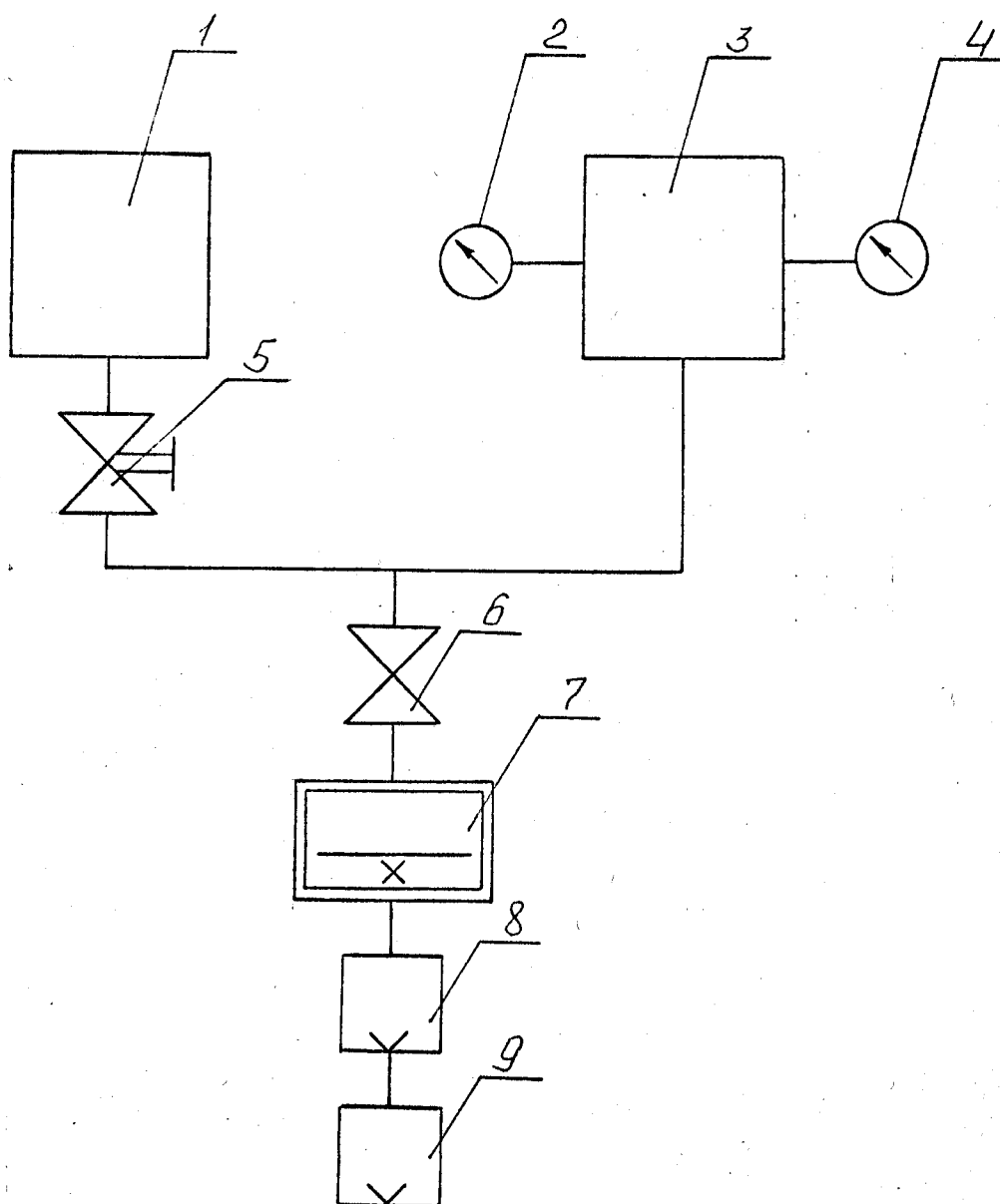
Погрешность срабатывания (отпускания) реле не должна быть больше $\pm 15\%$.

5.2.2. Определение диапазона и основной погрешности измерения давления вакуумметра производится в следующей последовательности:

соберите установку по схеме, приведенной на рис. 5.2;

перед градуировкой вакуумная установка обезгаживается прогревом внешней печью. Время прогрева при температуре $(350 \pm 10)^\circ \text{C}$ должно быть не менее 3 ч. После прогрева печью проводится обезгаживание электродных систем образцового преобразователя ПМИ-39-2 согласно инструкции по эксплуатации. Спустя 1 - 2 ч можно начинать градуировку, если при этом давление в установке по вакуумметру ВЮ-1 не превышает $1 \cdot 10^{-7}$ Па.

Схема вакуумной установки для проверки вакуумметров ВМБ1-2



1-резервуар с градуировочным газом; 2-образцовый вакуумметр ВЦО-1; 3-градуировочная камера; 4-проверяемый вакуумметр ВМБ1-2; 5-напекатель; 6-клапан; 7-охлаждаемая ловушка; 8-высоковакуумный насос; 9-форвакуумный насос.

Рис. 5.2

Градуйровку следует производить при одновременном отсчете показаний образцового и испытуемого вакуумметров путем ступенчатого повышения давления $1 \cdot 10^{-7}$ Па по сухому воздуху или азоту.

Для измерения значения давления в вакууммной системе по испытуемому вакуумметру по первому измерительному каналу " Iи " необходимо нажать кнопку " Iи " - КАНАЛ, расположенную на передней панели блока измерительного; для измерения значения давления по второму измерительному каналу " IIи " необходимо нажать кнопку " IIи " - КАНАЛ.

Снимите показания с образцового и двух измерительных каналов испытуемого вакуумметров;

снимите показания не менее чем в трех точках на каждом порядке во всем диапазоне, устанавливая давление с помощью натекателя. Распределение точек по каждому порядку должно быть равномерным.

Показания записываются при постоянном давлении в градуировочной камере, что устанавливается по неизменности показаний образцового и испытуемого вакуумметров по крайней мере в течение 5 мин.

Диапазон измерения давления и основная относительная погрешность в диапазоне от $1,3 \cdot 10^{-1}$ до $1,3$ Па проверяется на вакуумметрической образцовой установке ВΟΥ-2 методом статического расширения согласно паспорту на эту установку.

Установка ВΟΥ-2 должна быть аттестована органами Госстандарта СССР.

Преобразователь ПММ-32-1 испытуемого вакуумметра присоединяют к установке ВΟΥ-2.

Установку ВΟΥ-2 подготавливают к градуировке в соответствии с паспортом на установку ВΟΥ-2.

Основную погрешность измерения давления определяют по формуле:

$$\delta_p = \frac{P_n - P_o}{P_o} \cdot 100\%, \quad (5.4)$$

где δ_p - основная допускаемая погрешность измерения давления, %;

P_o - давление, отсчитанное по образцовому средству, Па;

P_n - давление, измеренное поверяемым вакуумметром, Па.

Погрешность, вычисленная для каждой точки, не должна превышать значений:

в диапазоне $1,0 \cdot 10^{-6}$ - $1,3 \cdot 10^{-1}$ Па от минус 40 до плюс 80%;

в диапазоне $1,3 \cdot 10^{-1}$ - $1,3 \cdot 10^0$ Па от минус 50 до плюс 110%.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты проведенных измерений заносят в протокол (журнал поверок). Форма протокола приведена в приложении.

6.2. Положительные результаты поверки оформляются записью в разделе I6 паспорта на вакуумметр и указывается срок следующей поверки. При этом запись должна быть удостоверена клеймом.

6.3. Отрицательные результаты поверки оформляются извещением о непригодности вакуумметра к применению с указанием причин.

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Протокол поверки вакуумметра магнитного блокировочного
В М Б I - 2

№ _____

1. Результат внешнего осмотра.

2. Поверка измерительного блока.

2.1. Результат измерения напряжения питания манометрических преобразователей.

$U_I =$

$U_{II} =$

2.2. Определение основной погрешности измерения разрядного тока.

Номинальные значения входного тока, А	Номинальные значения давления, соответствующие входному току, Па	Показания поверяемого прибора, Па		Основная относительная погрешность измерения тока, %	
		I канал	II канал	I канал	II канал

2.3. Результат проверки аналогового выхода и стрелочного прибора.

2.4. Определение основной погрешности срабатывания и отпускания блокировочных реле.

Значение установленного порога срабатывания, Па	Значение установленного порога отпускания, Па	Значение давления, при котором сработало реле, Па		Значение давления, при котором отпустило реле, Па		Основная погрешность срабатывания реле, %		Основная погрешность отпускания реле, %	
		каналы		каналы		каналы		каналы	
		I	II	I	II	I	II	I	II

МИ И166-86

Инв. № подл. 28345
Взам. инв. №
Инд. № дубл.
Подп. и дата

3. Определение диапазона и основной погрешности измерения

давления вакуумметра

Показание образцового вакуумметра, Па	Показание поверяемого вакуумметра, Па		Основная погрешность измерения давления, %	
	I канал	II канал	I канал	II канал

Заключение по результатам поверки _____

Поверку проводил _____

" " _____ 19__ г.