

# **В7-16**

---

## **ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ**

**С Х Е М Ы  
ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ**

**1978**

Опись И28.820.240

| № по пор. | Наименование  | Маркировка   | Кол. | № 2/нез-да | № документа     |
|-----------|---|--|------|------------|-----------------|
| 1         |   |  |      |            |                 |
| 2         | Вольтметр универсальный В7-16   | ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ В7-16  | 1    | 1          | И22.710.002Сп   |
| 3         | Зажим   |  | 2    | 2          | ЯП4.835.007Сп   |
| 4         | Кабель  | И24.850.086  | 1    | 2          | И24.850.086 Сп  |
| 5         | Кабель ремонтный  | И24.853.370-2  | 1    | 2          | И24.853.370-2Сп |
| 6         | Контакт электрический магнитоуправляемый КЭМ-2Б   |  | 3    | 2          | СЯ0.830.010ТУ   |
| 7         |   |  |      |            |                 |
| 8         | Плата ремонтная   | И23.660.058-1  | 1    | 2          | И23.660.058-1Сп |
| 9         | Предохранитель ВП1-1-0,5А   | 0,5А   | 2    | 2          | ОЮ0.480.003 ТУ  |
| 10        | Пробод высоковольтный   |  | 1    | 2          | И26.640.012     |
| 11        | Пробод соединительный   | И24.860.008  | 1    | 2          | И24.860.008Сп   |
| 12        | Скоба   | И28.667.392  | 1    | 2          | И28.667.392     |
| 13        | Схемы принципиальные электрические  | ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ В7-16 АЛЬБОМ №2<br>СХЕМЫ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ                | 1    | 2          |                 |
| 14        | Техническое описание и инструкция по эксплуатации   | ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ В7-16 АЛЬБОМ №1<br>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ | 1    | 2          | И22.710.002ТО   |
| 15        | Формуляр  | ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ В7-16 АЛЬБОМ №3<br>ФОРМУЛЯР  | 1    | 2          | И22.710.002Ф    |
| 16        | Шнур питания  | ЯП4.860.010  | 1    | 2          | И24.860.010Сп   |
| 17        | Вилка 2РМ27КПН24Ш1В1<br>(Поставляется на приборы с приемкой заказчика, на приборы с приемкой ОТК - если это оговорено в договоре на поставку) | 2РМ27КПН24Ш1В1   | 1    | 2          | ГЕ0.364.126 ТУ  |

|              |               |               |      |  |   |   |
|--------------|---------------|---------------|------|--|---|---|
|              | Фамилия       | Подпись /     | Дата | Схема укладки<br><table border="1" style="width: 100px; height: 60px; margin: 10px auto;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 50px; text-align: center;">2</td> </tr> </table> | 1 | 2 |
| 1            | 2             |               |      |  |   |   |
| Комплектовал | <i>Стойко</i> | <i>Стойко</i> |      |  |   |   |
| ОТК          | <i>Стойко</i> |               |      |  |   |   |
| Заказчик     |               |               |      |  |   |   |

# ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ В7-16

---

## СХЕМЫ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

АЛЬБОМ № 2

### **ВНИМАНИЕ!**

В данном приборе В7-16 на схемах электрических И22.070.072 ЭЗ и И22.710.002 ЭЗ и в перечнях элементов к ним вместо старого обозначения микросхем 1ТК332 и 1ЛБ333 должно быть новое обозначение: 1З3ТМ2 и 1З3ЛА3 соответственно.

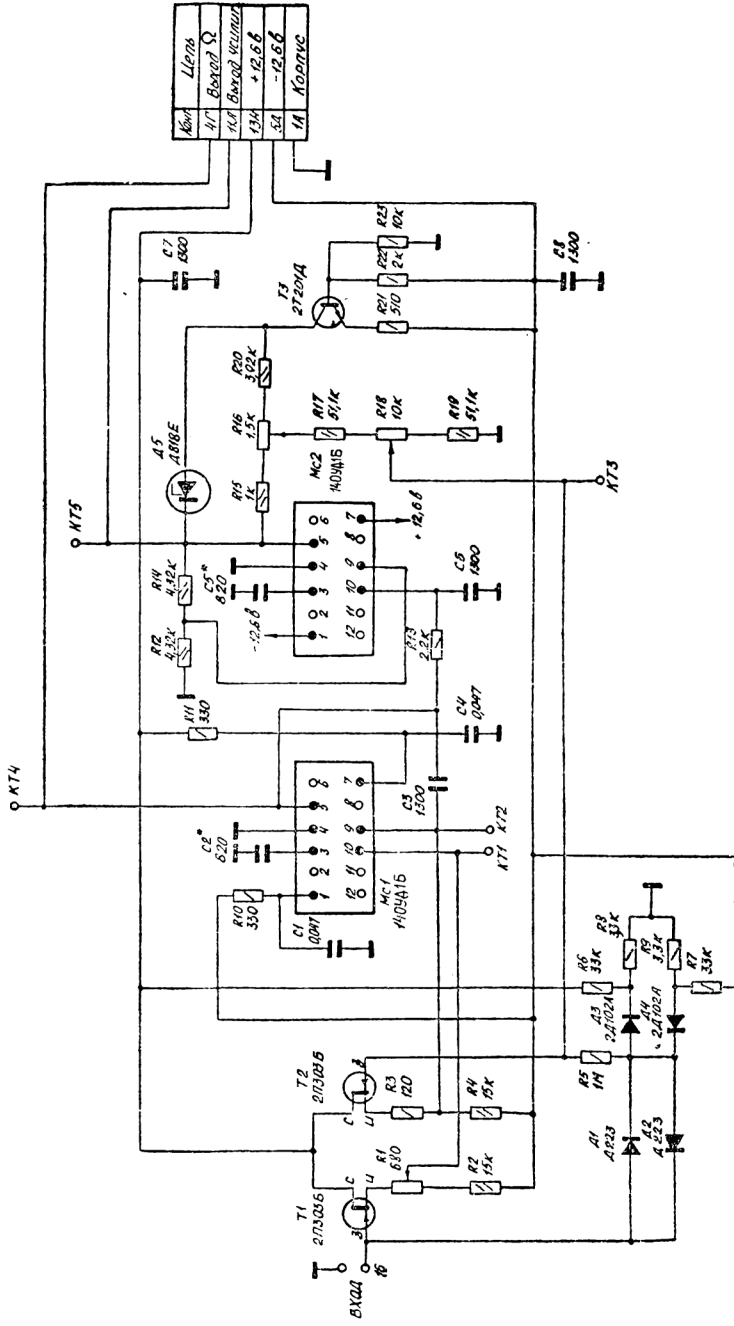
Зак. 1448—3000.

## ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ В7-16

### ОПИСЬ АЛЬБОМА № 2

- атд2.032.000 ЭЗ Усилитель дифференциальный.  
Схема электрическая принципиальная.
- атд2.032.000 ПЭЗ Усилитель дифференциальный.  
Перечень элементов.
- И22.070.072 ЭЗ Устройство логическое.  
Схема электрическая принципиальная.
- И22.070.072 ПЭЗ Устройство логическое.  
Перечень элементов.
- И22.070.073 ЭЗ Блок автоматики.  
Схема электрическая принципиальная.
- И22.070.073 ПЭЗ Блок автоматики.  
Перечень элементов.
- И22.085.013 ЭЗ Блок калибровочного напряжения.  
Схема электрическая принципиальная.
- И22.085.013 ПЭЗ Блок калибровочного напряжения.  
Перечень элементов.
- И22.087.219 ЭЗ Блок питания.  
Схема электрическая принципиальная.
- И22.087.219 ПЭЗ Блок питания.  
Перечень элементов.
- И22.208.120 СхЭ Делитель декадный с памятью.  
Схема принципиальная электрическая.
- И22.208.120 Д Делитель декадный с памятью.  
Перечень элементов.
- И22.208.135 СхЭ Делитель с памятью 1,5 Мгц.  
Схема принципиальная электрическая.
- И22.208.135 Д Делитель с памятью 1,5 Мгц.  
Перечень элементов.
- И22.208.151 СхЭ Делитель декадный с памятью.  
Схема принципиальная электрическая.
- И22.208.151 Д Делитель декадный с памятью.  
Перечень элементов.

- И22.710.002 ЭЗ Схема электрическая принципиальная.  
И22.710.002 ПЭЗ Перечень элементов.
- И22.746.012 ЭЗ Блок индикации.  
Схема электрическая принципиальная.  
И22.746.012 ПЭЗ Блок индикации.  
Перечень элементов.
- И22.746.013 СхЭ Индикатор полярности, перегрузок.  
Схема принципиальная электрическая.  
И22.746.013 Д Индикатор полярности, перегрузок.  
Перечень элементов.
- И23.211.011 СхЭ Преобразователь напряжения.  
Схема электрическая принципиальная.  
И23.211.011 Д Преобразователь напряжения.  
Перечень элементов.
- И23.211.012 СхЭ Компараторы.  
Схема электрическая принципиальная.  
И23.211.012 Д Компараторы.  
Перечень элементов.

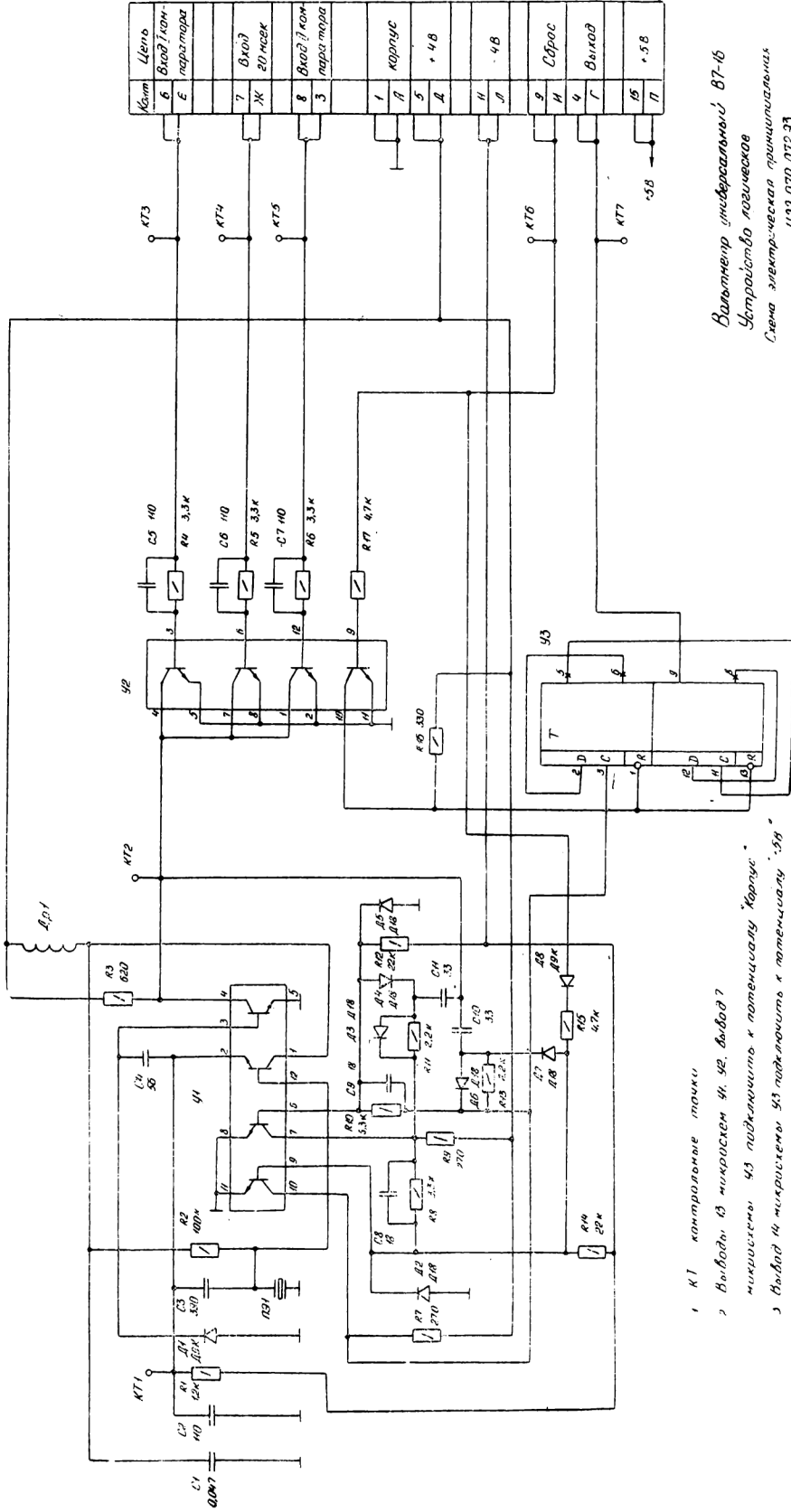


1. КТ1 - КТ5 - контрольные точки.
2. Номер входной точки 16 присвоен условно
3. \* Подбирают при регулировании.

Вольтметр универсальный В7-16  
Усилитель дифференциальный  
Схема электрическая принципиальная  
амб2.032.00033

**УСИЛИТЕЛЬ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ**  
**Перечень элементов атд2.032.000 ПЭЗ**

| Зона | Поз. обозначение | Наименование                   | Кол. | Примечание    |
|------|------------------|--------------------------------|------|---------------|
|      |                  | <b>Резисторы</b>               |      |               |
|      | R1               | СП5-2; 680 ом 10%              | 1    |               |
|      | R2               | УЛИ-0,125-15 ком ± 1%          | 1    |               |
|      | R3               | ОМЛТ-0,25-120 ом ± 10%         | 1    |               |
|      | R4               | УЛИ-0,125-15 ком ± 1%          | 1    |               |
|      | R5               | ОМЛТ-0,5-1 Мом ± 10%           | 1    |               |
|      | R6, R7           | ОМЛТ-0,25-33 ком ± 10%         | 2    |               |
|      | R8, R9           | ОМЛТ-0,25-3,3 ком ± 10%        | 2    |               |
|      | R10, R11         | ОМЛТ-0,25-330 ом ± 10%         | 2    |               |
|      | R12              | УЛИ-0,125-4,32 ком ± 1%        | 1    |               |
|      | R13              | ОМЛТ-0,25-2,2 ком ± 10%        | 1    |               |
|      | R14              | УЛИ-0,125-4,32 ком ± 1%        | 1    |               |
|      | R15              | УЛИ-0,125-1 ком ± 1%           | 1    |               |
|      | R16              | СП5-2; 1,5 ком 10%             | 1    |               |
|      | R17              | УЛИ-0,125-51,1 ком ± 1%        | 1    |               |
|      | R18              | СП5-2; 10 ком 10%              | 1    |               |
|      | R19              | УЛИ-0,125-51,1 ком ± 1%        | 1    |               |
|      | R20              | УЛИ-0,125-3,92 ком ± 1%        | 1    |               |
|      | R21              | ОМЛТ-0,25-510 ом ± 5%          | 1    |               |
|      | R22              | ОМЛТ-0,25-2 ком ± 10%          | 1    |               |
|      | R23              | ОМЛТ-0,25-10 ком ± 10%         | 1    |               |
|      |                  | <b>Конденсаторы</b>            |      |               |
|      | C1               | КМ-5а-Н30-0,047 мкф            | 1    |               |
|      | C2*              | КМ-5а-М75-820 пф ± 5%          | 1    | 470...1000 пф |
|      | C3               | КМ-5а-М75-1300 пф ± 10%        | 1    |               |
|      | C4               | КМ-5а-Н30-0,047 мкф            | 1    |               |
|      | C5*              | КМ-5а-М75-820 пф ± 5%          | 1    | 470...1000 пф |
|      | C6...C8          | КМ-5а-М75-1300 пф ± 10%        | 3    |               |
|      |                  | <b>Диоды полупроводниковые</b> |      |               |
|      | Д1, Д2           | Д223                           | 2    |               |
|      | Д3, Д4           | 2Д102А                         | 2    |               |
|      | Д5               | Д818Е                          | 1    |               |
|      |                  | <b>Транзисторы</b>             |      |               |
|      | Т1, Т2           | 2П303Б                         | 2    |               |
|      | Т3               | 2Т201Д                         | 1    |               |
|      | Мс1, Мс2         | Микросхема 140УД1Б             | 2    |               |



| Конт. | Цель               |
|-------|--------------------|
| Б     | Выход 1 комп. пара |
| В     | Выход 2 комп. пара |
| Г     | Выход 3 комп. пара |
| Д     | Корпус             |
| Е     | +4В                |
| Ж     | Выход 4 комп. пара |
| З     | Выход 5 комп. пара |
| И     | Корпус             |
| Й     | +4В                |
| К     | Сброс              |
| Л     | Выход              |
| М     | +5В                |
| Н     |                    |
| П     |                    |

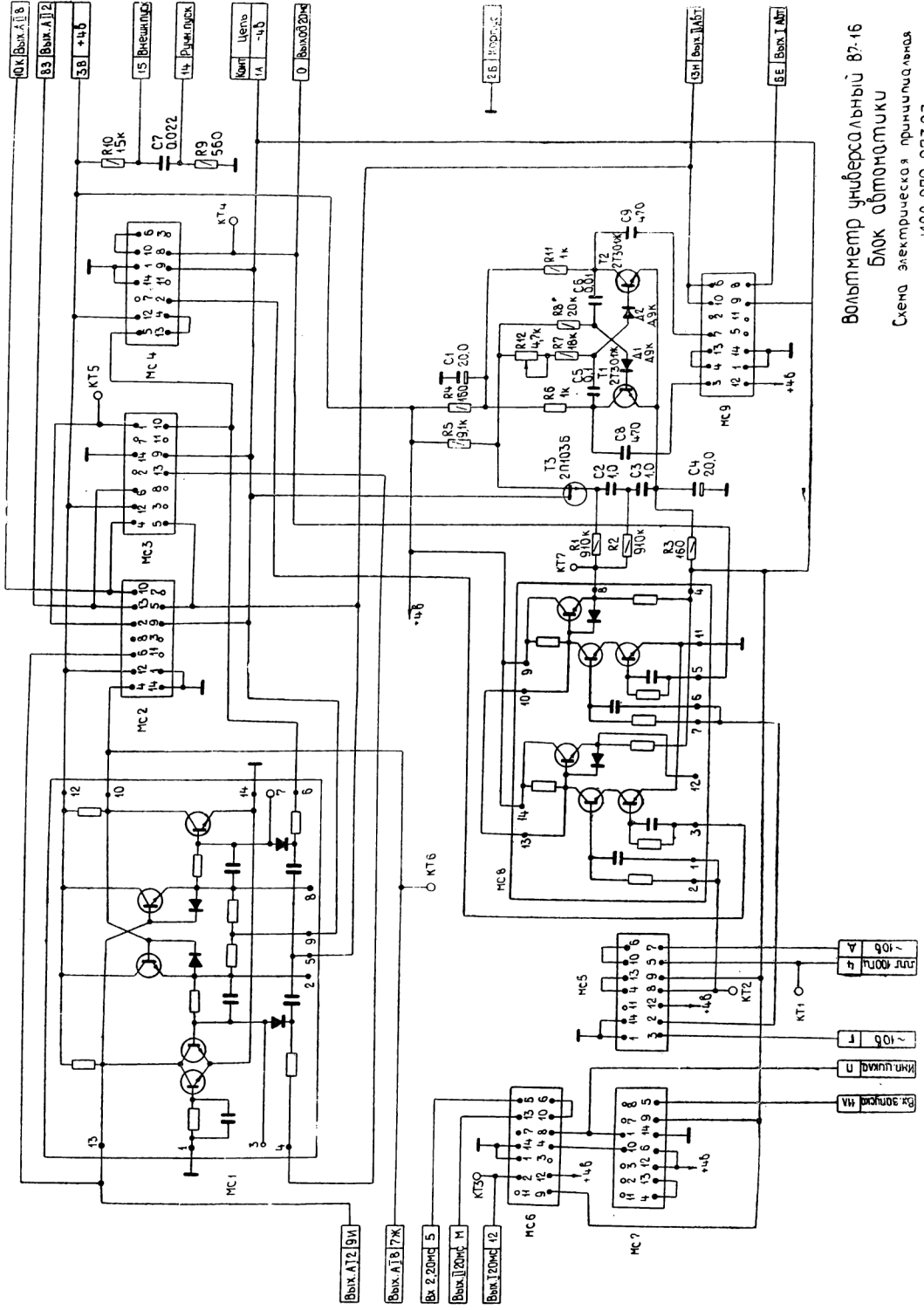
Вольтметр универсальный В-16  
 Устройство логическое  
 Схема электрическая принципиальная  
 ИЭЭ 070 ПТЭЭЭ

- 1 К1 контрольные точки
- 2 Выводы 43 микроисем 42, 32, вывод 7 микроисем, 43 подключаются к потенциалу "Корпус"
- 3 Вывод 44 микроисем, 43 подключается к потенциалу "+5В"



**УСТРОЙСТВО ЛОГИЧЕСКОЕ**  
**Перечень элементов И22.070.072 ПЭЗ**

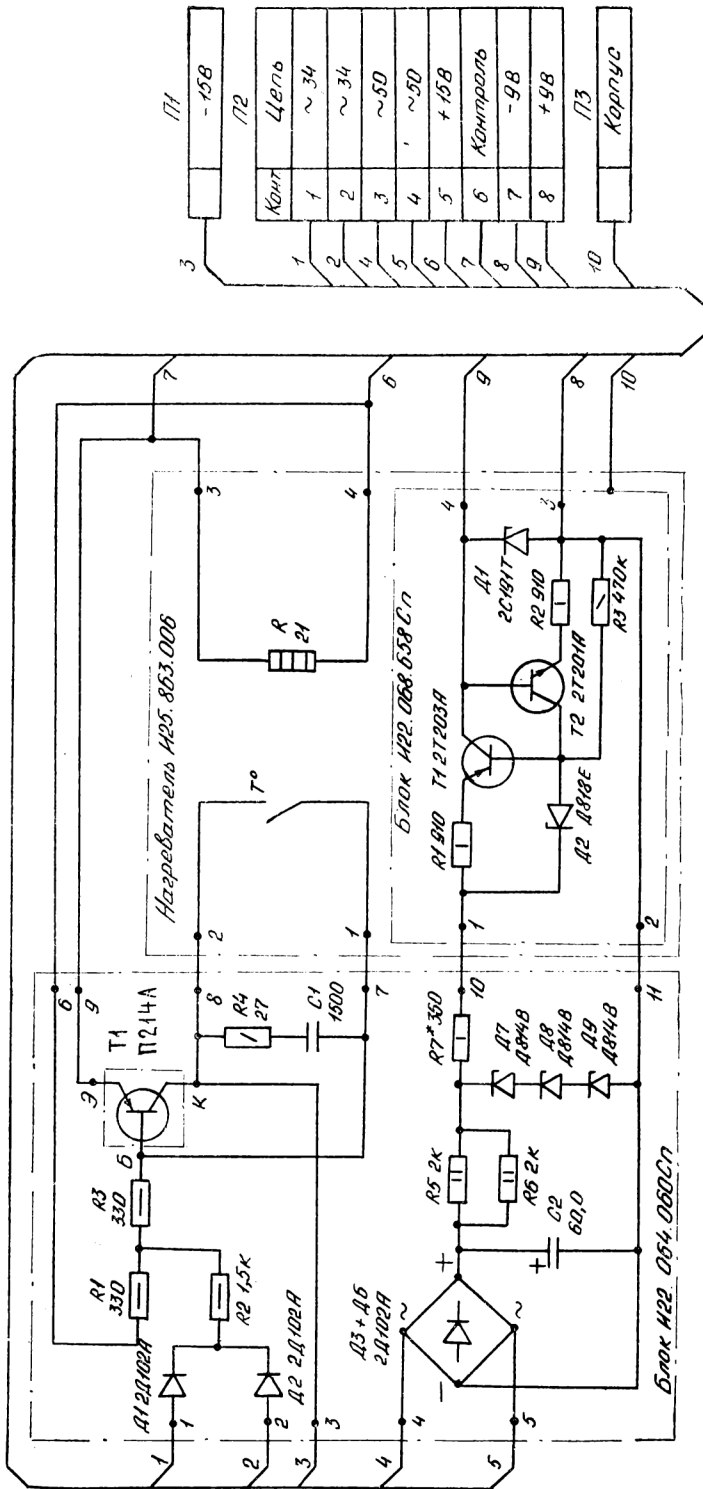
| Зона | Поз. обозначение | Наименование  | Кол. | Примечание   |
|------|------------------|---|------|--------------|
|      |                  | <b>Резисторы</b>  |      |              |
|      | R1               | ОМЛТ-0,25-1,2 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R2               | ОМЛТ-0,25-100 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R3               | ОМЛТ-0,25-680 Ом±5%   | 1    |              |
|      | R4...R6          | ОМЛТ-0,25-3,3 кОм±10%   | 3    |              |
|      | R7               | ОМЛТ-0,25-270 Ом±10%  | 1    |              |
|      | R8               | ОМЛТ-0,25-3,3 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R9               | ОМЛТ-0,25-270 Ом±10%  | 1    |              |
|      | R10              | ОМЛТ-0,25-3,3 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R11              | ОМЛТ-0,25-2,2 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R12              | ОМЛТ-0,25-22 кОм±10%  | 1    |              |
|      | R13              | ОМЛТ-0,25-2,2 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R14              | ОМЛТ-0,25-22 кОм±10%  | 1    |              |
|      | R15              | ОМЛТ-0,25-4,7 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R16              | ОМЛТ-0,25-330 Ом±10%  | 1    |              |
|      | R17              | ОМЛТ-0,25-4,7 кОм±10%   | 1    |              |
|      |                  | <b>Конденсаторы</b>   |      |              |
|      | C1               | КМ-5а-Н90-0,047 мкФ   | 1    |              |
|      | C2               | КМ-5а-М47-110 пФ±10%  | 1    |              |
|      | C3               | КМ-5а-М47-390 пФ±10%  | 1    |              |
|      | C4               | КМ-5а-М47-56 пФ±10%   | 1    |              |
|      | C5...C7          | КМ-5а-М47-110 пФ±10%  | 3    |              |
|      | C8, C9           | КД-2а-М47-18 пФ±10% <sup>-3</sup>                             | 2    |              |
|      | C10, C11         | КД-2а-М47-33 пФ±10% <sup>-3</sup>                             | 2    |              |
|      | C12*             | КМ-4а-М75-510 пФ±10%  | 1    | 470...620 пф |
|      |                  | <b>Диоды полупроводниковые</b>                                |      |              |
|      | Д1               | Д9К   | 1    |              |
|      | Д2...Д7          | Д18   | 6    |              |
|      | Д8               | Д9К   | 1    |              |
|      | Др1              | Дроссель высокочастотный<br>ДМ-0,1-50±5% черт. Пе4.777.000 Сп | 1    |              |
|      | Пз1              | Резонатор П Г-18ГХ11600 кГц-МЗ                                | 1    |              |
|      |                  | <b>Микросхемы</b>   |      |              |
|      | У1, У2           | 2НТ172  | 2    |              |
|      | У3               | 1ТК332  | 1    |              |



Вольтметр универсальный ВУ-16  
 Блок обмотки  
 Схема электрическая принципиальная  
 И22 070 07333

**БЛОК АВТОМАТИКИ**  
**Перечень элементов И22.070.073ПЭЗ**

| Зона | Поз. обозначение | Наименование                | Кол. | Примечание  |
|------|------------------|-----------------------------|------|-------------|
|      |                  | <b>Резисторы</b>            |      |             |
|      | R1, R2           | ОМ.ИТ-0,25-910 ком±5%       | 2    |             |
|      | R3, R4           | ОМ.ИТ-0,25-160 ом±5%        | 2    |             |
|      | R5               | ОМ.ИТ-0,25-9,1 ком±5%       | 1    |             |
|      | R6               | ОМ.ИТ-0,25-1 ком±10%        | 1    |             |
|      | R7               | ОМ.ИТ-0,25-18 ком±10%       | 1    |             |
|      | R8*              | ОМ.ИТ-0,25-20 ком±5%        | 1    | 18...24 ком |
|      | R9               | ОМ.ИТ-0,25-560 ом±10%       | 1    |             |
|      | R10              | ОМ.ИТ-0,25-15 ком±10%       | 1    |             |
|      | R11              | ОМ.ИТ-0,25-1 ком±10%        | 1    |             |
|      | R12              | Резистор СП5-2; 4,7 ком 10% | 1    |             |
|      |                  | <b>Конденсаторы</b>         |      |             |
|      | C1               | К50-6-10в-20 мкф            | 1    |             |
|      | C2, C3           | КМ-6-И90-1,0 мкф            | 2    |             |
|      | C4               | К50-6-10 в-20 мкф           | 1    |             |
|      | C5               | К42У-2-160-0,1 мкф±10%      | 1    |             |
|      | C6               | КМ-5а-И30-0,01 мкф          | 1    |             |
|      | C7               | КМ-4а-И30-0,022 мкф         | 1    |             |
|      | C8, C9           | КМ-4а-М75-470 пф±10%        | 2    |             |
|      | D1, D2           | Дiod полупроводниковый Д9К  | 2    |             |
|      | T1, T2           | Транзистор 2Т301Ж           | 2    |             |
|      | T3               | „ 2П103Б                    | 1    |             |
|      | Mc1...Mc7        | Микросхема 204ТК1           | 7    |             |
|      | Mc8              | „ 204ЛБ2                    | 1    |             |
|      | Mc9              | „ 204ТК1                    | 1    |             |



|      |          |
|------|----------|
| ПН   | -15В     |
| 172  |          |
| Конт | Цель     |
| 1    | ~34      |
| 2    | ~34      |
| 3    | ~50      |
| 4    | ~50      |
| 5    | +15В     |
| 6    | Контроль |
| 7    | -9В      |
| 8    | +9В      |
| 9    |          |
| 10   | П3       |
|      | Корпус   |

Блок калибровочного напряжения  
 Схема электрическая принципиальная  
 И22.085.013 Э3

\* Резисторы при регулировании

**БЛОК КАЛИБРОВОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ**  
**Перечень элементов И22.085.013ПЭЗ**

| Зона | Поз. обозначение | Наименование  | Кол. | Примечание  |
|------|------------------|---|------|-------------|
|      | П1               | Лепесток КС7.750.067                                | 1    |             |
|      | П2               | Колodka с лепестками ЯП5.282.002                    | 1    |             |
|      | П3               | Лепесток КС7.750.067                                | 1    |             |
|      | Т1               | Транзистор П214А.                                   | 1    |             |
|      |                  | <b>Блок № 1. И22.064.060 Сп</b><br><b>Резисторы</b> |      |             |
|      | R1               | ОМЛТ-0,5-330 ом±10%                                 | 1    |             |
|      | R2               | ОМЛТ-0,5-1,5 ком±10%                                | 1    |             |
|      | R3               | ОМЛТ-0,5-330 ом±10%                                 | 1    |             |
|      | R4               | ОМЛТ-0,25-27 ом±10%                                 | 1    |             |
|      | R5               | ОМЛТ-2-2 ком±5%                                     | 1    |             |
|      | R6               | ОМЛТ-2-2 ком±5%                                     | 1    |             |
|      | R7*              | Резистор С5-5-1 вт-360 ом±1%                        | 1    | 240, 470 ом |
|      | C1               | Конденсатор КМ-5а-М1500-1500 пф±10%                 | 1    |             |
|      | C2               | „ К50-6-100 в-20 мкф                                | 3    | Параллельно |
|      | Д1÷Д6            | Диод полупроводниковый 2Д102А                       | 6    |             |
|      | Д7÷Д9            | „ „ Д814В   | 3    |             |
|      |                  | <b>Нагреватель И25.863.006</b>                      |      |             |
|      | R                | Элемент нагревательный                              |      |             |
|      | P                | Термобиметаллическое реле ЯП3.877.000Сп             | 1    |             |
|      |                  | <b>Блок № 2. И22.068.658 Сп</b>                     |      |             |
|      | R1, R2           | Резистор С5-5-1 вт-910 ом±0,5%                      | 2    |             |
|      | R3               | Резистор ОМЛТ-0,25-470 ком±10%                      | 1    |             |
|      | Д1               | Диод полупроводниковый 2С191Т                       | 1    |             |
|      | Д2               | „ „ Д818Е   | 1    |             |
|      | Т1               | Транзистор 2Т203А                                   | 1    |             |
|      | Т2               | Транзистор 2Т201А                                   | 1    |             |

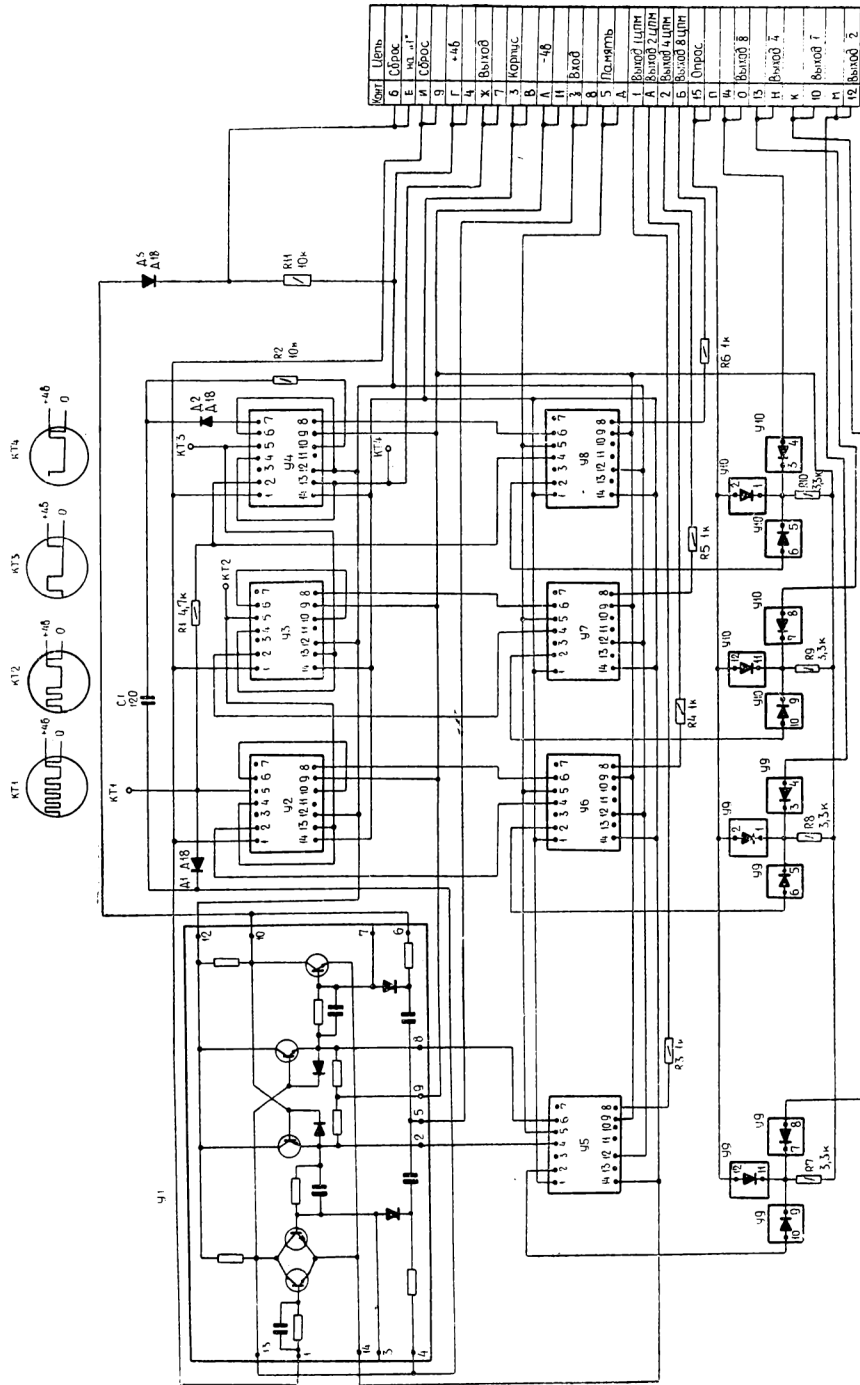
**БЛОК ПИТАНИЯ**  
Перечень элементов И22.087.219 ПЭЗ

| Поз. обозначение  | Наименование  | Кол. | Примечание |
|---|---|------|------------|
| <b>Конденсаторы</b>                                     |   |      |            |
| C1  | К50-3Б-25-1000 мкФ  | 1    |            |
| C2  | К50-3Б-12-2000 мкФ  | 1    |            |
| C3  | К50-3Б-12-2000 мкФ  | 1    |            |
| C4  | К50-3Б-250-50 мкФ   | 1    |            |
| B1  | Микротумблер МТ1  | 1    |            |
| B2  | Микротумблер МТ3  | 1    |            |
| B3  | Микротумблер МТ3  | 1    |            |
| Гн1...Гн6   | Гнездо штепсельное ГШО-1 НШО-1-НОА0.361.001<br>НЕС3.647.001СП | 6    |            |
| Д1, Д2  | Диод полупроводниковый 2Д202В                                 | 2    |            |
| Т1÷Т4   | Транзистор П216В  | 4    |            |
| ИП  | Счетчик времени ЭСВ-2,5-12,6/0                                | 1    |            |
| Кл.   | Клемма И24.835.004-02   | 1    |            |
| Пр.   | Предохранитель ВП1-1-0,5а                                     | 1    |            |
| Тр.   | Трансформатор И24.702.141                                     | 1    |            |
| Ш1  | Розетка РП15-32 ГВ  | 1    |            |
| Ш2  | Вилка 2РМ14Б4Ш1В1   | 1    |            |
| Ш3  | Розетка РП15-32ГВ   | 1    |            |
| <b>Блок 1. Стабилизаторы напряжений<br/>И22.068.685</b> |   |      |            |
| <b>Резисторы</b>  |   |      |            |
| R1  | ОМЛТ-0,25-270 Ом±10%  | 1    |            |
| R2  | ОМЛТ-1-1 кОм±10%  | 1    |            |
| R3  | ОМЛТ-0,25-10 кОм±10%  | 1    |            |
| R4  | ОМЛТ-0,25-2,2 кОм±10%   | 1    |            |
| R5  | ОМЛТ-0,25-560 Ом±10%  | 1    |            |
| R6  | ОМЛТ-0,25-470 Ом±10%  | 1    |            |
| R7  | СП5-2; 470 Ом 10%   | 1    |            |
| R8  | ОМЛТ-0,25-1 кОм±10%   | 1    |            |
| R9, R10   | ОМЛТ-0,25-10 кОм±10%  | 2    |            |

| Поз, обозначение               | Наименование          | Кол. | Примечание |
|--------------------------------|-----------------------|------|------------|
| R11                            | ОМЛТ-0,25-2,2 кОм±10% | 1    |            |
| R12                            | ОМЛТ-0,25-560 Ом±10%  | 1    |            |
| R13                            | ОМЛТ-0,25-470 Ом±10%  | 1    |            |
| R14                            | СП5-2; 470 Ом 10%     | 1    |            |
| R15                            | ОМЛТ-0,25-1 кОм±10%   | 1    |            |
| R16                            | ОМЛТ-0,25-6,8 кОм±10% | 1    |            |
| R17                            | ОМЛТ-0,25-3,9 кОм±10% | 1    |            |
| R18                            | ОМЛТ-0,25-820 Ом±10%  | 1    |            |
| R19                            | СП5-2; 3,3 кОм 10%    | 1    |            |
| R20                            | ОМЛТ-0,25-680 Ом±10%  | 1    |            |
| R21                            | ОМЛТ-0,25-6,8 кОм±10% | 1    |            |
| R22                            | ОМЛТ-0,25-3,9 кОм±10% | 1    |            |
| R23                            | ОМЛТ-0,25-820 Ом±10%  | 1    |            |
| R24                            | СП5-2; 3,3 кОм 10%    | 1    |            |
| R25                            | ОМЛТ-0,25-270 Ом±10%  | 1    |            |
| R26*                           | ОМЛТ-0,5-150 Ом±10%   | 1    | 0...180 Ом |
| <b>Конденсаторы</b>            |                       |      |            |
| C1                             | К50-6-25 В-500 МКФ    | 1    |            |
| C2                             | КМ-5а-Н90-0,1 МКФ     | 1    |            |
| C3                             | К50-6-15 В-500 МКФ    | 1    |            |
| C4                             | КМ-5а-Н90-0,1 МКФ     | 1    |            |
| C5                             | К50-6-15 В-500 МКФ    | 1    |            |
| C6                             | КМ-5а-Н90-0,1 МКФ     | 1    |            |
| C7                             | К50-6-6 В-500 МКФ     | 1    |            |
| C8                             | К50-6-15 В-500 МКФ    | 1    |            |
| C9                             | КМ-5а-Н90-0,1 МКФ     | 1    |            |
| C10                            | К50-6-6 В-500 МКФ     | 1    |            |
| C11                            | К50-6-15 В 1000 МКФ   | 1    |            |
| <b>Диоды полупроводниковые</b> |                       |      |            |
| Д1÷Д4                          | Д226Е                 | 4    |            |
| Д5, Д6                         | Д814А                 | 2    |            |
| Д7, Д8                         | Д814А                 | 2    |            |
| Д9÷Д12                         | Д226Е                 | 4    |            |
| Д13, Д14                       | Д814А                 | 2    |            |
| Д15÷Д18                        | Д226Е                 | 4    |            |
| Д19                            | Д814А                 | 1    |            |
| Д20÷Д23                        | Д226Е                 | 4    |            |
| Д24                            | Д814А                 | 1    |            |
| Д25, Д26                       | МД217                 | 2    |            |
| Д27÷Д30                        | Д226Е                 | 4    |            |
| <b>Транзисторы</b>             |                       |      |            |
| Т1                             | 2Т201А                | 1    |            |
| Т2                             | МП16А                 | 1    |            |
| Т3                             | 1Т403Б                | 1    |            |
| Т4                             | МП16А                 | 1    |            |
| Т5                             | МП16А                 | 1    |            |
| Т6                             | 1Т403Б                | 1    |            |
| Т7                             | МП16А                 | 1    |            |
| Т8                             | МП16А                 | 1    |            |
| Т9                             | 1Т403Б                | 1    |            |
| Т10                            | 2Т203А                | 1    |            |
| Т11                            | МП16А                 | 1    |            |
| Т12                            | 1Т403Б                | 1    |            |
| Т13                            | 2Т203А                | 1    |            |

| Поз. обозначение | Наименование   | Кол. | Единица |
|------------------|--|------|---------|
|                  | <b>Блок 2. Блок калибровочного напряжения</b><br><b>И22.085.013 Сп</b> |      |         |
|                  | <b>Блок 3. Делитель на 4</b><br><b>И22.084.062 Сп</b>                  |      |         |
| R1 R2            | Резистор ОМЛТ-0,25-22 кОм±10%  | 2    |         |
| R3               | Резистор ОМЛТ-0,5-33 Ом±10%  | 1    |         |
| Д1÷Д4            | Диод полупроводниковый Д9К   |      |         |
| Me1÷Me3          | Микросхема 2ТК011  |      |         |





Вольтметр цифровой 87-16  
Декада с памятью  
Схема принципиальная электрическая  
ИР2 208 120 С.3

КТ - Контрольные точки

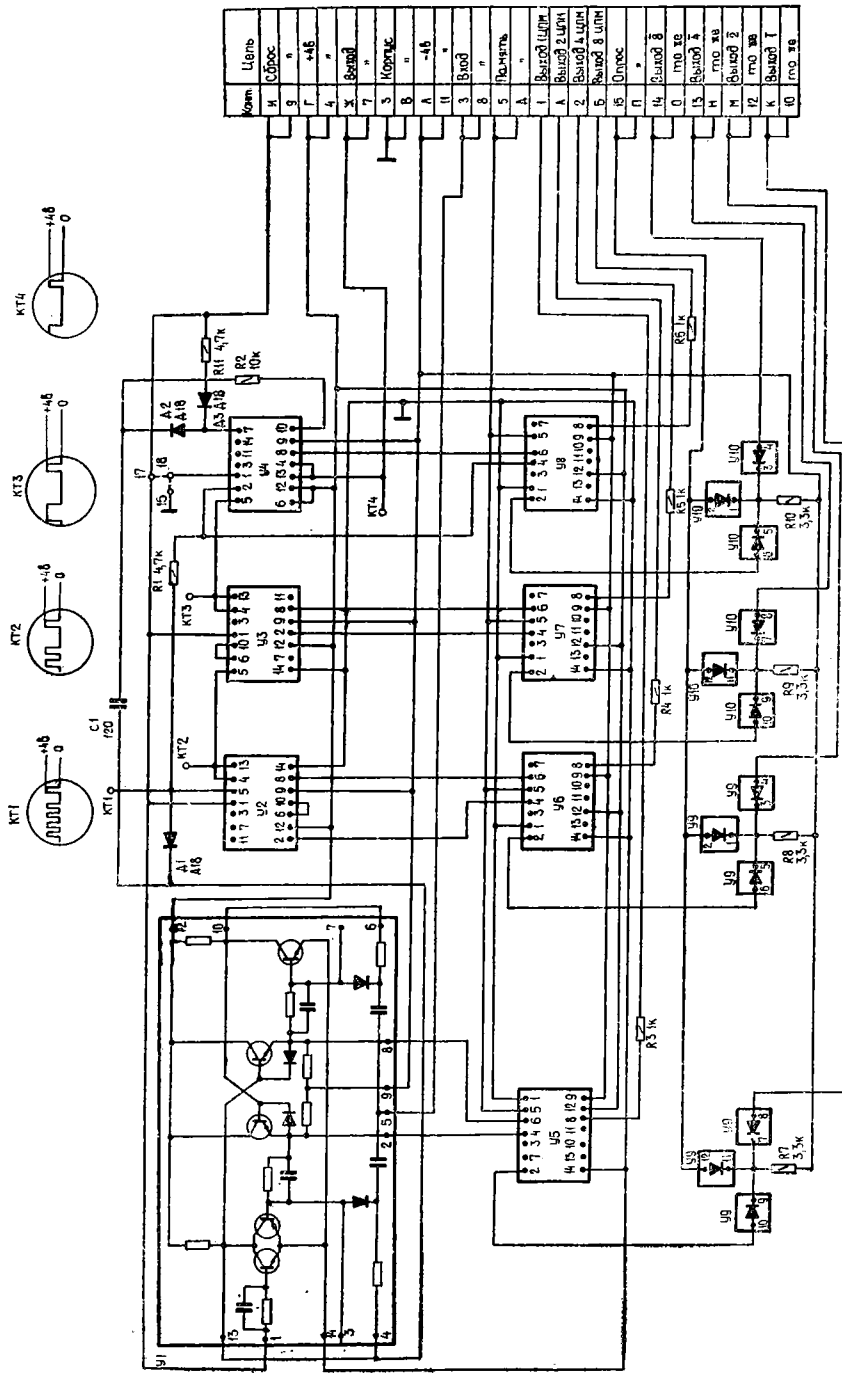
| Обозначение     | Имя | Функция     |
|-----------------|-----|-------------|
| ИР2 208 120 С.3 | ИР2 | С.3         |
| ИР2 208 120 А   | ИР2 | 208 120 А   |
| ИР2 208 120 С.3 | ИР2 | 208 120 С.3 |

**ДЕЛИТЕЛЬ ДЕКАДНЫЙ С ПАМЯТЬЮ**  
**Перечень элементов И22.208.120Д**

| Поз. обозначение | Наименование                     | Основн. данные номинал | Кол. | Примечание |
|------------------|----------------------------------|------------------------|------|------------|
|                  | <b>Резисторы</b>                 |                        |      |            |
| R1               | ОМЛТ-0,25-4,7 ком±10%            | 4,7 ком                | 1    |            |
| R2               | ОМЛТ-0,25-10 ком±10%             | 10 ком                 | 1    |            |
| R3               | ОМЛТ-0,25-1 ком±10%              | 1 ком                  | 1    |            |
| R4               | ОМЛТ-0,25-1 ком±10%              | 1 ком                  | 1    |            |
| R5               | ОМЛТ-0,25-1 ком±10%              | 1 ком                  | 1    |            |
| R6               | ОМЛТ-0,25-1 ком±10%              | 1 ком                  | 1    |            |
| R7               | ОМЛТ-0,25-3,3 ком±10%            | 3,3 ком                | 1    |            |
| R8               | ОМЛТ-0,25-3,3 ком±10%            | 3,3 ком                | 1    |            |
| R9               | ОМЛТ-0,25-3,3 ком±10%            | 3,3 ком                | 1    |            |
| R10              | ОМЛТ-0,25-3,3 ком±10%            | 3,3 ком                | 1    |            |
| C1               | Конденсатор КМ-5а-М75-120 пф±10% | 120 пф                 | 1    |            |
| Д1, Д2           | Диод полупроводниковый Д18       |                        | 2    |            |
| У1—У8            | Микросхема 2ТК041                |                        | 8    |            |
| У9, У10          | „ 2НД021                         |                        | 2    |            |

**ДЕЛИТЕЛЬ С ПАМЯТЬЮ 1,5 МГц**  
**Перечень элементов И22.208.135Д**

| Поз. обозначение | Наименование          | Основн. данные номинал | Кол. | Примечание |
|------------------|-----------------------|------------------------|------|------------|
|                  | <b>Резисторы</b>      |                        |      |            |
| R1—R4            | ОМЛТ-0,25-3,3 ком±10% | 3,3 ком                | 4    |            |
| R5—R8            | ОМЛТ-0,25-1 ком±10%   | 1 ком                  | 4    |            |
|                  | <b>Микросхемы</b>     |                        |      |            |
| У1               | 2ТК041                |                        | 1    |            |
| У2               | 2НК041                |                        | 1    |            |
| У3, У4           | 2ТК041                |                        | 2    |            |
| У5               | 2.ТБ042               |                        | 1    |            |
| У6               | 2ТК041                |                        | 1    |            |
| У7               | 2НД022                |                        | 1    |            |
| У8               | 2НД021                |                        | 1    |            |
| У9—У12           | 2ТК041                |                        | 4    |            |



Вольтметр универсальный ВТ-16  
 Делитель десятичный с памятью  
 Схема принципиальная электрическая  
 422.2.09.151.С.3

1. Перечень элементов 422.208.151.4
2. КТ - контрольные точки
3. Перемычки между точками 15-16 или 17-18 устанавливаются при ремонте.

**ДЕЛИТЕЛЬ ДЕКАДНЫЙ С ПАМЯТЮ**  
**Перечень элементов И22.208.151Д**

| Поз. обозначение | Наименование                     | Основн. данные номинал | Кол. | Примечание |
|------------------|----------------------------------|------------------------|------|------------|
|                  | <b>Резисторы</b>                 |                        |      |            |
| R1               |                                  |                        |      |            |
| R2               | ОМЛТ-0,25-4,7 ком±10%            | 4,7 ком                | 1    |            |
| R3—R6            | ОМЛТ-0,25-10 ком±10%             | 10 ком                 | 1    |            |
| R7—R10           | ОМЛТ-0,25-1 ком±10%              | 1 ком                  | 4    |            |
| R11              | ОМЛТ-0,25-3,3 ком±10%            | 3,3 ком                | 4    |            |
|                  | ОМЛТ-0,25-4,7 ком±10%            | 4,7 ком                | 1    |            |
| C1               | Конденсатор КМ-5а-М75-120 пф±10% | 120 пф                 | 1    |            |
| Д1—Д3            | Диод полупроводниковый Д18       |                        | 3    |            |
| У1—У8            | Микросхема 2ТК041                |                        | 8    |            |
| У9, У10          | „ 2НД021                         |                        | 2    |            |

## ВОЛЬТМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ В7-16

### Перечень элементов И22.710.002 ПЭЗ

| Поз. обозначение               | Наименование                              | Кол. | Примечание |
|--------------------------------|---|------|------------|
| <b>Резисторы</b>               |   |      |            |
| R1                             | СПЗ-9а-16-3,3 мОм±20%                     | 1    |            |
| R2                             | ОМ.ТТ-0,25-3 мОм±5%                       | 1    |            |
| R3, R4                         | ОМ.ТТ-0,25-2 мОм±5%                       | 2    |            |
| R5                             | МРХ-0,05-8,98 мОм±0,05% Б                 | 1    |            |
| R6...R8                        | УЛИ-0,125-750 Ом±1%                       | 3    |            |
| R9...R12                       | СПЗ-9а-16-1 кОм±20%                       | 4    |            |
| R13                            | УЛИ-0,125-1 кОм±1%                        | 1    |            |
| R14                            | УЛИ-0,125-20 кОм±1%                       | 1    |            |
| R15                            | УЛИ-0,125-1,5 кОм±1%                      | 1    |            |
| R16, R17                       | ОМ.ТТ-0,5-330 Ом±10%                      | 2    |            |
| <b>Конденсаторы</b>            |   |      |            |
| C1                             | К71-4-0,47 мкф±10%                        | 1    |            |
| C2...C4                        | КМ-5а-Н90-0,15 мкф                        | 3    |            |
| C5                             | К71-4-0,1 мкф±10%                         | 1    |            |
| C6...C9                        | КМ-5а-Н90-0,1 мкф                         | 4    |            |
| <b>Диоды полупроводниковые</b> |   |      |            |
| Д1                             | Д18                                       | 1    |            |
| Д2, Д3                         | Д818Е                                     | 2    |            |
| Д4                             | Д226Е                                     | 1    |            |
| В1                             | Микротумблер МТД1                         | 1    |            |
| В2                             | Переключатель 1П6Н-К8                     | 1    |            |
| В3                             | Переключатель 5П6Н-К8                     | 1    |            |
| В4                             | Микротумблер МТД3                         | 1    |            |
| Кн1                            | Кнопка малогабаритная декоративная КМД1-1 | 1    |            |
| К1                             | Зажим малогабаритный ЗМП                  | 1    |            |
| К2, К3                         | Зажим малогабаритный ЗМЗ                  | 2    |            |
| К4, К5                         | Клемма ЯП4.835.004Сп                      | 2    |            |
| Ш1                             | Розетка приборная СР-50-73Ф               | 1    |            |
| Ш2                             | Розетка 2РМ2762Г1В1                       | 1    |            |
| Ш3, Ш4                         | Вилка РП15-32ШВ                           | 2    |            |
| Г1, Г2                         | Гнездо ЯП6.604.018Сп                      | 2    |            |

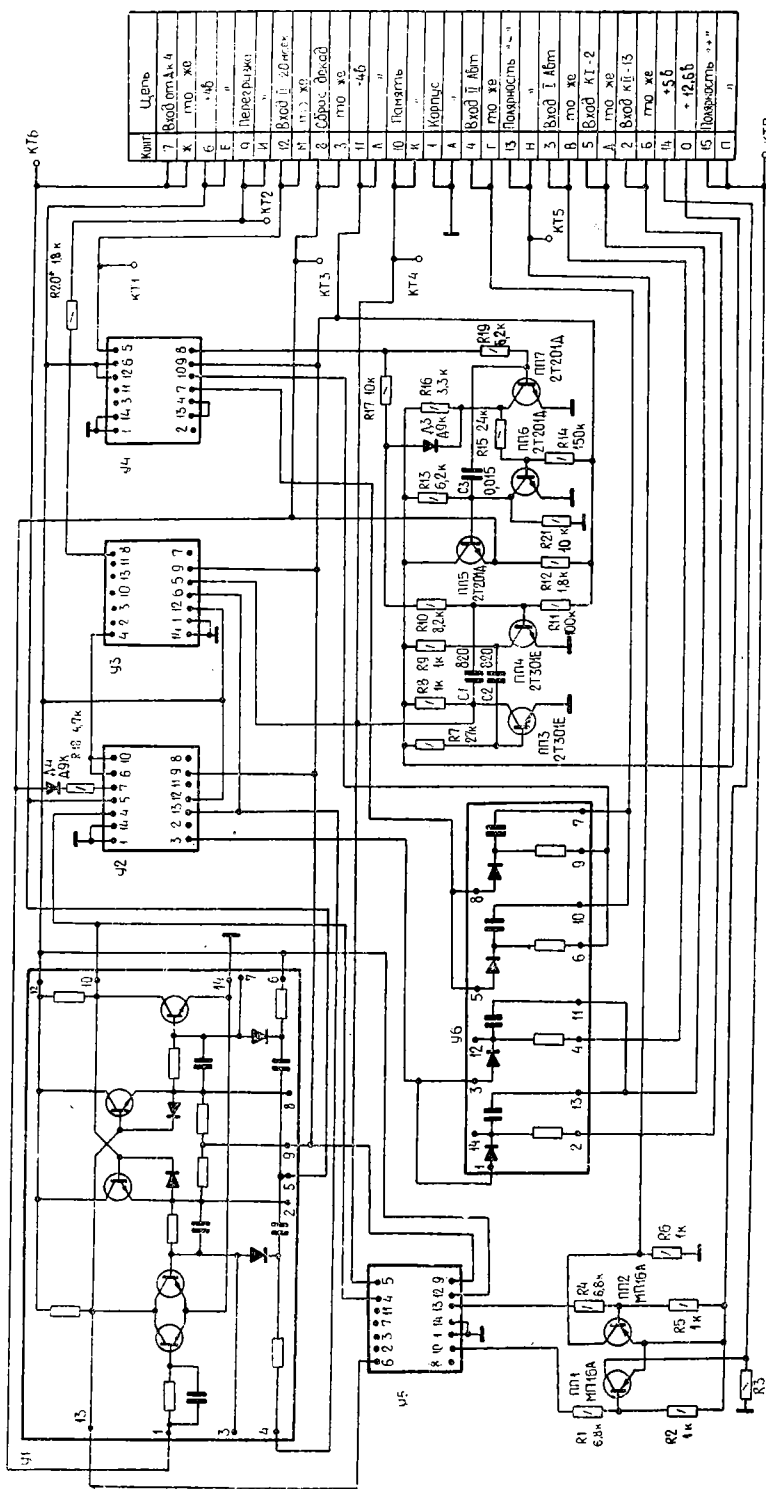
| Зона | Поз. обозначение | Наименование                                  | Кол. | Примечание  |
|------|------------------|---|------|-------------|
|      | У17              | <b>Плата И23.660.060Сп</b>                    |      |             |
|      |                  | <b>Резисторы</b>                              |      |             |
|      | R1               | ОМЛТ-0,25-9,1 кОм±10%                         | 1    |             |
|      | R2               | ОМЛТ-0,25-1 кОм±10%                           | 1    |             |
|      | R3               | ОМЛТ-0,25-1,5 кОм±10%                         | 1    |             |
|      | R4               | ОМЛТ-0,25-1 кОм±10%                           | 1    |             |
|      | R5...R8          | ОМЛТ-0,25-10 кОм±10%                          | 4    |             |
|      | R9               | ОМЛТ-0,25-1 кОм±10%                           | 1    |             |
|      |                  | <b>Конденсаторы</b>                           |      |             |
|      | C1, C2           | КМ-4а-М75-560 пФ±10%                          | 2    |             |
|      | C3               | КМ-5а-М750-1500 пФ±10%                        | 1    |             |
|      | C4               | КМ-5а-Н90-0,15 мкФ                            | 2    | Параллельно |
|      |                  | <b>Диоды полупроводниковые</b>                |      |             |
|      | Д1, Д2           | Д9Ж   | 2    |             |
|      | Д3               | Д18   | 9    |             |
|      |                  | <b>Микросхемы</b>                             |      |             |
|      | Мс1, Мс2         | 1ЛБ333  | 2    |             |
|      | Ш5, Ш7, Ш8       | Розетка РГ1Н-3-1                              | 9    |             |
|      | Ш12...Ш17        |   |      |             |
|      | У1               | Преобразователь напряжения И23.211.011Сп      | 1    |             |
|      | У2               | Блок индикации И22.746.012                    | 1    |             |
|      | У3               | Блок питания И22.087.219Сп                    | 1    |             |
|      | У4               | Усилитель дифференциальный атд2.032.000       | 1    |             |
|      | У6               | Компараторы И23.211.012Сп                     | 1    |             |
|      | У7               | Блок автоматики И22.070.073                   | 1    |             |
|      | У11              | Индикатор полярности перегрузок И22.746.013Сп | 1    |             |
|      | У12              | Делитель декадный с памятью И22.208.151Сп     | 1    |             |
|      | У13              | Делитель декадный с памятью И22.208.120Сп     | 1    |             |
|      | У14, У15         | Делитель с памятью 1,5 МГц И22.208.135Сп      | 2    |             |
|      | У16              | Устройство логическое И22.070.072Сп           | 1    |             |
|      | У18              | Блок атд.5.171.000                            | 1    |             |
|      | R1               | Резистор ОМЛТ-0,25-1,2 кОм±10%                | 1    |             |
|      | Д1               | Диод полупроводниковый ЗЛ102Б                 | 1    |             |

**БЛОК ИНДИКАЦИИ**  
Перечень элементов И22.746.012ПЭ3

| Зона | Поз. обозначение | Наименование            | Кол. | Примечание   |
|------|------------------|-------------------------|------|--------------|
|      |                  | <b>Резисторы</b>        |      |              |
|      | R1               | ОМЛТ-0,25-3,9 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R2               | ОМЛТ-0,25-15 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R4               | ОМЛТ-0,25-3,9 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R6               | ОМЛТ-0,25-10 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R7               | ОМЛТ-0,25-15 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R8               | ОМЛТ-0,25-220 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R9               | ОМЛТ-0,25-15 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R10, R11         | ОМЛТ-0,25-3,9 кОм±10%   | 2    |              |
|      | R12              | ОМЛТ-0,25-47 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R13              | ОМЛТ-0,25-4,7 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R14              | ОМЛТ-0,25-220 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R15              | ОМЛТ-0,25-15 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R16              | ОМЛТ-0,25-47 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R17              | ОМЛТ-0,25-4,7 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R18              | ОМЛТ-0,25-220 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R19              | ОМЛТ-0,25-15 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R20, R49         | ОМЛТ-0,25-47 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R21              | ОМЛТ-0,25-4,7 кОм±10%   | 2    |              |
|      | R22...R31        | ОМЛТ-0,25-56 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R32              | ОМЛТ-0,25-220 кОм±10%   | 10   |              |
|      | R33              | ОМЛТ-0,25-15 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R34              | ОМЛТ-0,25-47 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R35              | ОМЛТ-0,25-4,7 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R36              | ОМЛТ-0,25-220 Ом±10%    | 1    |              |
|      | R37              | ОМЛТ-0,25-1,5 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R38              | ОМЛТ-0,25-220 Ом±10%    | 1    |              |
|      | R39              | ОМЛТ-0,25-15 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R40              | ОМЛТ-0,25-15 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R41              | ОМЛТ-0,25-5,6 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R42*             | ОМЛТ-0,25-91 кОм±10%    | 1    | 91...150 кОм |
|      | R43              | ОМЛТ-0,25-3,3 кОм±10%   | 1    |              |
|      | R46*             | ОМЛТ-0,5-24 кОм±10%     | 1    | 20...30 кОм  |
|      | R47*             | ОМЛТ-0,5-12 кОм±10%     | 1    | 9,1...15 кОм |
|      | R48              | ОМЛТ-0,25-12 кОм±10%    | 1    |              |
|      | R49              | ОМЛТ-0,25-47 кОм±10%    | 1    |              |
|      |                  | <b>Конденсаторы</b>     |      |              |
|      | C1...C4          | К42У-2-250-0,33 мкф±10% | 4    |              |
|      | C5               | К50-6-15В-20 мкф        | 1    |              |
|      | C6               | КМ-6-Н90-1 мкф          | 1    |              |
|      | C7               | КМ-4а-М750-1800 пф±10%  | 1    |              |

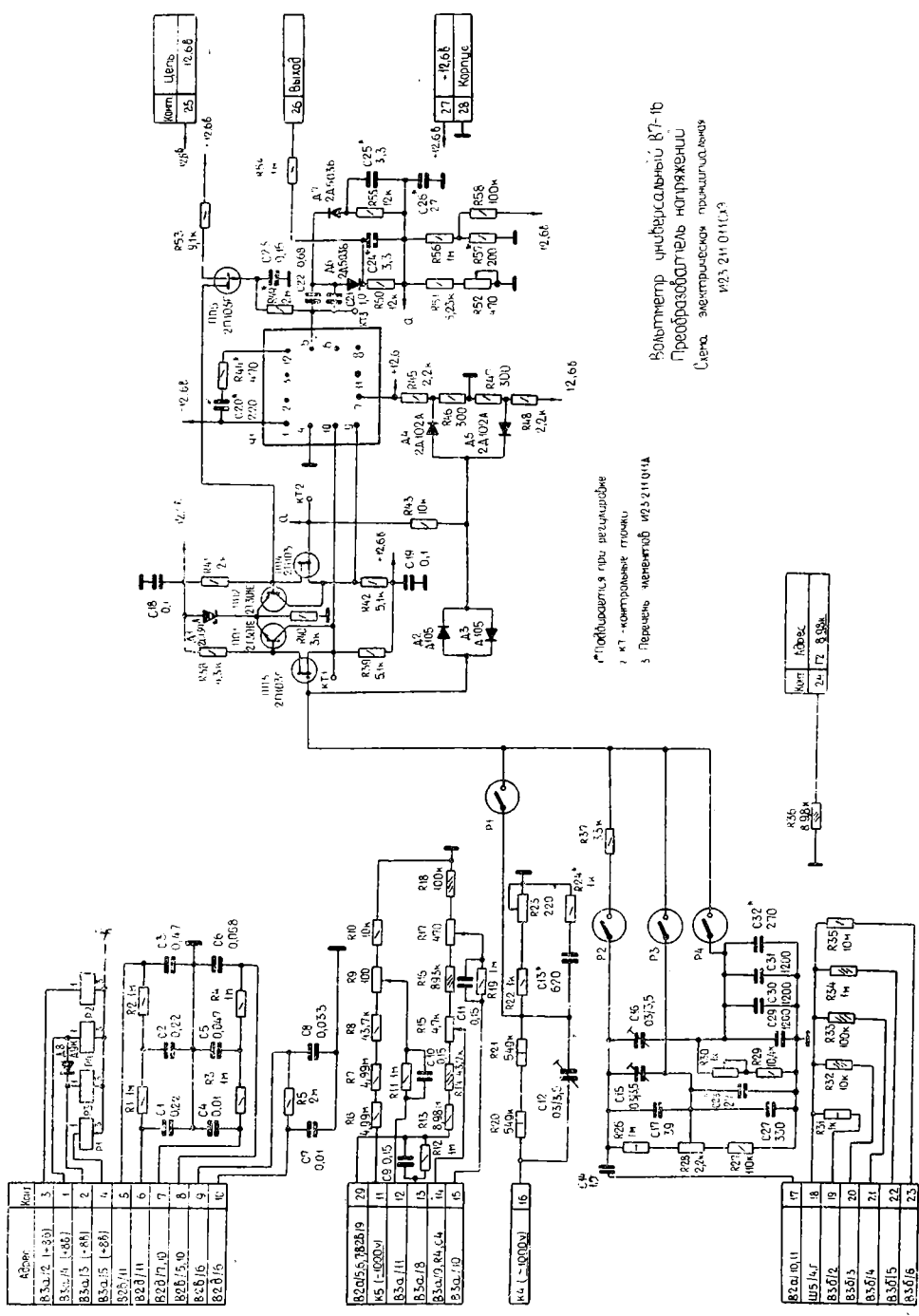


| Зона | Поз. обозначение | Наименование                      | Кол. | Примечание |
|------|------------------|-----------------------------------|------|------------|
|      |                  | <b>Диоды полупроводниковые</b>    |      |            |
|      | Д1               | Д223                              | 1    |            |
|      | Д2, Д3           | Д220                              | 2    |            |
|      | Д4               | Д223                              | 1    |            |
|      |                  | <b>Транзисторы</b>                |      |            |
|      | Т1...Т4          | П308                              | 4    |            |
|      | Т5...Т8          | МП26Б                             | 4    |            |
|      | Т9               | 1Т308В                            | 1    |            |
|      | Т10              | 2Т301Е                            | 1    |            |
|      | Т11              | П308                              | 1    |            |
|      |                  | <b>Микросхемы</b>                 |      |            |
|      | Мс1, Мс2         | 13ЗИД1                            | 2    |            |
|      |                  | <b>Блок индикации И22.746.016</b> |      |            |
|      |                  | <b>Резисторы</b>                  |      |            |
|      | Р3               | ОМЛТ-0,5-56 кОм±10%               | 1    |            |
|      | Р44, Р45         | ОМЛТ-0,5-56 кОм±10%               | 2    |            |
|      |                  | <b>Лампы</b>                      |      |            |
|      | Л1               | Лампа ИН19В                       | 1    |            |
|      | Л2...Л5          | „ ИН14                            | 4    |            |
|      | Л6               | „ ИН19А                           | 1    |            |
|      | Л7               | „ ИН19Б                           | 1    |            |



Вольтметр универсальный В7-16  
 Индикатор: полярности, переключок  
 Схема электрическая принципиальная  
 ИЭ2.746.015.С.х.3

1. КТ - клеммы  
 2. Переключатель



Вольтметр универсальный В7-16  
 Преобразователь напряжения  
 Схема электрическая принципиальная  
 ИРЗ.211.011.13

\* Подключать при установке  
 7 КТ - контрольный ток  
 5 Переключатель ИРЗ.211.014

|     |             |
|-----|-------------|
| Ком | Цепь        |
| 27  | 17, 8, 9, 8 |

| Адрес        | Ком |
|--------------|-----|
| 833.2/1-3/1  | 3   |
| 833.2/1-4/1  | 1   |
| 833.2/1-5/1  | 2   |
| 833.2/1-6/1  | 4   |
| 833.2/1-7/1  | 5   |
| 833.2/1-8/1  | 6   |
| 833.2/1-9/1  | 7   |
| 833.2/1-10/1 | 8   |
| 833.2/1-11/1 | 9   |
| 833.2/1-12/1 | 10  |

|             |    |
|-------------|----|
| 820.5/1-1/1 | 79 |
| 820.5/1-2/1 | 11 |
| 820.5/1-3/1 | 12 |
| 820.5/1-4/1 | 13 |
| 820.5/1-5/1 | 14 |
| 820.5/1-6/1 | 15 |

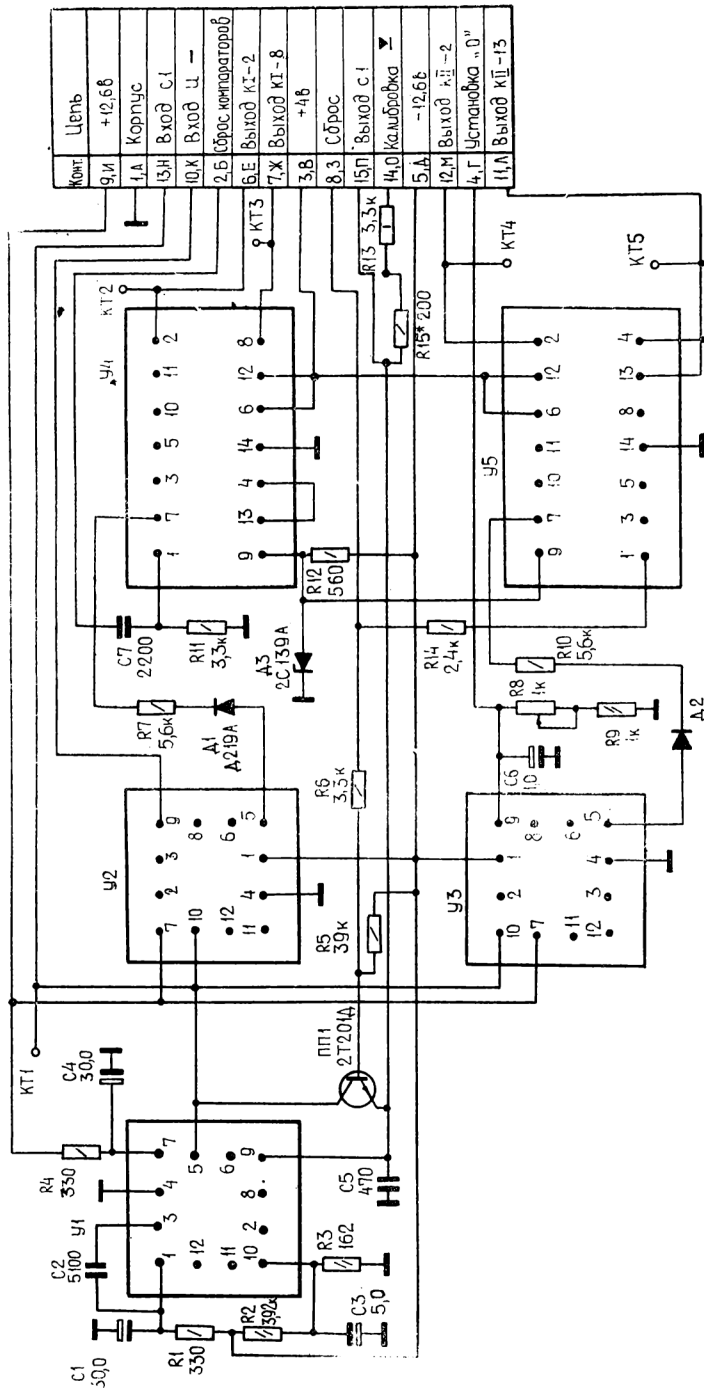
|             |    |
|-------------|----|
| 820.1/1-1/1 | 17 |
| 820.1/1-2/1 | 18 |
| 820.1/1-3/1 | 19 |
| 820.1/1-4/1 | 20 |
| 820.1/1-5/1 | 21 |
| 820.1/1-6/1 | 22 |
| 820.1/1-7/1 | 23 |

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ

### Перечень элементов И23.211.011Д

| Поз. обозначение | Наименование               | Основн. данные номинал | Кол. | Примечание     |
|------------------|----------------------------|------------------------|------|----------------|
| <b>Резисторы</b> |                            |                        |      |                |
| R1--R4           | ОМЛТ-0,25-1 Мом±5%         | 1 Мом                  | 4    |                |
| R5               | ОМЛТ-0,25-2 Мом±5%         | 2 Мом                  | 1    |                |
| R6               | МРХ-0,5-4,99 Мом±0,05%-Б   | 4,99 Мом               | 2    |                |
| R7               | МРХ-0,5-4,99 Мом±0,05%-Б   | 4,99 Мом               | 1    |                |
| R8               | МРХ-0,05-43,7 ком±0,05%-Б  | 43,7 ком               | 1    |                |
| R9               | СП5-1А-100 ом              | 100 ом                 | 1    |                |
| R10              | МРХ-0,05-10 ком±0,05%-Б    | 10 ком                 | 1    |                |
| R11              | ОМЛТ-0,25-1 Мом±5%         | 1 Мом                  | 1    |                |
| R12              | ОМЛТ-0,25-1 Мом±5%         | 1 Мом                  | 1    |                |
| R13              | МРХ-0,25-8,98 Мом±0,05%-Б  | 8,98 Мом               | 1    |                |
| R14              | МРХ-0,05-43,7 ком±0,05%-Б  | 43,7 ком               | 1    |                |
| R15              | СП5-1А-4,7 ком             | 4,7 ком                | 1    |                |
| R16              | МРХ-0,05-898 ком±0,05%-Б   | 898 ком                | 1    |                |
| R17              | СП5-1А-470 ом              | 470 ом                 | 1    |                |
| R18              | МРХ-0,05-100 ком±0,05%-Б   | 100 ком                | 1    |                |
| R19              | ОМЛТ-0,25-1 Мом±5%         | 1 Мом                  | 1    |                |
| R20, R21         | С2-14-1-549 ком±0,5%-А     | 549 ком                | 2    |                |
| R22              | С2-14-0,25-1 ком±0,5%-А    | 1 ком                  | 1    |                |
| R23              | СП5-1А-220 ом              | 220 ом                 | 1    |                |
| R24*             | ОМЛТ-0,25-1 ком±10%        | 1 ком                  | 1    | 220 ом—1,2 ком |
| R26              | С2-14-1-1 Мом±0,5%-А       | 1 Мом                  | 1    |                |
| R27              | С2-14-0,25-110 ком±0,5%-А  | 110 ком                | 1    |                |
| R28              | СП5-1А-2,2 ком             | 2,2 ком                | 1    |                |
| R29              | С2-14-0,25-10,4 ком±0,5%-А | 10,4 ком               | 1    |                |
| R30              | СП5-1А-1 ком               | 1 ком                  | 1    |                |
| R31              | С5-5-1вт-1 ком±0,05%       | 1 ком                  | 1    |                |
| R32              | МРХ-0,05-10 ком±0,05%-Б    | 10 ком                 | 1    |                |
| R33              | МРХ-0,05-100 ком±0,05%-Б   | 100 ком                | 1    |                |
| R34              | МРХ-0,05-1 Мом±0,05%-Б     | 1 Мом                  | 1    |                |
| R35              | МРХ-0,25-10 Мом±0,05%-Б    | 10 Мом                 | 1    |                |
| R36              | МРХ-0,05-89,8 ком±0,05%-Б  | 89,8 ком               | 1    |                |
| R37              | ОМЛТ-0,25-33 ком±10%       | 33 ком                 | 1    |                |
| R38              | ОМЛТ-0,25-4,3 ком±5%       | 4,3 ком                | 1    |                |
| R39              | ОМЛТ-0,25-5,1 ком±5%       | 5,1 ком                | 1    |                |
| R40              | ОМЛТ-0,25-3 ком±5%         | 3 ком                  | 1    |                |
| R41              | ОМЛТ-0,25-2 ком±5%         | 2 ком                  | 1    |                |
| R42              | ОМЛТ-0,25-5,1 ком±5%       | 5,1 ком                | 1    |                |
| R43              | ОМЛТ-0,25-10 ком±10%       | 10 ком                 | 1    |                |
| R44*             | ОМЛТ-0,25-470 ом±10%       | 470 ом                 | 1    | 100—510 ом     |
| R45              | ОМЛТ-0,25-2,2 ком±10%      | 2,2 ком                | 1    |                |
| R46, R47         | ОМЛТ-0,25-300 ом±5%        | 300 ом                 | 2    |                |
| R48              | ОМЛТ-0,25-2,2 ком±10%      | 2,2 ком                | 1    |                |

| Поз. обозначение               | Наименование                     | Основн. данные номинал | Кол. | Примечание    |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|------|---------------|
| R49*                           | ОМЛТ-0,25-2 Мом±5%               | 2 Мом                  | 1    | 1,6 - 2,2 Мом |
| R50                            | С2-14-0,25-12ком±0,5%-А          | 12 ком                 | 1    |               |
| R51                            | С2-14 0,25-5,23 ком±0,5%-А       | 5,23 ком               | 1    |               |
| R52                            | СП5-1А-470 ом                    | 470 ом                 | 1    |               |
| R53                            | ОМЛТ-0,25-9,1 ком±10%            | 9,1 ком                | 1    |               |
| R54                            | ОМЛТ-0,25-1 Мом±5%               | 1 Мом                  | 1    |               |
| R55                            | ОМЛТ-0,25-12 ком±5%              | 12 ком                 | 1    |               |
| R56                            | ОМЛТ-0,25-1 Мом±10%              | 1 Мом                  | 1    |               |
| R57*                           | ОМЛТ-0,25-200 ом±5%              | 200 ом                 | 1    |               |
| R58                            | ОМЛТ-0,25-100 ком±10%            | 100 ком                | 1    |               |
| <b>Конденсаторы</b>            |                                  |                        |      |               |
| C1, C2                         | К73П-2-400-0,22 мкф±10%          | 0,22 мкф               | 2    | 470 680 пф    |
| C3                             | К73П-2-400-0,47 мкф±10%          | 0,47 мкф               | 1    |               |
| C4                             | К73П-2-400-0,01 мкф±10%          | 0,01 мкф               | 1    |               |
| C5                             | К73П-2-400-0,047 мкф±10%         | 0,047 мкф              | 1    |               |
| C6                             | К73П-2-400-0,068 мкф±10%         | 0,068 мкф              | 1    |               |
| C7                             | КМ-4а-Н30-0,01 мкф               | 0,01 мкф               | 1    |               |
| C8                             | КМ-4а-Н50-0,033 мкф              | 0,033 мкф              | 1    |               |
| C9—C11                         | КМ-5а-Н90-0,15 мкф               | 0,15 мкф               | 3    |               |
| C12                            | КПФА-0,3 3,5 пф И24.649.004-1 Сп | 0,3/3,5 пф             | 1    |               |
| C13*                           | КМ-4а-М75-620 пф±10%             | 620 пф                 | 1    |               |
| C14                            | К42У-2-160-1 мкф±10%             | 1 мкф                  | 1    |               |
| C15                            | КПФА-0,3 3,5 пф И24.649.004-1 Сп | 0,3/3,5 пф             | 1    |               |
| C16                            | КПФА-0,3 3,5 пф                  | 0,3/3,5 пф             | 1    |               |
| C17                            | КМ-5а-М47-39 пф±5%               | 39 пф                  | 1    |               |
| C18, C19                       | КМ-5а-Н90-0,1 мкф                | 0,1 мкф                | 2    |               |
| C20*                           | КМ-4а-М75-220 пф±10%             | 220 пф                 | 1    |               |
| C21                            | КМ-6-Н90-1 мкф                   | 1 мкф                  | 1    |               |
| C22                            | КМ-6-Н90-0,68 мкф                | 0,68 мкф               | 1    |               |
| C23                            | КМ-5а-Н90-0,15 мкф               | 0,15 мкф               | 1    |               |
| C24*                           | КД-2а-П33 3,3 пф±0,4%-3          | 3,3 пф                 | 1    |               |
| C25*                           | КД-2а-П33 3,3 пф±0,4%-3          | 3,3 пф                 | 1    |               |
| C26*                           | КТ-1-М47-27 пф±10%-3             | 27 пф                  | 1    |               |
| C27                            | КМ-5а-М47-330 пф±5%              | 330 пф                 | 1    |               |
| C28*                           | КМ-5а-П33-27 пф±10%              | 27 пф                  | 1    |               |
| C29                            | КМ-5а-М75-1200 пф±5%             | 1200 пф                | 1    |               |
| C30, C31                       | КМ-5а-М75-1200 пф±5%             | 1200 пф                | 2    |               |
| C32*                           | КМ-5а-П33-270 пф±10%             | 270 пф                 | 1    |               |
| <b>Диоды полупроводниковые</b> |                                  |                        |      |               |
| Д1                             | 2С139А                           |                        | 1    |               |
| Д2, Д3                         | Д105                             |                        | 2    |               |
| Д4, Д5                         | 2Д102А                           |                        | 2    |               |
| Д6, Д7                         | 2Д503Б                           |                        | 2    |               |
| Д8                             | Д9К                              |                        | 1    |               |
| Р1—Р4                          | Реле И24500 004Сп                |                        | 4    |               |
| <b>Транзисторы</b>             |                                  |                        |      |               |
| ПП1, ПП2                       | 2Т301Е                           |                        | 2    |               |
| ПП3--ПП5                       | 2П103Г                           |                        | 3    |               |
| У1                             | Микросхема 140УД1Б               |                        | 1    |               |



| Конт. | Цепь               |
|-------|--------------------|
| 9,И   | +12,6В             |
| 1,А   | Корпус             |
| 13,Н  | Вход с1            |
| 10,Х  | Вход ц. —          |
| 2,Б   | Сброс компараторов |
| 6,Е   | Выход КТ-2         |
| 7,Ж   | Выход КТ-8         |
| 3,В   | +4В                |
| 8,3   | Сброс              |
| 15,П  | Выход с1           |
| 14,0  | Калибржка          |
| 5,А   | -12,6В             |
| 12,М  | Выход КТ-2         |
| 4,Г   | Установка "0"      |
| 11,А  | Выход КТ-13        |

Вольтметр универсальный В7-16

Компараторы

Схема электрическая принципиальная

ИЗС 2.11.012 СХ 2

Перечень элементов ИЗС 2.11.012.А

КТ - контрольные точки.

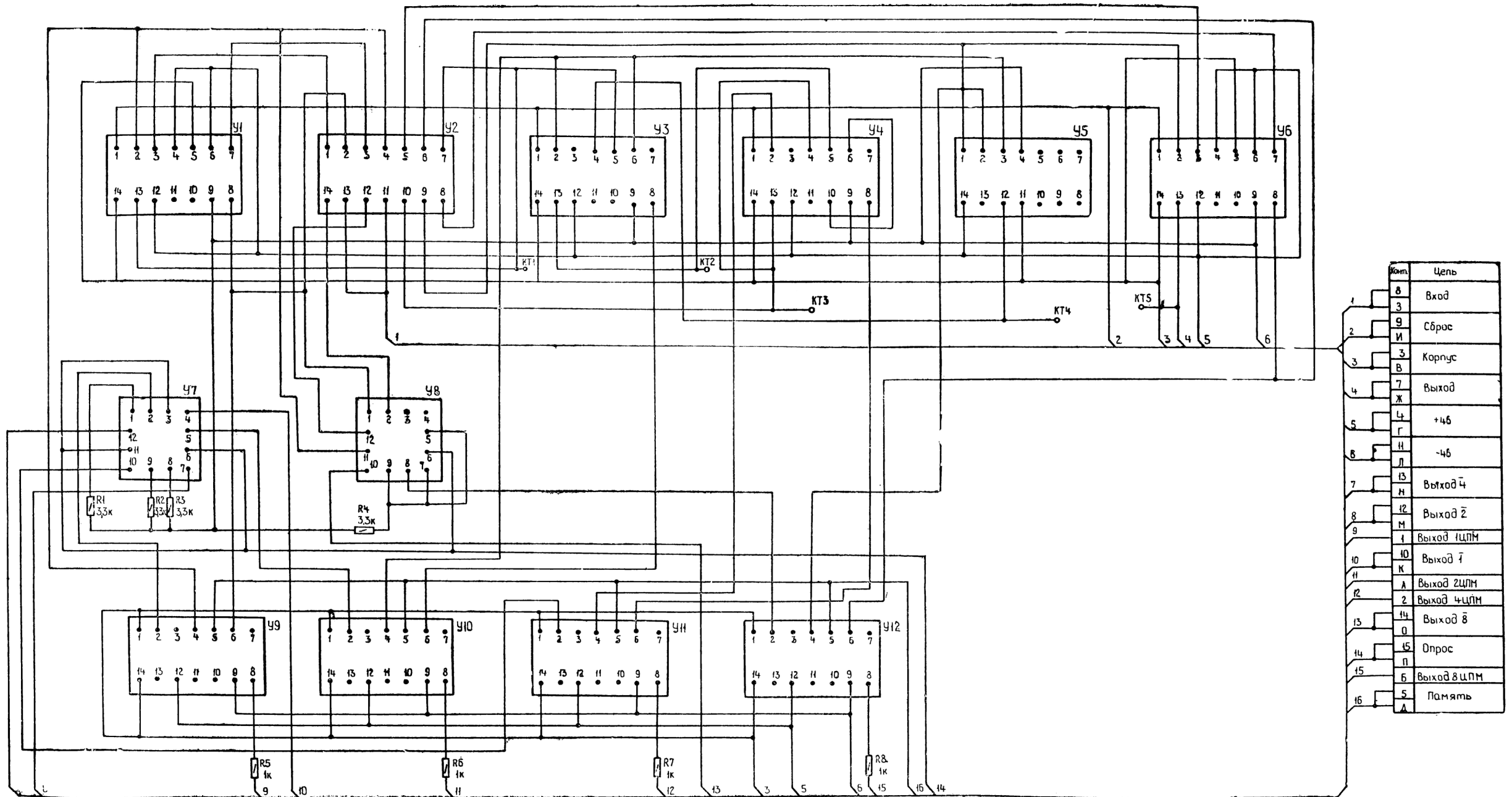
**КОМПАРАТОРЫ**  
**Перечень элементов И23.211.012Д**

| Поз. обозначение    | Наименование                 | Основн. данные номинал | Кол. | Примечание |
|---------------------|------------------------------|------------------------|------|------------|
| <b>Резисторы</b>    |                              |                        |      |            |
| R1                  | ОМ.ПТ-0,25-330 ом±10%        | 330 ом                 | 1    |            |
| R2                  | У.ПН-0,125-3,92 ком±1%       | 3,92 ком               | 1    |            |
| R3                  | У.ПН-0,125-162 ом±1%         | 162 ом                 | 1    |            |
| R4                  | ОМ.ПТ-0,25-5,6 ком±10%       | 330 ом                 | 1    |            |
| R5                  | ОМ.ПТ-0,25-39 ком±10%        | 39 ком                 | 1    |            |
| R6                  | ОМ.ПТ-0,25-3,3 ком±10%       | 3,3 ком                | 1    |            |
| R7                  | ОМ.ПТ-0,25-5,6 ком±10%       | 5,6 ком                | 1    |            |
| R8                  | СП5-1А-1 ком                 | 1 ком                  | 1    |            |
| R9                  | У.ПН-0,125-1 ком±1%          | 1 ком                  | 1    |            |
| R10                 | ОМ.ПТ-0,25-5,6 ком±10%       | 5,6 ком                | 1    |            |
| R11                 | ОМ.ПТ-0,25-3,3 ком±10%       | 3,3 ком                | 1    |            |
| R12                 | ОМ.ПТ-0,25-560 ом±10%        | 560 ом                 | 1    |            |
| R13                 | С5-5-1 вт 3,3 ком±0,5%       | 3,3 ком                | 1    |            |
| R14                 | ОМ.ПТ-0,25-2,4 ком±5%        | 2,4 ком                | 1    |            |
| R15*                | ОМ.ПТ-0,25-200 ом±10%        | 200 ом                 | 1    | 0--270 ом  |
| <b>Конденсаторы</b> |                              |                        |      |            |
| C1                  | К50-6-15в-30 мкф             | 30 мкф                 | 1    |            |
| C2                  | КМ-5а-М1500-5100 пф±10%      | 5100 пф                | 1    |            |
| C3                  | К50-6-15в-5 мкф              | 5 мкф                  | 1    |            |
| C4                  | К50-6-15в-30 мкф             | 30 мкф                 | 1    |            |
| C5                  | КМ-4а-П33-470 пф±10%         | 470 пф                 | 1    |            |
| C6                  | К50-6-15в-1 мкф              | 1 мкф                  | 1    |            |
| C7                  | КМ-5а-М750-2200 пф±10%       | 2200 пф                | 1    |            |
| Д1, Д2              | Диод полупроводниковый Д219А |                        | 2    |            |
| Д3                  | „ „ 2С139А                   |                        | 1    |            |
| ПП1                 | Транзистор 2Т201Д            |                        | 1    |            |
| У1—У3               | Микросхема 140УД1Б           |                        | 3    |            |
| У4, У5              | „ 2ТК041                     |                        | 2    |            |

# **B7-16**

---

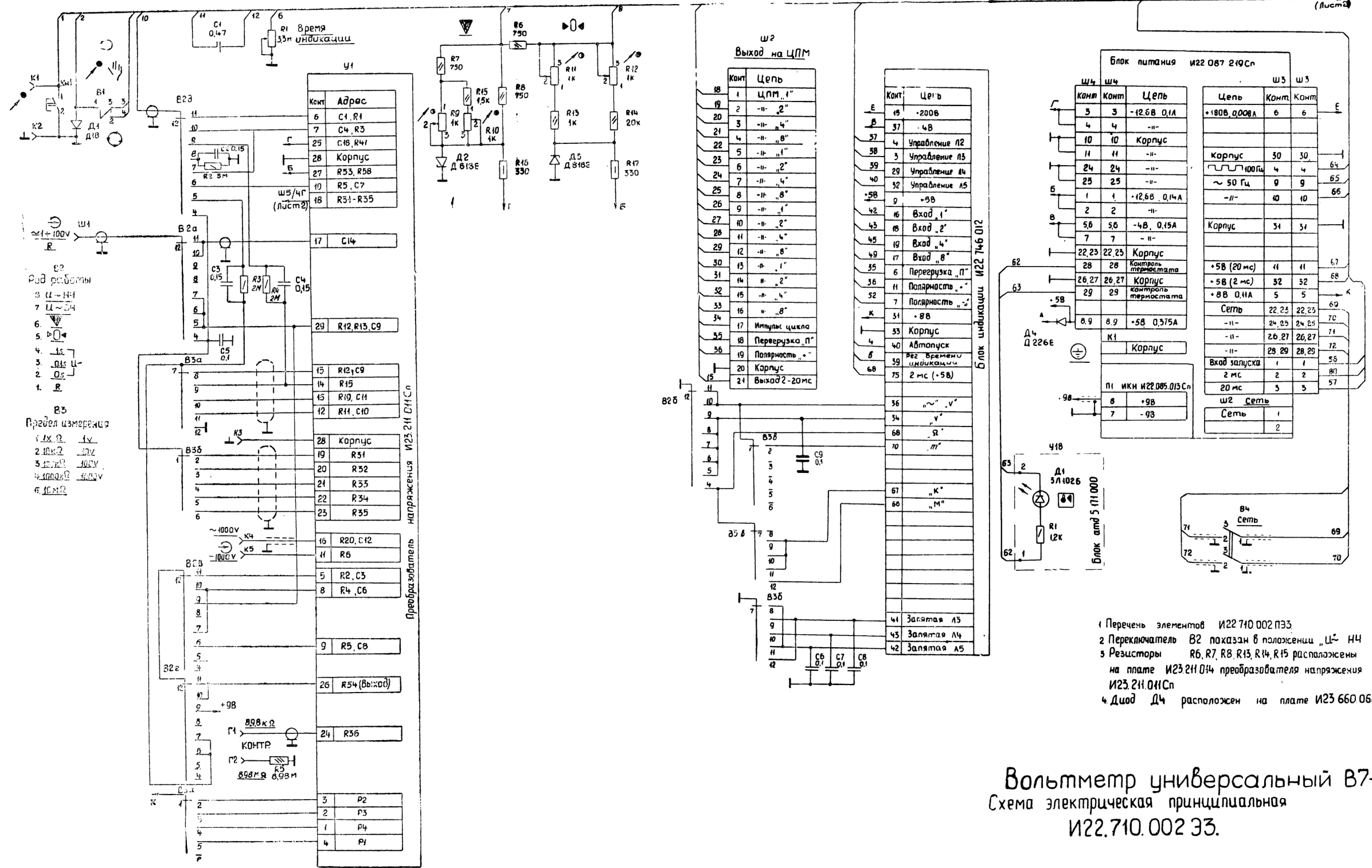




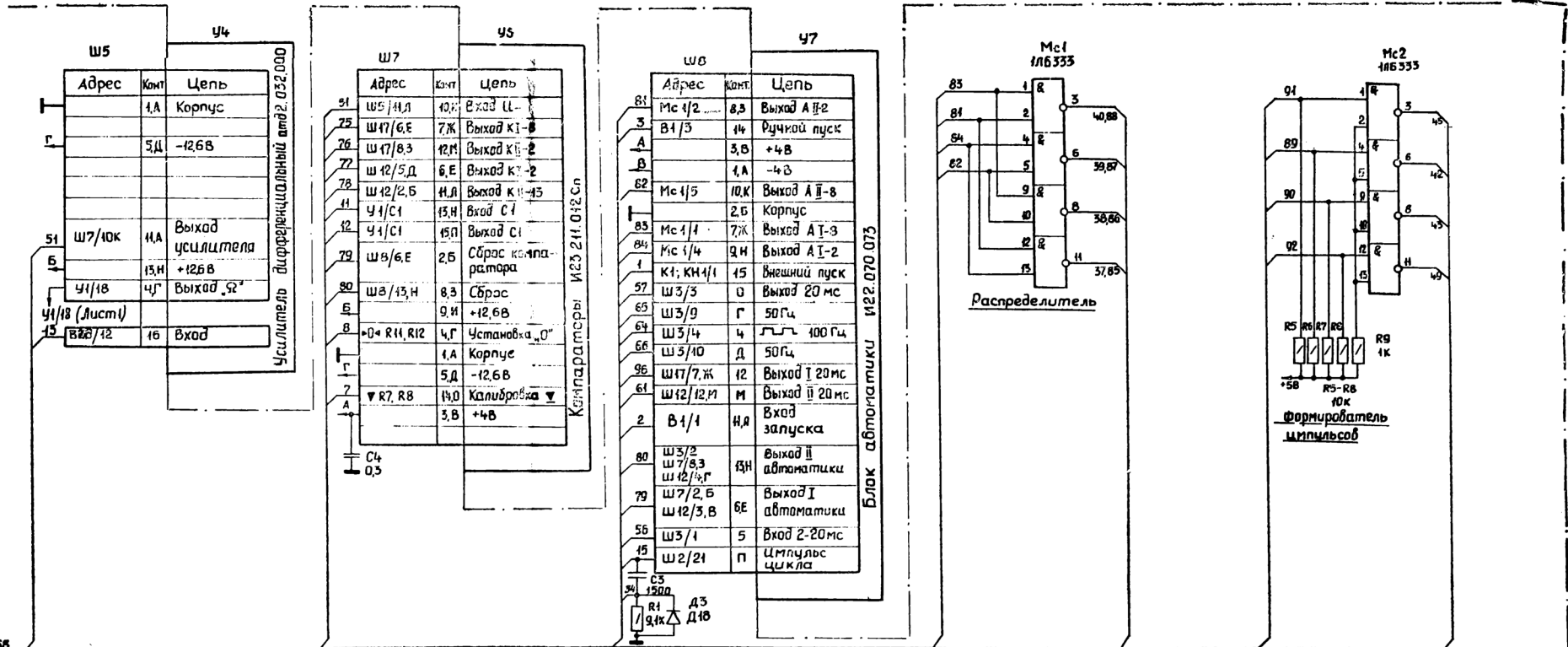
Перечень элементов И22.208.135Д  
 КТ- контрольные точки

Вольтметр универсальный В7-16  
 Делитель с памятью 15Мгц  
 Схема принципиальная электрическая  
 И22.208.135СжЭ

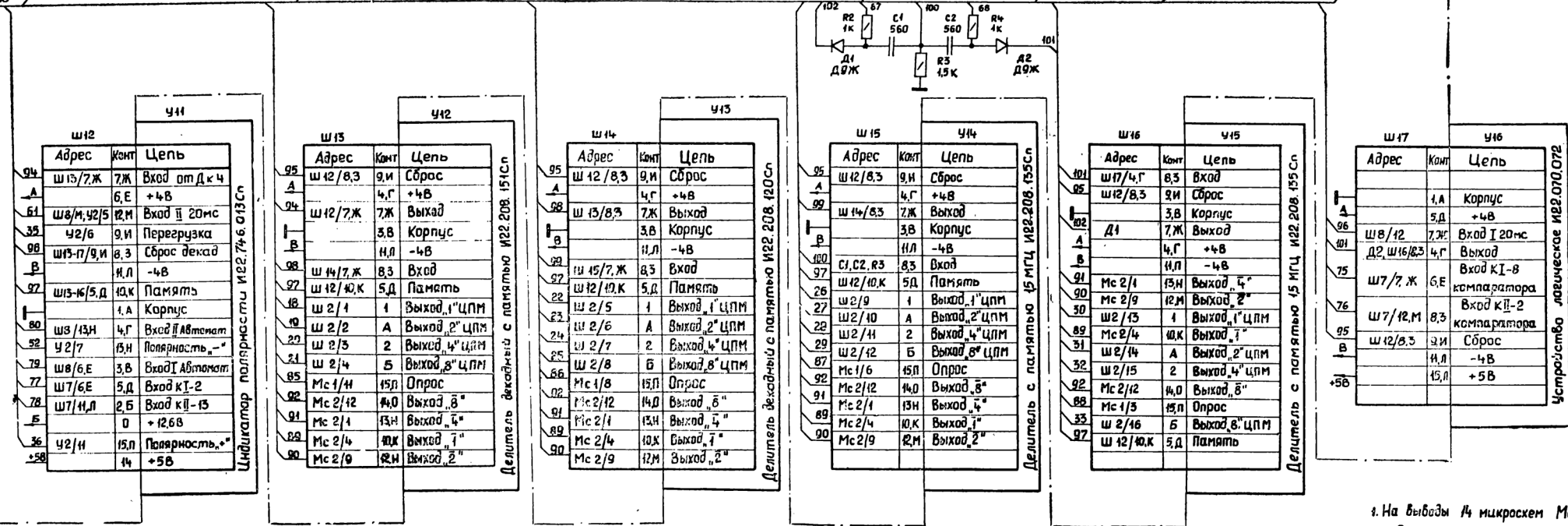
| Конт. | Цель       |
|-------|------------|
| 1     | Вход       |
| 2     | Сброс      |
| 3     | Корпус     |
| 4     | Выход      |
| 5     | +46        |
| 6     | -46        |
| 7     | Выход 4    |
| 8     | Выход 2    |
| 9     | Выход 1ЦПМ |
| 10    | Выход 1    |
| 11    | Выход 2ЦПМ |
| 12    | Выход 4ЦПМ |
| 13    | Выход 8    |
| 14    | Опрос      |
| 15    | Выход 8ЦПМ |
| 16    | Память     |



- Перечень элементов И22 710 002 ПЭЗ
- Переключатель В2 показан в положении „Ц“ НЧ
- Резисторы R6, R7, R8, R13, R14, R15 расположены на плате И23 211 014 преобразователя напряжения И23 211 011Сп
- Диод Д4 расположен на плате И23 660 060Сп

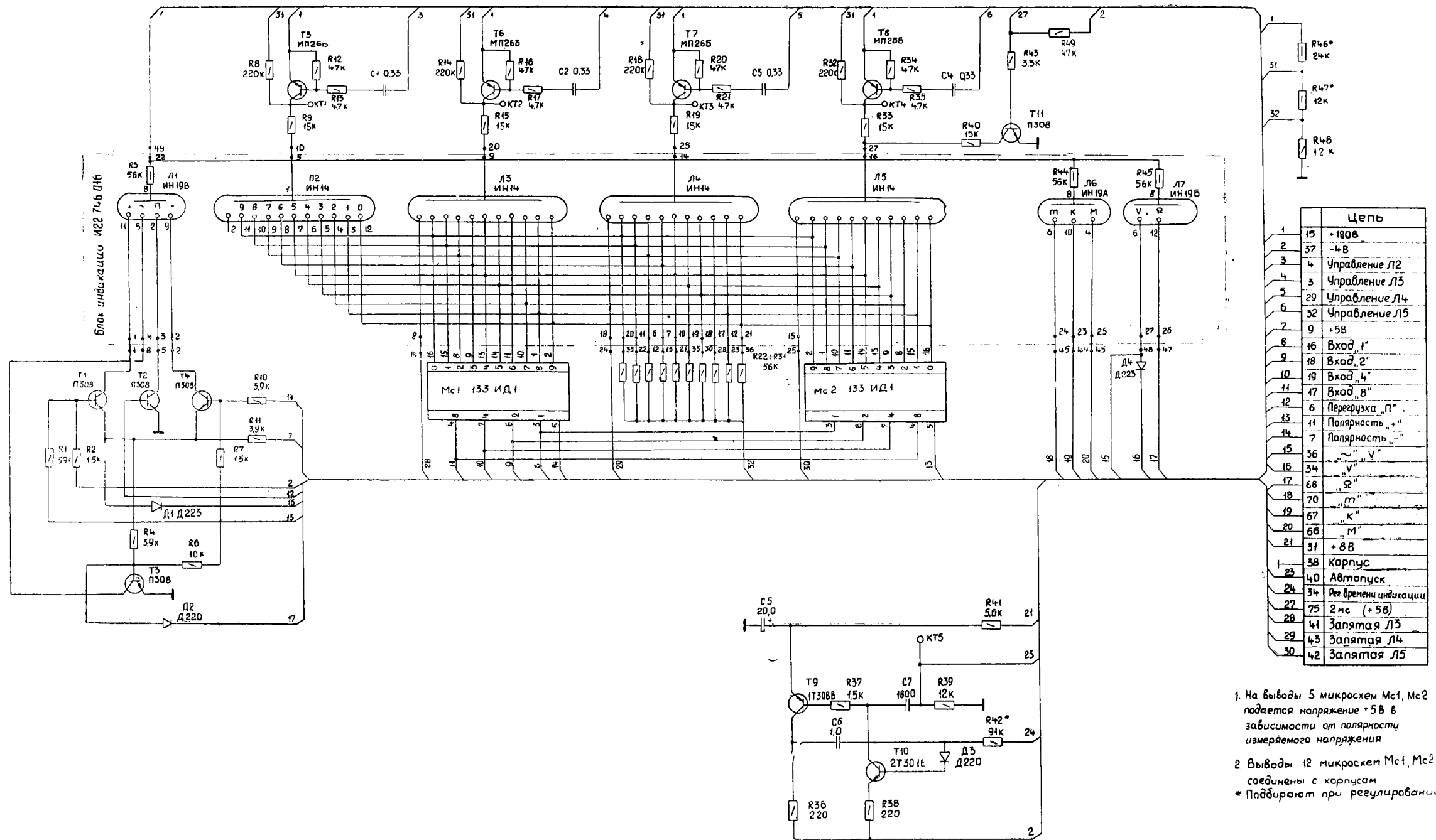


1+3, 7+15, 15, 18+50, 52+56, 64+68 (Лист 1)



1. На выводы 14 микросхем Мс1, Мс2 подано напряжение +5В.  
2. Выводы 7 микросхем Мс1, Мс2 соединены с корпусом.

Вольтметр универсальный  
Схема электрическая принципиальная  
И22.710.002.33



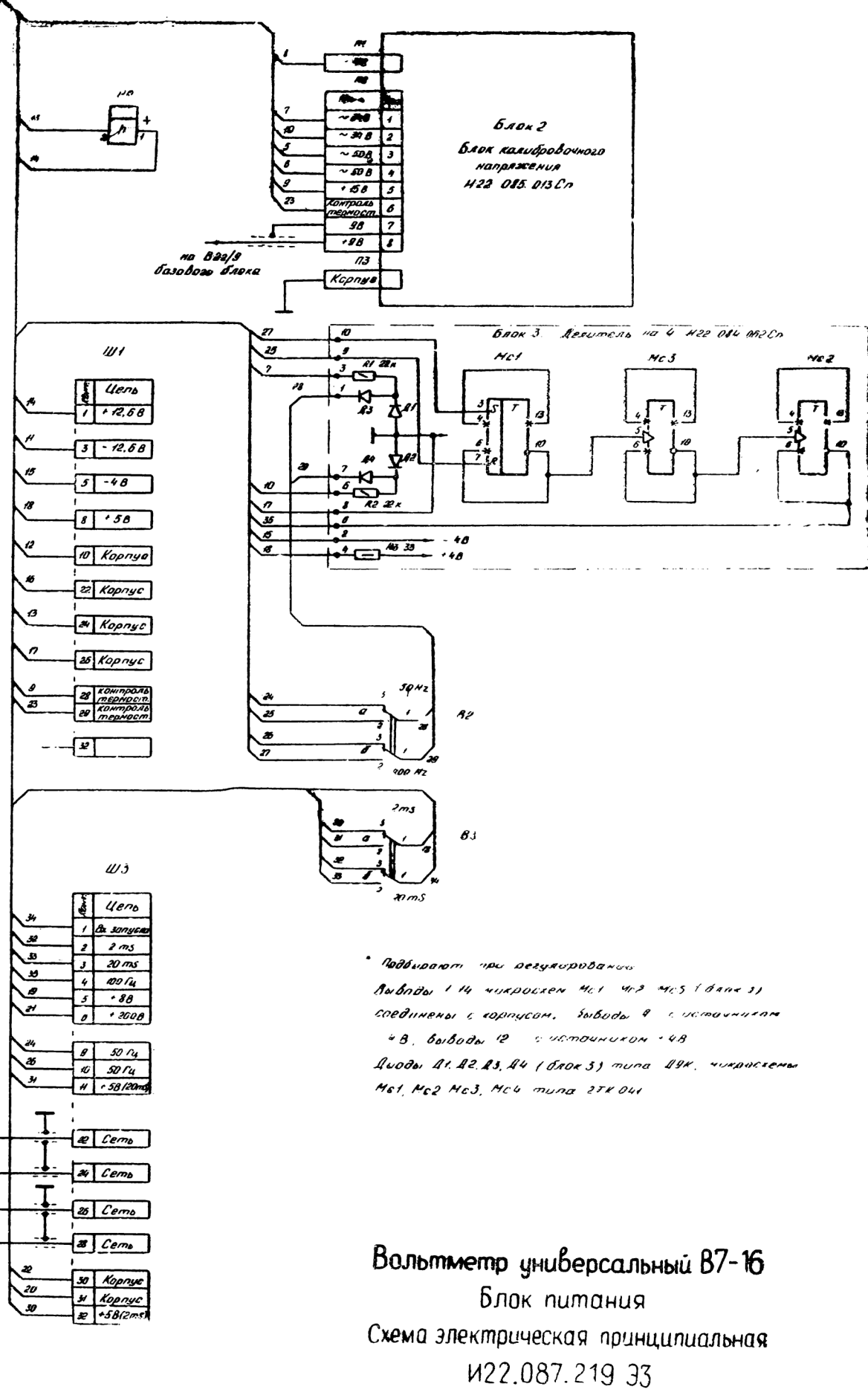
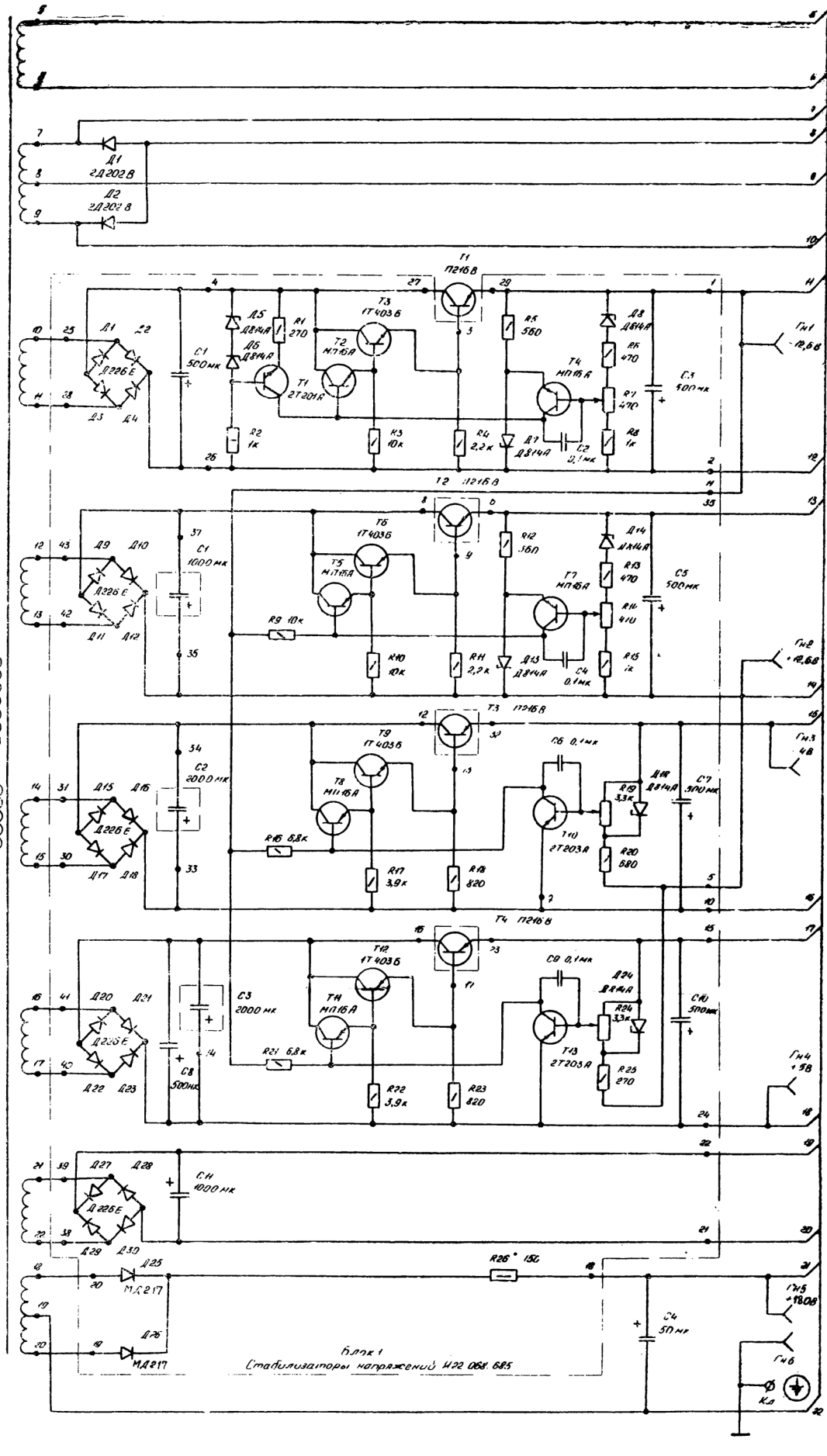
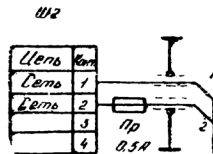
| Цепь |                          |
|------|--------------------------|
| 1    | 15 +180В                 |
| 2    | 37 -4В                   |
| 3    | 4 Управление Л2          |
| 4    | 3 Управление Л3          |
| 5    | 29 Управление Л4         |
| 6    | 32 Управление Л5         |
| 7    | 9 +5В                    |
| 8    | 16 Вход „1“              |
| 9    | 18 Вход „2“              |
| 10   | 19 Вход „4“              |
| 11   | 17 Вход „8“              |
| 12   | 6 Перегрузка „П“         |
| 13   | 11 Полярность „+“        |
| 14   | 7 Полярность „-“         |
| 15   | 36 „~“ V                 |
| 16   | 34 „V“                   |
| 17   | 68 „Ω“                   |
| 18   | 70 „т“                   |
| 19   | 67 „к“                   |
| 20   | 66 „М“                   |
| 21   | 31 +8В                   |
| 38   | Корпус                   |
| 23   | 40 Автопуск              |
| 24   | 34 Рег времени индикации |
| 27   | 75 2мс (+5В)             |
| 28   | 41 Запятая Л3            |
| 29   | 43 Запятая Л4            |
| 30   | 42 Запятая Л5            |

1. На выводы 5 микросхем МС1, МС2 подается напряжение +5В в зависимости от полярности измеряемого напряжения

2. Выводы 12 микросхем МС1, МС2 соединены с корпусом

\* Подбирают при регулировании.

Вольтметр универсальный В7-16  
 Блок индикации  
 Схема электрическая принципиальная  
 И22 746 П12 73



Вольтметр универсальный В7-16  
 Блок питания  
 Схема электрическая принципиальная  
 И22.087.219 33

• Подбирают при регулировании  
 выходы 1 и 4 микросхем Мс1, Мс2, Мс3 (блок 3)  
 соединены с корпусом. выходы 9 с источником  
 +5В, выходы 12 с источником +4В  
 Диоды Д1, Д2, Д3, Д4 (блок 3) типа ДВК, микросхемы  
 Мс1, Мс2, Мс3, Мс4 типа 271041