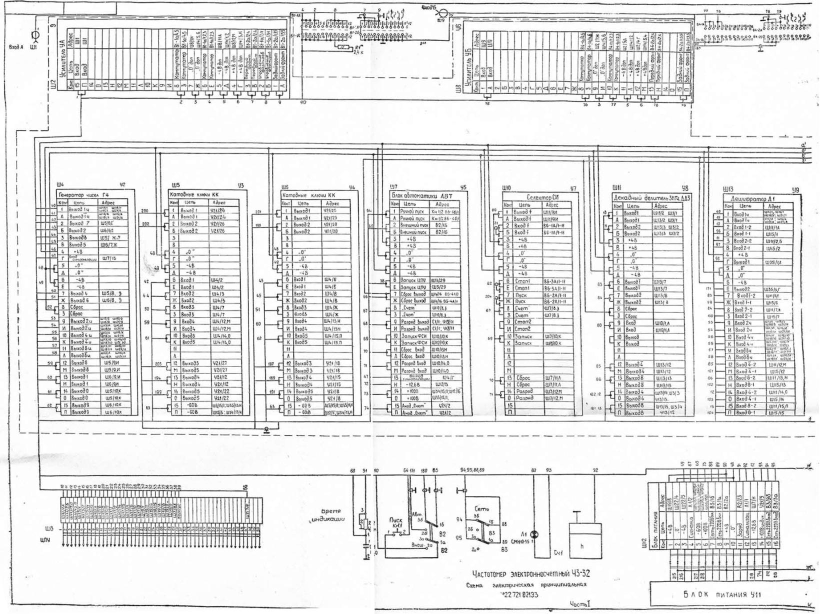
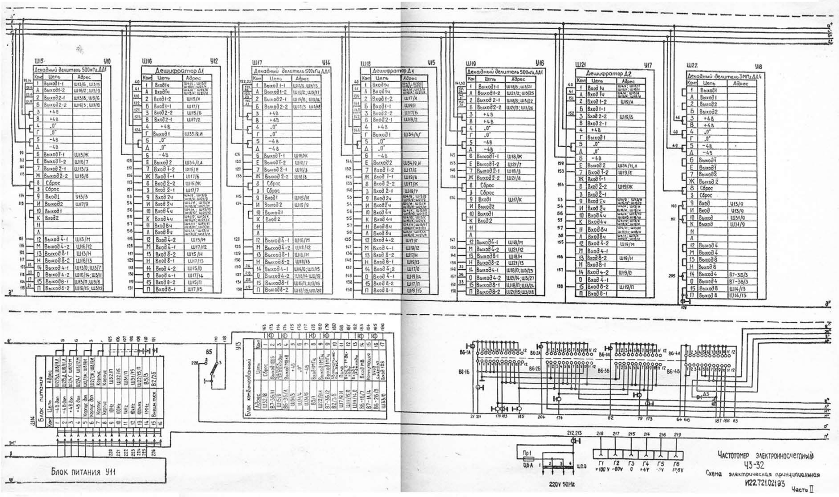

Вход А
Ш1
Усилитель УА
Ш2
Вход Б
Ш9
Усилитель УБ
Ш8
R1 2,4 к
Ш4 У2 Генератор чисел Г4
Ш5 У3 Катодные ключи КК
Ш6 У4 Катодные ключи КК
Ш7 У5 Блок автоматики АВТ
Ш10 У7 Селектор СИ
Ш11 У8 Декадный делитель 3МГц ДД3
Ш13 У9 Дешифратор Д1
Ш3
ЦПУ
Время индикации
Пуск Кн1
Авт
Внеш
В2
Сеть
В3
Л1 СМН10-55
Сч1
Ш12 Блок питания
БЛОК ПИТАНИЯ У11

Частотомер электронносчетный Ч3-32

Схема электрическая принципиальная

И22.721.021 33

Часть I

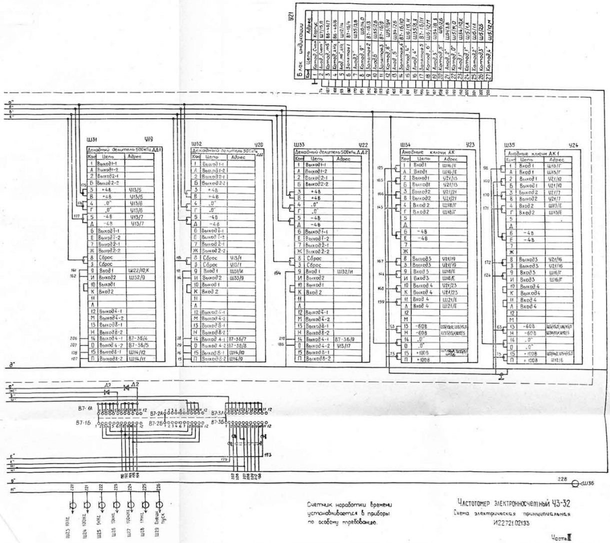

Ш15 У10 Декадный делитель 500кГц ДД1
Ш16 У12 Дешифратор Д1
Ш17 У14 Декадный делитель 500кГц ДД1
Ш18 У15 Дешифратор Д1
Ш19 У16 Декадный делитель 500кГц ДД1
Ш21 У17 Дешифратор Д2
Ш22 У18 Декадный делитель 3МГц ДД4
Ш14 Блок питания
Блок питания У11
В5
У13 Блок калибровочный
В6-1А
В6-1Б
В6-2А
В6-2Б
В6-3А
В6-3Б
В6-4А
В6-4Б
Д3
Пр1 0,6А
Ш20
220V 50Hz
Г1 +100V
Г2 -60V
Г3 0
Г4 +4V
Г5 -5V
Г6 12,6V

Частотомер электронносчетный Ч3-32

Схема электрическая принципиальная

И22.721.021 33

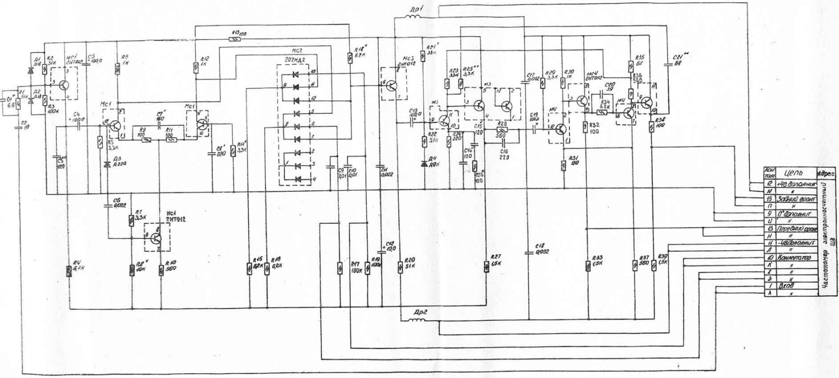
Часть II


У21
Блок индикации
Конт.
Цепь
Адрес
Ш31
У19
Декадный делитель 500кГц ДД1
Ш32
У20
Декадный делитель 500кГц ДД2
Ш33
У22
Декадный делитель 500кГц ДД2
Ш34
У23
Анодные ключи АК
Ш35
У24
Анодные ключи АК1
Д1
Д2
В7-1А
В7-1Б
В7-2А
В7-2Б
В7-3А
В7-3Б
228
Ш36
Ш23 10Hz
Ш24 100Hz
Ш25 1kHz
Ш26 10kHz
Ш27 100kHz
Ш28 1MHz
Ш29 Внешн. пуск

Счетчик наработки времени устанавливается в приборы по особому требованию.

Частотомер электронносчетный Ч3-32
Схема электрическая принципиальная
И22721.02133

Часть II

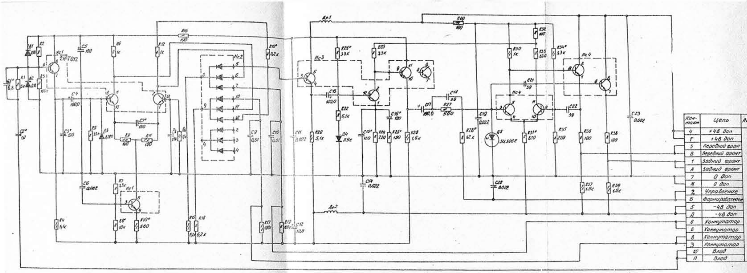

Др1
Др2
Мс1
Мс2
202НА2
Мс3
2НТ012
Мс4
Д1
Д2
Д3
Д4
Конт.
Цепь
Адрес
12 +4В дополнит.
15 Задний фронт
9 "0" дополнит.
13 Передний фронт
11 -4В дополнит.
10 Коммутатор
1 Вход
Частотомер электронносчетный Ш8

* Подбираются при регулировке

** Устанавливается при необходимости

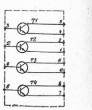
Перечень элементов И22.035.060ПЭ3

УСИЛИТЕЛЬ
Схема электрическая принципиальная
И22.035.060Э3


Мс1
2НТ012
Мс2
Мс3
Мс4
Др1
Др2
R27
560
Д5
3Ц300Е

Контакт	Цель	Адр
4	+48 доп	Частотомер электронносчетный
Г	+48 доп	
3	Передний фронт	
В	Передний фронт	
1	Задний фронт	
А	Задний фронт	
7	0 доп	
Ж	0 доп	
2	Управление	
Б	Формирователей	
5	-48 доп	
Д	-48 доп	
6	Коммутатор	
Е	Коммутатор	
8	Коммутатор	
З	Коммутатор	
15	Вход	
П	Вход	

Микросхема 2НТ012, 2НТ013
Схема
принципиальная электрическая

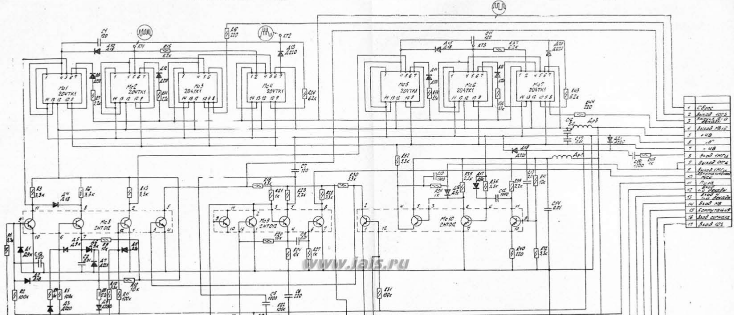

Т1
Т2
Т3
Т4
3
5
4
2
2
1
9
11
10
8
8
7

* Подбирается при регулировке

Перечень элементов И22.035.088 ПЭ3

Усилитель

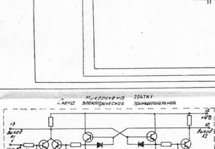
Схема электрическая принципиальная
И22.035.088 Э3


КТ1
КТ2
КТ3
Мс1
204ТК1
Мс2
204ТК1
Мс3
204ТК1
Мс4
204ТК1
Мс5
204ТК1
Мс6
204ТК1
Мс7
204ТК1
Мс8
2НТ012
Мс9
2НТ012
Мс10
2НТ012
Мс11
Др1
Др2
Др3

www.ials.ru

1	Сброс
2	Выход 100 S
3	Запуск 2-й декады
4	Выход МВ16
5	+4В
6	"0"
7	-4В
8	Вход 1МГц
9	Выход 1МГц
5	Выход 1МГц
10	Автоматический пуск
11	Пила
12	Вход 1-й декады
13	Вход 4 1-й декады
14	Вход МВ
15	Коммутация
16	Вход сигнала
17	Вход 10 S

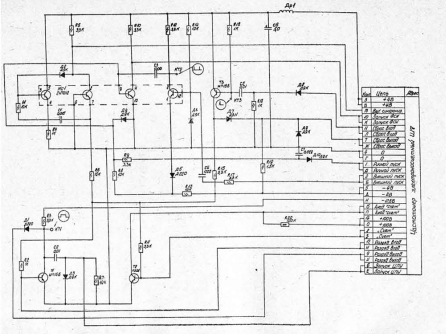
Микросхема 204ТК1
Схема электрическая принципиальная


13
Выход К1
1
Уст 0
3 Вход Б1
11
общ.
4
Вход 1
2
5
Вход Э2
9
-4В
8
Выход Э1
6
Вход 2
7
Вход Б2
10
Выход К2
12
+4В

КТ - контрольные точки
Перечень элементов И22.068.386 ПЭ3.

Блок комбинированный

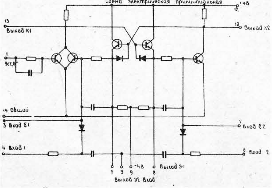
Схема электрическая принципиальная
И22.068.386 Э3

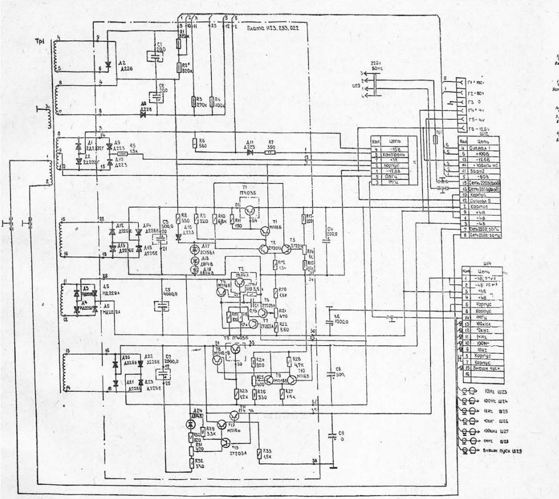

Др1
Конт
Цепь
Адрес
З +4В
В +4В
13 Вых синхрониз.
10 Запуск ФСИ
К Запуск ФСИ
11 Сброс вход
Л Сброс вход
7 Сброс выход
Ж Сброс выход
4 0
Г 0
1 Ручной пуск
Д Ручной пуск
2 Внешний пуск
Б Внешний пуск
5 -4В
А -4В
Н -12,6В
15 Анод "счет"
П Анод "счет"
14 +100В
О +100В
8 „Счет"
3 „Счет"
12 Разряд вход
М Разряд вход
9 Разряд выход
И Разряд выход
6 Запуск ЦПУ
Е Запуск ЦПУ
Частотомер электронносчетный Ш7
КТ1
КТ2
КТ3

КТ- контрольные точки
Перечень элементов И22.070.050ПЭ3

Блок автоматики
Схема электрическая принципиальная
И22.070.030 Э3

Микросхема 204ТК1
Схема электрическая принципиальная

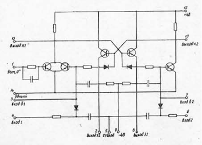

+4В
12
13
Выход К1
10
Выход К2
1
Уст.0
14 Общий
3 Вход б1
7
Вход б2
4 Вход 1
6 Вход 2
2
5
9
-4В
8
Выход Э1
Выход Э2 Вход


Плата И23.233.022
Тр1
220V
50Hz
Ш20
Г1 +100V
Г2 -80V
Г3 0
Г4 +4V
Г5 -4V
Г6 -12,5V
Ш12
Конт
Цепь
4 -15В
8 Контроль
7 +3В
2 Корпус
1 -12,6В
5 0МГц
3 1МГц
4 Сигнал 1
6 +100В
13 -12,6В
14 +100кГц НС
11 Заряд
5 -80В
15 Сеть 220В(вход)
16 Сеть 220В(вход)
10 Корпус
12 Сигнал 2
2 Корпус
9 +4В
1 +4В
3 -4В
7 Сеть 220В; 50Гц
8 Сеть 220В; 50Гц
Ш14
1 -4В; 25мА
2 -4В 25мА
3 +4В
4 +4В
5 Корпус
6 Корпус
14 1МГц
13 100kHz
12 10kHz
11 1kHz
10 100Hz
9 10Hz
8 Корпус
7 Корпус
15 Внешн пуск
16
10Hz Ш23
100Hz Ш24
1kHz Ш25
10kHz Ш26
100kHz Ш27
1MHz Ш28
Внешн пуск Ш29

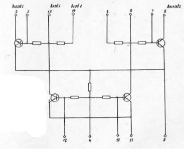
1 Конденсаторы С1, С2, С4, С5, С7 и транзисторы Т1÷Т3 размещены на шасси
Разъем Ш20 - на И22 721.021 ЭЗ
2 Перечень элементов И22 087 Н5ПЭЗ

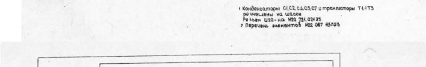
Частотомер электронносчетный Ч3-32
Блок питания
Схема электрическая принципиальная
И22 087.Н5Э3

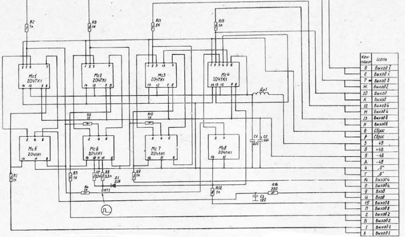
Микросхема 204ТК1 (обозначение Мс1÷Мс4)
Схема электрическая принципиальная


12
+4В
13
Выход К1
10
Выход К2
1
Уст.0
14
Общий
3
Вход б1
7
Вход б2
4
Вход 1
6
Вход 2
2
Выход Э2
5
Сч.вход
9
-4В
8
Выход Э1

Микросхема 204ЛИ1 (обозначение Мс5÷Мс8)
Схема электрическая принципиальная


Выход 1
Вход 1
Вход 2
Выход 2
2
1
13
14
8
9
7
6
12
4
10
11
3




R2 1к
R6 1к
R11 1к
R13 1к
Мс1 204ТК1
Мс2 204ТК1
Мс3 204ТК1
Мс4 204ТК1
Др1
R5 1к
R10 1к
С1 0,01
С2 0,01
Мс5 204ЛН1
Мс6 204ЛН1
Мс7 204ЛН1
Мс8 204ЛН1
R1 1к
R3 1к
R7 3,3к
R8 3,3к
R9 1к
Д1
КТ1
R4 1к
R12 1к
С3 120
R14 220

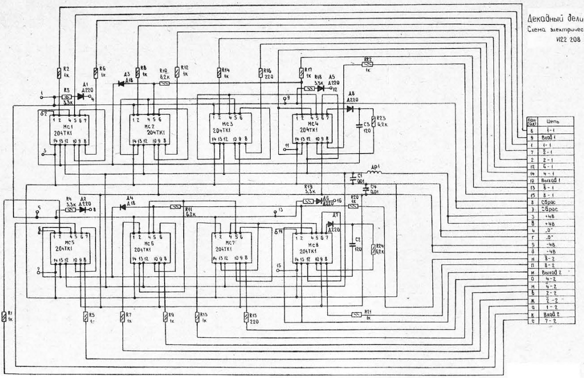
Кон-такт	Цепь
6	Выход $\bar{1}$
Е	Выход 1
7	Выход $\bar{2}$
Ж	Выход 2
10	Выход
К	Выход
12	Выход $\bar{4}$
М	Выход 4
13	Выход $\bar{8}$
Н	Выход 8
8	Сброс
Г	Сброс
3	48
В	+48
5	-48
А	-48
4	„0"
Г	„0"
14	Выход4
О	Выход4
9	Вход
И	Вход
15	Выход8
П	Выход8
2	Выход2
Б	Выход2
1	Выход1
А	Выход1

Перечень элементов И22 208 082П33

1. Резистор R14 и конденсатор С3 устанавливаются на плате И22 208.082-233
2. На плате И22 208 082-133 вместо резистора R14 устанавливается перемычка из провода МГТФ-0,14. Конденсатор С3 не устанавливается

Декадный делитель 3МГЦ
Схема электрическая принципиальная
И22.208.08293

Декадный делитель 500кГц
Схема электрическая принципиальная
И22 208 08333

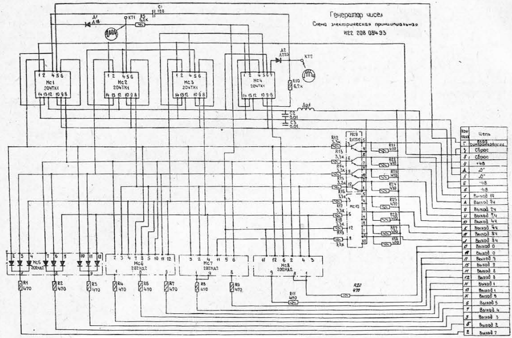

R2 1к
R6 1к
R8 1к
R10 6,2к
R12 1к
R14 1к
R16 220
R17 1к
R18 3,3к
R22 1к
Д1 Д220
Д3 Д18
Д5 Д220
Д8 Д220
R3 3,3к
Мс1 204ТК1
Мс2 204ТК1
Мс3 204ТК1
Мс4 204ТК1
С3 120
R23 6,2к
Др1
С1 0,01
С4 0,01
R19 3,3к
Д6 Д220
R20 1к
R4 3,3к
Д2 Д220
Д4 Д18
R11 6,2к
Мс5 204ТК1
Мс6 204ТК1
Мс7 204ТК1
Мс8 204ТК1
Д7 Д220
С2 120
R24 6,2к
R1 1к
R5 1к
R7 1к
R9 1к
R13 1к
R15 220
R21 1к

Кон-такт	Цепь
6	$\bar{1}$-1
9	Вход 1
1	1-1
7	$\bar{2}$-1
2	2-1
12	$\bar{4}$-1
14	4-1
10	Выход 1
13	$\bar{8}$-1
15	8-1
8	Сброс
З	Сброс
3	+48
В	+48
4	„0"
г	„0"
5	-48
д	-48
н	$\bar{8}$-2
п	8-2
и	Выход 2
о	4-2
м	$\bar{4}$-2
б	2-2
ж	$\bar{2}$-2
а	1-2
к	Вход 2
е	7-2

Перечень элементов И22 208 083П33

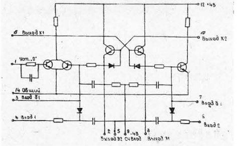
И22 208.083-133 (ДД1)		И22. 208 083-233 (ДД2)	
Откуда идет	Куда поступает	Откуда идет	Куда поступает
М1-1	1	М1-1	2
М1-7		М1-7	4
М4-1	9	М4-1	10
М4-7		М4-7	12
М5-1	5	М5-1	6
М5-7		М5-7	8
М8-1	13	М8-1	14
М8-7		М8-7	16
		2	3
		10	11
		6	7
		14	15

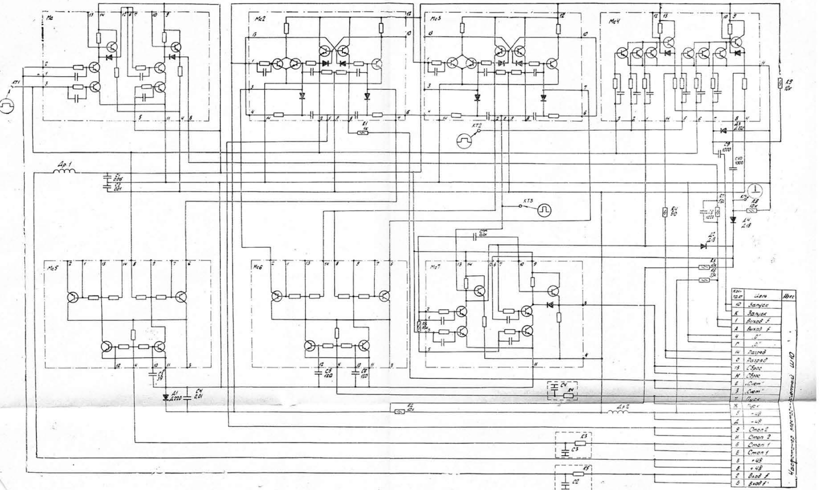
Генератор чисел
Схема электрическая принципиальная
И22 208 08433


С1 120
Д1 Д18
КТ1
R5 6,2к
Д2 Д220
КТ2
R10 6,2к
Мс1 204ТК1
Мс2 204ТК1
Мс3 204ТК1
Мс4 204ТК1
Др1
С2 0,01
С3 0,01
Мс9
Мс10
R12 3,3к
R13 3,3к
R14 3,3к
R15 3,3к
R17 3,3к
R18 3,3к
R19 3,3к
R21 470
R22 470
R23 470
R24 470
R25 470
R26 470
R27 470
R28 470
Мс5 202НА2
Мс6 202НА2
Мс7 202НА2
Мс8 202НА2
R1 470
R2 470
R3 470
R4 470
R5 470
R7 470
R8 470
R9 470
R11 470
R20 470

Кон-такт	Цепь
Г	Вход синхронизации
З	Сброс
8	Сброс
4	+48
Д	„0"
5	„0"
Е	-48
6	-48
1	Выход 14
А	Выход $\bar{1}$4
9	Выход 24
И	Выход $\bar{2}$4
10	Выход 44
К	Выход $\bar{4}$4
11	Выход 84
Л	Выход $\bar{8}$4
О	Выход 0
[illegible]	Выход 0
П	Выход 9
15	Выход 9
М	Выход 8
12	Выход 8
Н	Выход 1
13	Выход 1
Ж	Выход 6
6	Выход 5
7	Выход 4
З	Выход 3
Б	Выход 2
2	Выход 7

Микросхема 204ТК1
Схема электрическая принципиальная (обозначение Мс1÷Мс4)

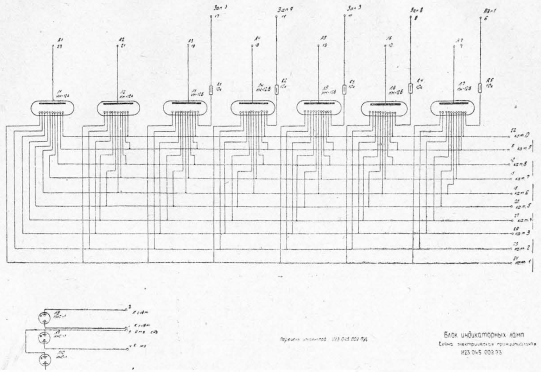

12 +48
8 Выход К1
10 Выход К2
1 Уст. „0"
14 Общий
3 Вход δ1
7 Вход δ2
4 Вход 1
6 Вход 2
2 Выход Э2
5 СЧ Вход
9 -48
8 Выход Э1


Мс
Мс2
Мс3
Мс4
Мс5
Мс6
Мс7
КТ1
КТ2
КТ3
КТ4
Др.1
Др.2
R1 1к
R2 10к
R8 10к
R9 10к
Д1 Д220
Д3 Д220
Д4 Д18
Д2 Д18
С4 0,01
С5 120
С6 120
С9 1000
С10 1000
С11 0,01

Контакт	Цепь	Адрес
10	Запуск	Частотомер электронно-счетный Ш10
К	Запуск	
1	Выход f	
А	Выход f	
4	„0"	
Г	„0"	
14	Разряд	
О	Разряд	
13	Сброс	
Н	Сброс	
8	„Счет"	
3	„Счет"	
7	Пуск	
Ж	Пуск	
5	-4В	
Д	-4В	
9	Стоп 2	
И	Стоп 2	
6	Стоп 1	
Е	Стоп 1	
3	+4В	
В	+4В	
2	Вход f	
Б	Вход f	

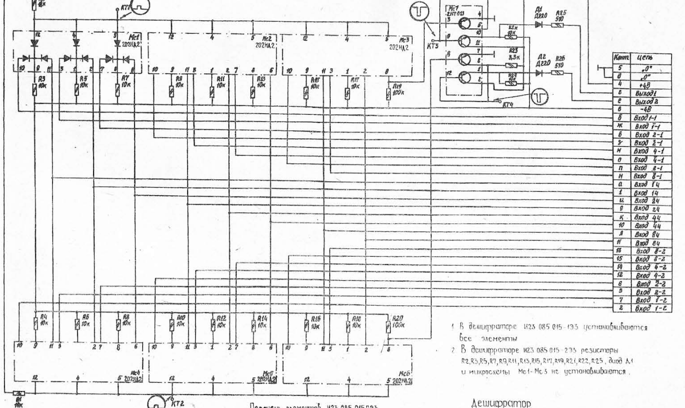
* Подбирается при регулировке.
1. Конденсаторы С2, С3, С4 и резисторы R3, R4, R5 размещены на плате И27.103.075.

Перечень элементов И22.216.005 ПЭ3


Зап 3
Зап 9
Зап 3
Зап 8
Зап 1
Л1 ИН-12А
Л2 ИН-12А
Л3 ИН-12А
Л4 ИН-12Б
Л5 ИН-12Б
Л6 ИН-12Б
Л7 ИН-12Б
R1 10к
R2 10к
R3 10к
R4 10к
R5 10к
кат.0
кат.9
кат.8
кат.7
кат.6
кат.5
кат.4
кат.3
кат.2
кат.1
Л8 ИНС-1
Л9 ИНС-1
Л10 ИНС-1

Перечень элементов И23.045.002 ПЭ3

Блок индикаторных ламп
Схема электрическая принципиальная
И23.045.002 Э3


КТ1
КТ2
КТ3
КТ4
Мс1 202НД2
Мс2 202НД2
Мс3 202НД2
Мс4 202НД2
Мс5 202НД2
Мс6 202НД2
Мс7 2НТ013
R3 10к
R5 10к
R7 10к
R9 10к
R11 10к
R13 10к
R15 10к
R17 10к
R19 100к
R4 10к
R6 10к
R8 10к
R10 10к
R12 10к
R14 10к
R16 10к
R18 10к
R20 100к
Д1 Д220
Д2 Д220
R25 510
R26 510
3,5к

Конт.	Цепь
5	„0"
д	„0"
4	+4В
г	Выход 1
е	Выход 2
в	-4В
б	Вход 1-1
ж	Вход $\bar{1}$-1
в	Вход 2-1
з	Вход $\bar{2}$-1
м	Вход 4-1
о	Вход $\bar{4}$-1
п	Вход 8-1
н	Вход $\bar{8}$-1
а	Вход $\bar{1}$ц
1	Вход 1ц
и	Вход $\bar{2}$ц
9	Вход 2ц
к	Вход 4ц
10	Вход $\bar{4}$ц
л	Вход 8ц
н	Вход 8ц
16	Вход $\bar{8}$-2
15	Вход 8-2
14	Вход $\bar{4}$-2
12	Вход 4-2
8	Вход $\bar{2}$-2
3	Вход 2-2
7	Вход $\bar{1}$-2
2	Вход 1-2

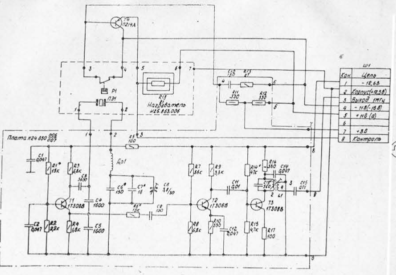
1. В дешифраторе И23.085.015-1Э3 устанавливаются все элементы
2. В дешифраторе И23.085.015-2Э3 резисторы R2, R3, R5, R7, R9, R11, R13, R15, R17, R19, R21, R22, R25, диод Д1 и микросхемы Мс1-Мс3 не устанавливаются.

Перечень элементов И23.085.015 ПЭ3

Дешифратор

Схема электрическая принципиальная

И23.085.015 Э3


Т4 П219А
Р1
ПЭ1
R13 Нагреватель И23.853.006
Плата К24 830
C1 0,047
R1* 15к
R3 6,8к
C3 300
T1 1Т308В
C4 1600
C5 1600
C2 0,047
R2 2,2к
R4 6,8к
Др1
R5 100
C6* 150
C7* 15
C8 3/30
R6* 15к
C9 100
R7 56к
R9 3,3к
T2 1Т308В
R8 6,8к
R10 330
C12 0,047
C11 0,01
R14* 47к
R16 330
C14 0,047
C13* 560
T3 1Т308В
C15 0,01
R15 4,7к
R17 100
C10 120
R11 330
R12 330

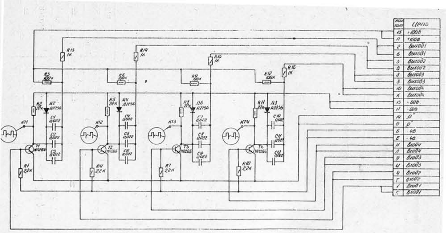
Кон.	Цепь
1	-12,6В
2	Корпус(+12,5В)
3	Выход 1МГц
4	-11В(-16В)
5	+11В (а)
6	
7	+3В
8	Контроль

* Подбирается при регулировании.
Перечень элементов И23.261.004 ПЭ3

Блок кварцевого генератора

Схема электрическая принципиальная

И23.261.$\frac{003}{004}$ Э3


КТ1
КТ2
КТ3
КТ4
R13 1К
R14 1К
R15 1К
R16 1К
R3 100к
R6 100к
R9 100к
R12 100к
R2 22к
R5 22к
R8 22к
R11 22к
Д1 Д226
Д2 Д226
Д3 Д226
Д4 Д226
T1 МП26Б
T2 МП26Б
T3 МП26Б
T4 МП26Б
R1 22к
R4 22к
R7 22к
R10 22к

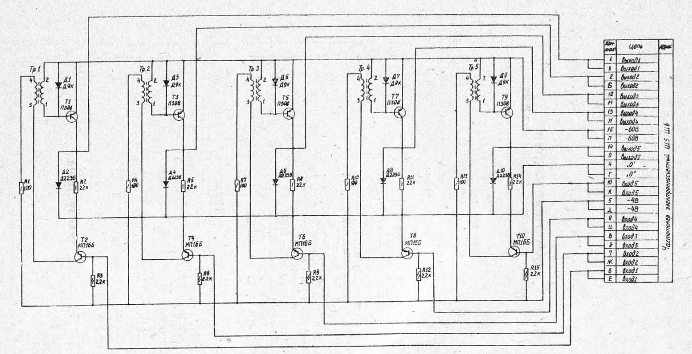
Контакт	Цепь
15	+100В
П	+100В
2	Выход 1
6	Выход 1
3	Выход 2
В	Выход 2
8	Выход 3
З	Выход 3
10	Выход 4
К	Выход 4
13	-60В
Н	-60В
14	„0"
О	„0"
5	-4В
Е	-4В
11	Вход 4
Л	Вход 4
9	Вход 3
И	Вход 3
4	Вход 2
Г	Вход 2
1	Вход 1
Б	Вход 1

Анодные ключи

Схема электрическая принципиальная

И23 607 002 Э3

Перечень элементов И23.607.002 ПЭ3


Тр.1
Тр.2
Тр.3
Тр.4
Тр.5
Д1 Д9К
Д3 Д9К
Д5 Д9К
Д7 Д9К
Д9 Д9К
T1 П308
T3 П308
T5 П308
T7 П308
T9 П308
Д2 Д223Б
Д4 Д223Б
Д6 Д223Б
Д8 Д223Б
Д10 Д223Б
R1 100
R4 100
R7 100
R10 100
R13 100
R2 22к
R5 22к
R8 22к
R11 22к
R14 22к
T2 МП16Б
T4 МП16Б
T6 МП16Б
T8 МП16Б
T10 МП16Б
R3 2,2к
R6 2,2к
R9 2,2к
R12 2,2к
R15 2,2к

Контакт	Цепь	Адрес
1	Выход 1	Частотомер электронносчетный Ш5, Ш6
А	Выход 1	
2	Выход 2	
Б	Выход 2	
12	Выход 3	
М	Выход 3	
13	Выход 4	
Н	Выход 4	
15	-60В	
П	-60В	
14	Выход 5	
О	Выход 5	
4	„0"	
Г	„0"	
10	Вход 5	
К	Вход 5	
5	-4В	
Д	-4В	
9	Вход 4	
И	Вход 4	
8	Вход 3	
З	Вход 3	
7	Вход 2	
Ж	Вход 2	
6	Вход 1	
Е	Вход 1	

Перечень элементов И23 607 003 ПЭ3

Катодные ключи

Схема электрическая принципиальная

И23 607 003 Э3