

МАЛАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА

„НАКРИ - 2“

Музей компьютеров

2098

OldPC.ru

КОМПЛЕКС ТИПОВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

АЛЬБОМ №4

ОТК  
№75

**МАЛАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА**

**"НАИРИ - 2"**

**АЛЬБОМ № 4**

**КОМПЛЕКС ТИПОВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ  
ЭЛЕМЕНТОВ**

**OldPC.ru**

**2098**

**музей компьютеров**

**1968**

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

№ п/п	Децимальный номер	Наименование	Стр.
1.	ШКЗ.084.006 ТО	Яч.2СЗ Техническое описание	3
2.	ШКЗ.084.006 Д1	Яч.2СЗ Карта режимов	7
3.	ШКЗ.086.005 ТО	Яч.2Ус Техническое описание	8
4.	ШКЗ.086.005 Д1	Яч.2Ус Карта режимов	13
5.	ШКЗ.086.006 ТО	Яч.2ФУ Техническое описание	14
6.	ШКЗ.086.006 Д1	Яч.2ФУ Карта режимов	19
7.	ШКЗ.086.007 ТО	Яч.3УМш Техническое описание	20
8.	ШКЗ.086.007 Д1	Яч.3УМш Карта режимов	25
9.	ШКЗ.086.0 28 ТО	Яч.ОД Техническое описание	26
10.	ШКЗ.086.028 Д1	Яч.ОД1 Карта режимов	30
11.	ШКЗ.086.029 ТО	Яч.2УМш-2 Техническое описание	31
12.	ШКЗ.086.029 Д1	Яч.2УМш-2 Карта режимов	36
13.	ШКЗ.086.030 ТО	Яч.УсФ Техническое описание	37
14.	ШКЗ.086.030 Д1	Яч.УсФ Карта режимов	43
15.	ШКЗ.088.349 ТО	Яч.3У2Вн Техническое описание	44
16.	ШКЗ.088.349 Д1	Яч.3У2Вн Карта режимов	49
17.	ШКЗ.088.350 ТО	Яч.2У4Вн Техническое описание	50
18.	ШКЗ.088.350 Д1	Яч.2У4Вн Карта режимов	56
19.	ШКЗ.089.031 ТО	Яч.4ИМш Техническое описание	57
20.	ШКЗ.089.031 Д1	Яч.4ИМш Карта режимов	62
21.	ШКЗ.089.032 ТО	Яч.4ПЭм Техническое описание	63
22.	ШКЗ.089.032 Д1	Яч.4ПЭм Карта режимов	67
23.	ШКЗ.089.035 ТО	Яч.4И Техническое описание	68
24.	ШКЗ.089.035 Д1	Яч.4И Карта режимов	72
25.	ШКЗ.089.036 ТО	Яч.4И1 Техническое описание	73
26.	ШКЗ.089.036 Д1	Яч.4И1 Карта режимов	78
27.	ШКЗ.089.076 ТО	Яч.Тг Техническое описание	79
28.	ШКЗ.089.076 Д1	Яч.Тг Карта режимов	86
29.	ШКЗ.089.184 ТО	Яч.6И Техническое описание	87
30.	ШКЗ.089.184 Д1	Яч.6И Карта режимов	91
31.	ШК2.212.021 ТО	Яч.20В-2 Техническое описание	92
32.	ШК2.212.021 Д1	Яч.20В-2 Карта режимов	96

33.	ИКС.085.014	СхЭ	Яч. ДШ	Схема электрическая	97
34.	ИКС.089.044	СхЭ	Яч. П	Схема электрическая	98
35.	ИКС.290.004	СхЭ	Яч. Е2	Схема электрическая	99
36.	ИКС.290.005	СхЭ	Яч. Е-1	Схема электрическая	100
37.	ИЗЗ.081.000	СхЭ	Яч. 8Вн-1	Схема электрическая	101
38.	ИЗЗ.081.001	СхЭ	Яч. 8Вн-2	Схема электрическая	102
39.	ИЗЗ.081.002	СхЭ	Яч. Дш-1	Схема электрическая	103
40.	ИЗЗ.081.003	СхЭ	Яч. 4И-2	Схема электрическая	104

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия

*Григорян Л.А.* / ГРИГОРЯН Л.А. /

" 2 " апрель 1968 г.

Я Ч Е Й К А 203

Техническое описание

ЩКЗ.084.006 ТО

Редакция 2-68

На 4 листах

Главный конструктор

*Г.Е. Обсеин* / ОБСЕИН Г.Е. /  
" 2 " апрель 1968 г.

1 9 6 8

Инд. № подл. | Подпись и дата | Назнач. инв. № инв. № пуол. | Подпись и дата

### I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ячейка 2С3 предназначена для задержки отрицательных импульсов.

### II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### 1. Параметры входных сигналов:

амплитуда  $5 \pm 9,5\text{в}$ ;  
длительность  $1,0 \pm 2 \text{ мксек}$ ;  
длительность фронта  $\leq 0,5 \text{ мксек}$ ;  
длительность спада  $\leq 1 \text{ мксек}$ ;  
амплитуда максимально-допустимой помехи по входу  $2\text{в}$ ;  
полярность - отрицательная.

#### 2. Частота следования входных сигналов - 125 кгц.

#### 3. Параметры выходных сигналов при нагрузке на один вход ячейки 2У4Вн или 3У2Вн:

амплитуда  $5,0 \pm 9,5\text{в}$   
длительность  $0,8 \pm 2,5 \text{ мксек}$   
длительность фронта  $\leq 0,5 \text{ мксек}$   
длительность спада  $\leq 1 \text{ мксек}$   
длительность задержки фронта  $1 \text{ мксек}; 1,6 \text{ мксек}; 2 \text{ мксек}; 2,6 \text{ мксек}; 3 \text{ мксек}; 3,6 \text{ мксек}; 4 \text{ мксек}.$

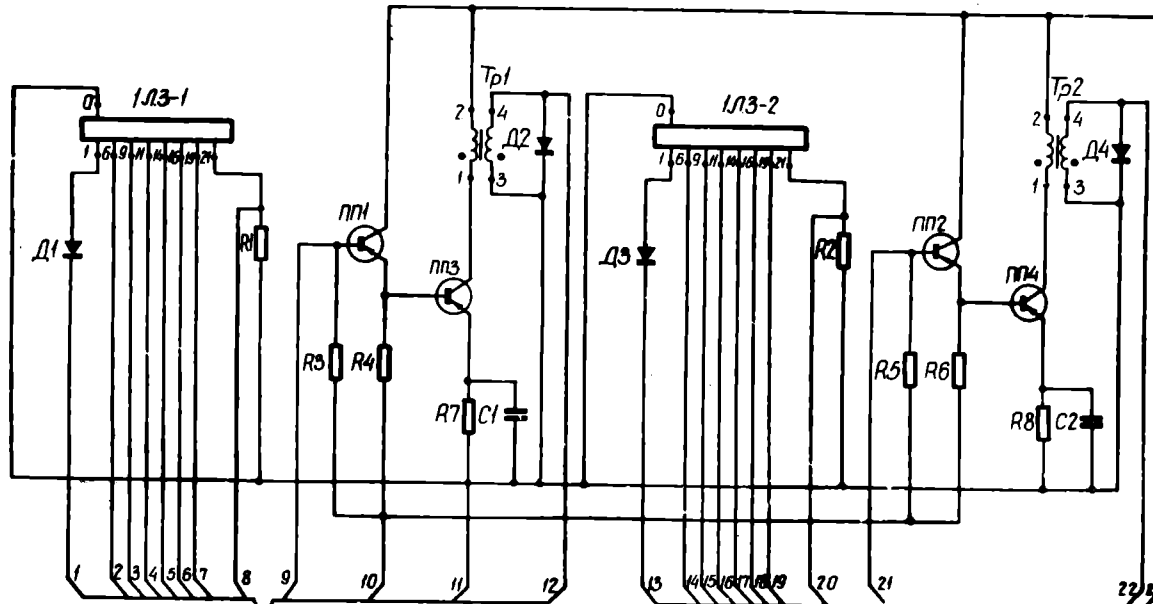
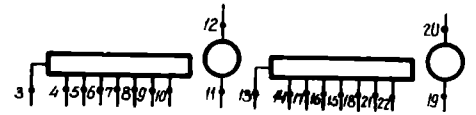
Ячейка должна нормально функционировать при температуре окружающего воздуха  $+5^{\circ} \pm +40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80%.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата Испр. № Пер. в архив

Разраб.	Геолция	С.С.	2.6.68				
Провер.	Егизаря	М.О.	2.6.68				
Н.контр	Абетиян	М.М.	2.6.68				
				Литера	изм.кол.	№ докум.	подпись дата



Условное графическое обозначение



Перечень элементов

Литер. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примеч.
R1, R2	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-1к±10%	1кОм	2	
R3	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-510±5%	510Ом	1	
R4	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,5-510±5%	510Ом	1	
R5	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-510±5%	510Ом	1	
R6	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,5-510±5%	510Ом	1	
R7, R8	ОЖО 467074Т9	Сопротивление ВСО125а-47±5%	47Ом	2	
C1, C2	УБ6.462.014Т9	Конденсатор МБМ-160-005	005мкФ	2	
Тр1, Тр2	ШК4 770.100Сп	Трансформатор импульсный		2	
Д1-Д4	СМ3362.039Т3	Диод Д9Г		4	
Ш1	ШК6 672.479	Колодка		1	
Ш2	ШК6 672.480	Колодка		1	
ПП1, ПП2	С50005056Т4	Транзистор МП42А		2	
ПП3, ПП4	С50205056Т4	Транзистор МП42Б		2	
1ЛЗ-1	АБ2.066.051Сп	Линия задержки 1ЛЗ-40-600-П		1	
1ЛЗ-2	АБ2.066.051Сп	Линия задержки 1ЛЗ-40-600-П		1	

Пин	Цепь
3	Вход √
4	Выход 1,0
5	Выход 1,6
6	Выход 2,0
7	Выход 2,6
8	Выход 3,0
9	Выход 3,6
10	Выход 4,0
11	Выход
2	+2б
1	Земля
12	Выход √

Пин	Цепь
13	Вход √
14	Выход 1,0
15	Выход 1,6
16	Выход 2,0
17	Выход 2,6
18	Выход 3,0
19	Выход 3,6
20	Выход 4,0
21	Выход
22	Выход √
23	-10б
24	

Рис. 1. Принципиальная электрическая схема

Изм. № подл. Согласован в даты: \_\_\_\_\_, Подпись: \_\_\_\_\_  
Взам. инв. № \_\_\_\_\_, Инв. № дубл. \_\_\_\_\_, Подл. в дату: \_\_\_\_\_

Разработчик: [Подпись] / [Имя]  
Проверено: [Подпись] / [Имя]  
Н. ВОЗДУХОВ / [Имя]



ЩКЗ084006Д1

№ п/п	Наименование радиодеталей	Триоды												Диоды				Сопротивления		Конденсаторы	
		Uкз		Uзб.обр.		Iкма		P рас. мвт		Uобр.		Iдма		P рас. мвт		Uр					
		по схеме		по схеме		стат.		имп.		стат.		имп.		стат.		имп.					
		по ту при 40°С	имп.	по ту при 40°С	имп.	по ту	имп.	по ту	имп.	по ту	имп.	по ту при 40°С	имп.	по ту при 40°С	имп.	по ту при 40°С	имп.				
1	R1, R2																	250	2		
2	R3, R5																	250	3		
3	R4, R6																	500	7		
4	R7, R8																	120	6		
5	C1, C2																			160	1
6	D1, D3													30	-	30	3	98	10		
7	D2, D4													30	9	-	-	98	30		
8	ПП1, ПП2	15	10	12	15	0,5	1,5	-	-	300	37	-	-	200	19						
9	ПП3, ПП4	15	10,5	11,5	15	-	-	50	2	300	11	200	21	200	44						

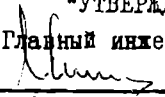
Инд. № подл. 149Г  
 Подпись дата 10.3.76 АА  
 Взам инв. № 10.3.76 АА  
 Инв. № инв. № 10.3.76 АА  
 Справ. №  
 Перв. примен.

				Ячейка 2С3					
				Карта режимов					
				работы элементов			ЩКЗ084.006 Д1		
Изм. Кол.	№ докум.	Подпись	дата	литера	лист	листов			
Разраб.	Геллеиди	Али	24.68						
Провер.	Винесэн	Вейд	26.68						
И.контр.	Аветисян	Али	22.68						
Утверд.	Аветисян	Али	26.06.71						

ОРГАНИЗАЦИЯ Ц/Я М-5804

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия

 / ГРИГОРЯН Г.А. /

" 1 " июня 1968 г.

Я Ч Е Й К А 2Ус


Техническое описание

ЩКЗ.086.005 ТО

Редакция 2-68

На 5 листах

Главный конструктор

 / ОВСЕЯН Г.Е. /

" 2 " июня 1968 г.

1 9 6 8

Изм.№ подл.

Подпись и дата

Взам.инв.№

Изм.№ муол.

Подп.и дата

Я Ч Е Й К А 2Ус  
Техническое описание

ЩКЗ.086.005 ТО

Редакция 2-68

Лист 2 Листов 5

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ячейка 2Ус служит для усиления импульсов, поступающих с кассет ДЗУ при чтении "I".

II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

I. Параметры входных сигналов:

амплитуда  $0,5 \pm 1,5$  в;  
длительность  $I \pm 3$  мксек;  
длительность фронта  $\leq I$  мксек;  
длительность спада  $\leq I$  мксек;  
максимально допустимая помеха  $0,05$  в;  
полярность - положительная.

2. Параметры импульсов стробирования

амплитуда  $\geq 6$  в;  
длительность  $I \pm 2,5$  мксек;  
длительность фронта  $\leq 0,5$  мксек;  
длительность спада  $\leq I$  мксек;  
полярность - отрицательная.

3. Частота следования входных сигналов - 100 кГц.

4. Параметры выходных сигналов при нагрузке на один импульсный вход ячейки ЗУ2Вн или ЗУ4Вн:

амплитуда  $5 \pm 9,5$  в;  
длительность  $I \pm 2,5$  мксек;  
длительность фронта  $\leq 0,5$  мксек;  
длительность спада  $\leq I$  мксек.

Ячейка должна нормально функционировать при температуре окружающего воздуха  $+5^{\circ} \pm +40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80%.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. в лага Справ. № Перв. примея.

Разработчик	Аванесова А.С.	Шубина							
Проверен	Егизарян Е.С.	Шубина							
Н. контрол.	Аветисян А.С.	Шубина							
			Литера						
				изм. кол.	№ докум.	подпись	дата		

### III. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Ячейка "2Ус", принципиальная схема которой приведена на рис. I, состоит из двух однотипных усилителей. Сигнал, считанный с ДЗУ, подается непосредственно на базу триода первого каскада. Триод III5 нормально отперт отрицательным смещением, поданным с делителя R11, R19. Сопротивления R11, R19 подобраны так, чтобы обеспечить степень насыщения  $S = 2 + 4$ . Триоды III1, III3 нормально заперты положительным смещением, поданным с делителей R13, R17 и R7, R15, которые подобраны так, чтобы обеспечить работу триодов III1, III3 в двух режимах: отсечки и насыщения. Усилитель должен усиливать сигналы при считывании "I" и не выдавать на выходе сигнала при наличии на входе помехи. Триоды III3, III1 соединены последовательно, образуя схему совпадения стробирующего сигнала отрицательной полярности, подаваемого на вход триода III1 и усиленного сигнала с ДЗУ. Усилитель имеет два выхода: со вторичной обмотки трансформатора Tr1 и с коллектора триода III1. Первичная обмотка трансформатора выполняет роль корректирующего дросселя.

Для снятия перекоррекции служит диод Д1 и сопротивление R5

### IV. КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ

Схема ячейки 2Ус собрана на гетинаксовой плате размерами 180 x 62 мм печатным монтажом. Связь ячейки с внешним монтажом осуществляется с помощью коммутационной платы и двух гребенок со штырьками, установленными на нижней части платы ячейки.

Контакт между коммутационной платой и ячейкой осуществляется путем горячей пайки. Для крепления полупроводниковых триодов на плате ячейки установлены скобы.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата	Разраб	Аванесов	24/10/68													
					Провер	Егизарян	24/10/68													
					И.контр	Аветисян	24/10/68	изм	кол	№	докум.	подпись	дата	взм	кол	№	докум.	подпись	дата	

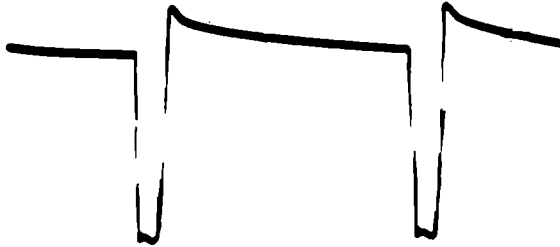




Осциллограмма входного сигнала



Осциллограмма стробирующего сигнала



Осциллограмма выходного сигнала

Рис. 2.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Илл. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Разраб.	Абдусова А. А.	24/10/86																	
Провер.	Егизарова Е. А.	24/10/86																	
Н. контр.	Авотис Я. И.	24/10/86																	

Инв. № подл.    № докум.    подпись    дата    инв. №    № докум.    подпись    дата

ЩКЗ.086.005Д1

№ п/п	Наименование радиодеталей	Триоды												Диоды						Спротивления		Конденсаторы	
		Цкз в		Узб. обр. в		Тк на		Рас. мвт				У обр. в		I д на		Рас. мвт		У р в					
		по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме	стат.	имп.	стат.	средн.	по ту при 40°С	по схеме	стат.	имп.	по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме						
		стат.	имп.	стат.	имп.	по ту	по схеме	по ту	по схеме	по ту	по схеме	по ту	по схеме	по ту	по схеме	по ту	по схеме						
1	R1, R2																	120	40				
2	R3, R4																	250	1				
3	R5, R6																	120	30				
4	R7, R8																	120	2,5				
5	R9, R10																	120	0,4				
6	R11, R12																	120	2				
7	R13, R14																	120	2				
8	R15, R16																	120	1				
9	R17, R18																	120	1				
10	R19, R20																	120	0,02				
11	C1, C2																			160	10		
12	C3, C4																			300	10		
13	C5, C6																			200	8		
14	D1, D2													30	10	30	-	98	6				
15	ПП1, ПП2	15	1	11,5	15	9,9	7,5	50	-	300	35	200	-	200	3								
16	ПП3, ПП4	15	10	5	15	0,6	0,6	50	-	300	35	200	-	200	2								
17	ПП5, ПП6	15	0,1	4	15	-	1,2	50	3	300	-	200	0,3	200	-								

№ п/п подл. подл. сьч. дата. Изготовление № инв. № докум. Подл. дата. Справ. №. Перв. примен.

Ячейка 2Ус			
Карта режимов			
работы элементов			
ЩКЗ.086.005Д1			
Изм. Кол.	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.	Голосудин	Мис	26.68
Провер.	Лаврентий	Обедей	26.68
И.контр.	Двигусян	Иск	28.68
Утвер.	Обседин	С	26.08.67.
Литера	Лист	Листов	

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия  
*Григорян Л.А.* / ГРИГОРЯН Л.А. /  
2 июля 1968 г.

Я Ч Е Й К А 2ФУ

Техническое описание

ЩКЗ.086.006 ТО

Редакция 2-68

На 5 листах

Главный конструктор

*Обсеин Г.Е.* / ОБСЕИН Г.Е. /  
2 июля 1968 г.

1968

Изм. № 1  
Подпись и дата  
Взам. инв. №  
Изм. №  
Испол. дата



**I. НАЗНАЧЕНИЕ**

Ячейка 2ФУ предназначена для формирования и усиления импульсов, а также используется в качестве элемента задержки в цепи суммирования и сдвига.

**II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

**I. Параметры входных сигналов:**

- амплитуда  $5 \pm 9,5$  в
- длительность  $0,8 \pm 2,5$  мксек
- длительность фронта  $\leq 0,5$  мксек
- длительность спада  $\leq 1$  мксек
- амплитуда максимально допустимой помехи по входу  $2$  в
- полярность - отрицательная

**2. Величина напряжения на потенциальных входах клапана:**

- а) для разрешающего уровня  $\geq - 0,2$  в.
- б) для запрещающего уровня  $\leq - 8$  в

**3. Частота следования входных сигналов 125 кГц.**

**4. Параметры выходных сигналов при нагрузке на три входа ячейки ЗУ2Вн:**

- амплитуда  $6 \pm 9,5$  в
- длительность  $0,8 \pm 2,5$  мксек
- длительность фронта  $\leq 0,5$  мксек
- длительность спада  $\leq 1,3$  мксек
- длительность задержки фронта  $1,4 \pm 2,8$  мксек

Ячейка должна нормально функционировать при температуре окружающего воздуха  $+5^{\circ}\text{C} \pm +40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80%.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Спрощ. №	Перепр. инв. №
--------------	----------------	--------------	--------------	--------------	----------	----------------

Разраб.	Мелихан	Иш	Иш						
Провер.	Белозеря	Иш	Иш						
Н. контр.	Лветисян	Иш	Иш						
				Литера					
				Изм. кол.	№ докум.		подпись		дата



Условные графическое обозначение



Перечень элементов

Позиц. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основ. данн. номин.	Кол.	Примеч.
R1-R4	ОЖ0.467.074.ТУ	Сопротивление ВС 0,125а-47±10%	47ом	4	
R5,R6	ОЖ0.467.074.ТУ	Сопротивление ВС 0,125а-27±10%	27ом	2	
R7	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-330±10%	330ом	1	
R8	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-200±5%	200ом	1	
R9	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-1к±10%	1кком	1	
R10	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-1,5к±10%	1,5ком	1	
R11	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-330±10%	330ом	1	
R12	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-200±5%	200ом	1	
R13	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-1к±10%	1кком	1	
R14	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-1,5к±10%	1,5ком	1	
R15	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-330±10%	330ом	1	
R16	ГОСТ 6562-67	Резистор ВС-0,125-51±5%	51ом	1	
R17	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-1к±10%	1кком	1	
R18	ОЖ0.467.074.ТУ	Сопротивление ВС 0,125а-47±10%	47ом	1	
R19	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-330±10%	330ом	1	
R20	ГОСТ 6562-67	Резистор ВС-0,125-51±5%	51ом	1	
R21	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-1к±10%	1кком	1	
R22	ОЖ0.467.074.ТУ	Сопротивление ВС 0,125а-47±10%	47ом	1	
C1-C4	ЧБ0.462.014.ТУ	Конденсатор МБМ-160-005-III	0,05мкф	4	
C5	ОЖ0.464.042.ТУ	Конденсатор К50-3-12-5	5нкф	1	
C6	ЧБ0.462.014.ТУ	Конденсатор МБМ-160-005-III	0,05мкф	1	
C7	ОЖ0.464.042.ТУ	Конденсатор К50-3-12-5	5нкф	1	
C8	ЧБ0.462.014.ТУ	Конденсатор МБМ-160-005-III	0,05мкф	1	
Тр1-Тр4	ШК4.720.100С7	Трансформатор импульсный		4	
Тр5,Тр6	ШК4.720.099С1	Трансформатор импульсный		2	
Д1-Д6	СМ3.362.039ТУ	Диод Д9Г		8	
Ш1	ШК6.672.479	Колодка		1	
Ш2	ШК6.672.480	Колодка		1	
ПП1-ПП6	СБ0.005.056ТУ	Транзистор МП42А		6	

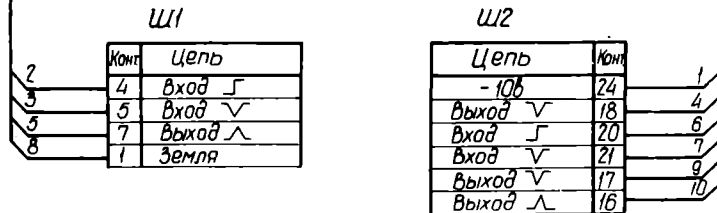
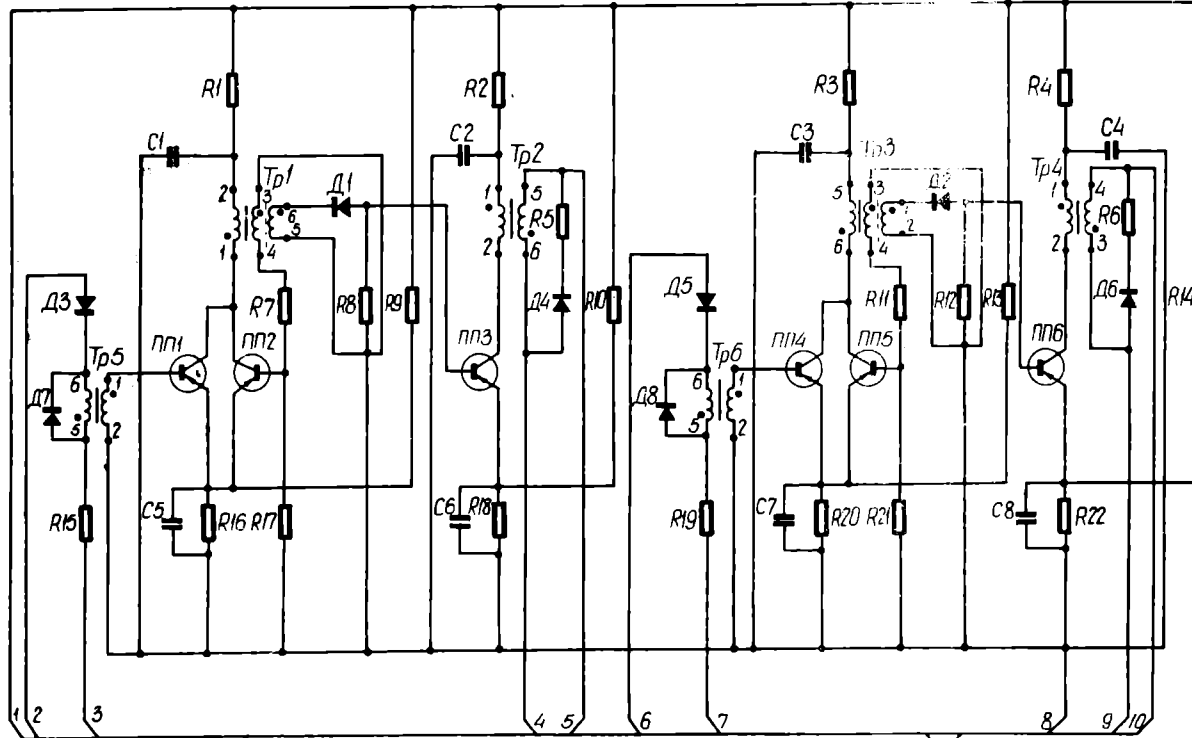


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема

OldPC.ru  
2098  
музей компьютеров

Разработчик	М.В.Шихов	28.06.68	2	10156.122	01	19.01
Проверен	Р.С.Сидоров	28.06.68	2	1131049/9	02	19.01
Н.контр.	А.В.Тучков	01.07.68	1	изм кол	№ докум.	подпись дата изм кол № докум. подпись дата

Изм. № подлп. Согласия и дата. Взам.инв.№ Инв.№ дубл. Подлп.и дата



179009803XTT

№ п/п	Наименование радиодеталей	Триоды												Диоды				Сопротивления		Конденсаторы	
		Укз		Узб.обр.		Ik ма		Р рас. мвт		Uобр. б		Ia ма		Р рас. мвт		Uр б					
		по ту при 40°C	по схеме	по ту при 40°C	по схеме	стат.	имп.	стат.	средн.	по ту при 40°C	по схеме	стат.	имп.	по ту при 40°C	по схеме	по ту при 40°C	по схеме				
		стат.	имп.	стат.	имп.	по ту	по схеме	по ту	по схеме	по ту	по схеме	по ту	по схеме	по ту	по схеме	по ту	по схеме				
1	R1, R3														250	30					
2	R2, R4														120	30					
3	R5, R6														120	25					
4	R7, R11														250	0,5					
5	R8, R12														120	11					
6	R9, R13														250	89					
7	R10, R14														250	63					
8	R15, R19														250	25					
9	R16, R20														120	8					
10	R17, R21														250	4					
11	R18, R22														120	14					
12	C1-C4																160	10			
13	C5, C7																200	3,5			
14	C6, C8																160	2,5			
15	Д1, Д2												30	9	-	-	98	35			
16	Д3, Д5												30	12	-	-	98	17			
17	Д4, Д6												30	10	-	-	98	60			
18	Д7, Д8												30	3	-	-	98	10			
19	ПП1, ПП4	15	9,4	12,8	15	0,6	9,8	-	-	300	20	-	-	200	5						
20	ПП2, ПП5	15	9,4	12,8	15	0,6	6,2	-	-	300	70	-	-	200	27						
21	ПП3, ПП6	15	9,7	9,6	15	0,3	2,4	-	-	300	90	-	-	200	12						

Инв. № подл. 179009803XTT  
 № докум. 179009803XTT  
 Подпись и дата 17.08.03  
 Справ. № 179009803XTT

Ячвика 2ФУ			
Карта режимов			
работы элементов			
ЩКЗ.086.006Д1			
Изм. Кол.	№ докум.	Подпись	Дата
Дизайн	Геллерман А.С.	А.С.	22.08.03
Провер.	Геллерман А.С.	А.С.	22.08.03
И.КОНТ.	Аветисян А.Г.	А.Г.	22.08.03
Утверд.	Геллерман А.С.	А.С.	22.08.03
Литера	Вес	Листов 1	

**"УТВЕРЖДАЮ"**

Главный инженер предприятия

Григорян Л.А. /Григорян Л.А./

" 1 " июля 1968 г.

**Я Ч Е Й К А    ЗУМ**

**Техническое описание**

**ЩЗ.086.007 Т0**

**Редакция 2\_68**

**На 5 листах**

**Главный конструктор**

Овсепян Г.Е. /Овсепян Г.Е./

" 2 " июля 1968 г.

**1 9 6 8**

Име.№ подл.    Подпись и дата    Взам.инв.№    Инв.№ дучол.    Подпись дата

### I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ячейка ЗУМЦ является усилителем мощности и используется в качестве усилителя мощности, а также в качестве предварительного каскада усиления мощности для ячейки ЗУМЦ.

Помимо своего основного назначения ячейка используется при стробировании сигналов, считанных с ФАП, ДЗУ и для получения кратковременных разрезающих потенциалов суммирования в арифметическом устройстве, причем в этих случаях импульс берется с коллектора триода ШЗ.

### II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### 1. Параметры входных сигналов:

амплитуда	5 ± 9,5 в,
длительность	1 ± 2 мксек,
длительность фронта	≤ 0,5 мксек,
длительность спада	≤ 1 мксек,
максимально допустимая помеха	2 в,
полярность	- отрицательная.

#### 2. Частота следования входных сигналов - 125 кГц.

#### 3. Параметры выходных сигналов при нагрузке на 18 входов ячеек ЗУ2Вн или ЗУ4Вн:

амплитуда	4,5 ± 9,5 в,
длительность	0,8 ± 2,5 мксек,
длительность фронта	≤ 0,5 мксек,

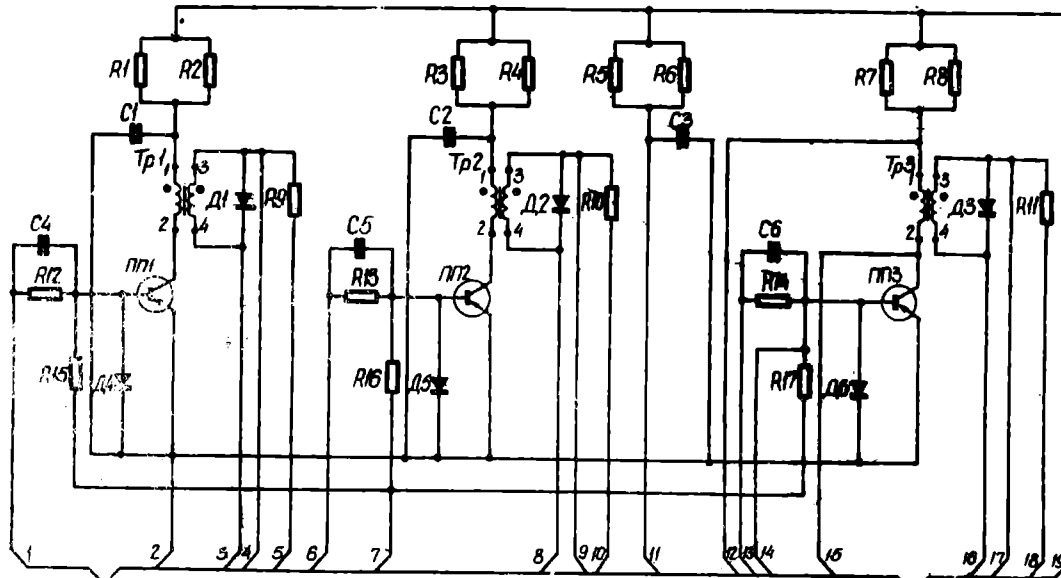
Инв. № подл. Подпись и дата Взаим. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата Сл. № Шер. примен.

Разраб.	Головкин	Слес	Шульц						
Проект.	Белозаря	Корог	Шульц						
Н. контр.	Иветусян	Шульц	Слес						
			Литера						
				изм.	кол.	№ докум.	подпись	дата	





Условное графическое обозначение



Перечень элементов

Позиц. обозн.	ГОСТ ТУ норма, чертёж	Наименование и тип	Символ, единица, номинал	Кол.	Примеч.
R1-R8	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-100	100 Ом	8	
R9-R11	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,5-510+5%	510 Ом	3	
R12-R14	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,5-100+10%	100 Ом	3	
R15-R17	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,5-510+5%	510 Ом	3	
C1-C3	УБ0462.041ТУ	Конденсатор МБМ-160-У-П	0,1 мкФ	3	
C4-C6	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-30П	1000 пФ	3	
Тр1-Тр3	ШК4.720.093С	Трансформатор импульсный		3	
D1-D3	СМЗ.362.041ТУ	Диод Д220		3	
Ш1	ШК6.672.47В	Колодка		1	
Ш2	ШК6.672.480	Колодка		1	
ПТ1-ПТ3	ШТ3.565.043В	Транзистор П805А		3	

Ш1

Конт.	Цепь
1	4 Вход V
2	1 Зем.лр
3	8 Выход Л
4	7 Выход V
5	6 Выход V
6	2 Выход V
7	10 Выход V
8	2 +2В
9	14 Выход Л
10	12 Выход V

Ш2

Цепь	Конт.	Конт.
Вход V	13	9
Выход V	22	11
Выход Л	23	12
Вход V	16	13
База ПТ3	18	14
Выход Л	17	15
Выход V	19	16
Выход Л	20	17
Выход V	19	18
Выход V	15	19
-10В	24	

Рис. I. Принципиальная электрическая схема

Изм. № посл. Подпись и дата

Разраб.	Г.В.Иванов	Ш1	26/11/68						
Провер.	Е.И.Завьялов	Ш2	10/12/68	21					
Н.контр.	Я.Б.Сидякин	Ш3	27/12/68						





Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № муол.	Подп. и дата

**"УТВЕРЖДАЮ"**

Главный инженер предприятия  
*Л. А. Григорян* / Григорян Л.А. /

" 1 " июля 1968 г.

Я Ч Е Й К А О Д  
Техническое описание

ЩКЗ.086.028 ТО

Редакция 2-68

На 4 листах

Главный конструктор  
*Г. Е. Овсепян* / Овсепян Г.Е. /  
" 2 " июля 1968 г.

1 9 6 8

ЯЧЕЙКА ОД  
Техническое описание

ИКС.086.028 ТО

Редакция 2-68

Лист 2

Листов 4

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ячейка ОД предназначена для ограничения длительности выходного импульса ячейки ЗУИИ-2.

II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

I. Параметры входных сигналов:

амплитуда  $5 \pm 9,5$  в,  
длительность  $1,0 \pm 2$  мксек,  
длительность фронта  $\leq 0,5$  мксек,  
длительность спада  $\leq 1$  мксек,  
амплитуда максимально допустимой помехи по входу 2 в,  
полярность - отрицательная.

2. Частота следования входных сигналов - 50 кГц.

3. Параметры выходных сигналов при нагрузке на восемь входов ячейки ЗУИИ-2:

амплитуда  $5 \pm 9,5$  в,  
длительность  $2,5 \pm 4,0$  мксек,  
длительность фронта  $\leq 0,6$  мксек,  
длительность спада  $\leq 1,5$  мксек.

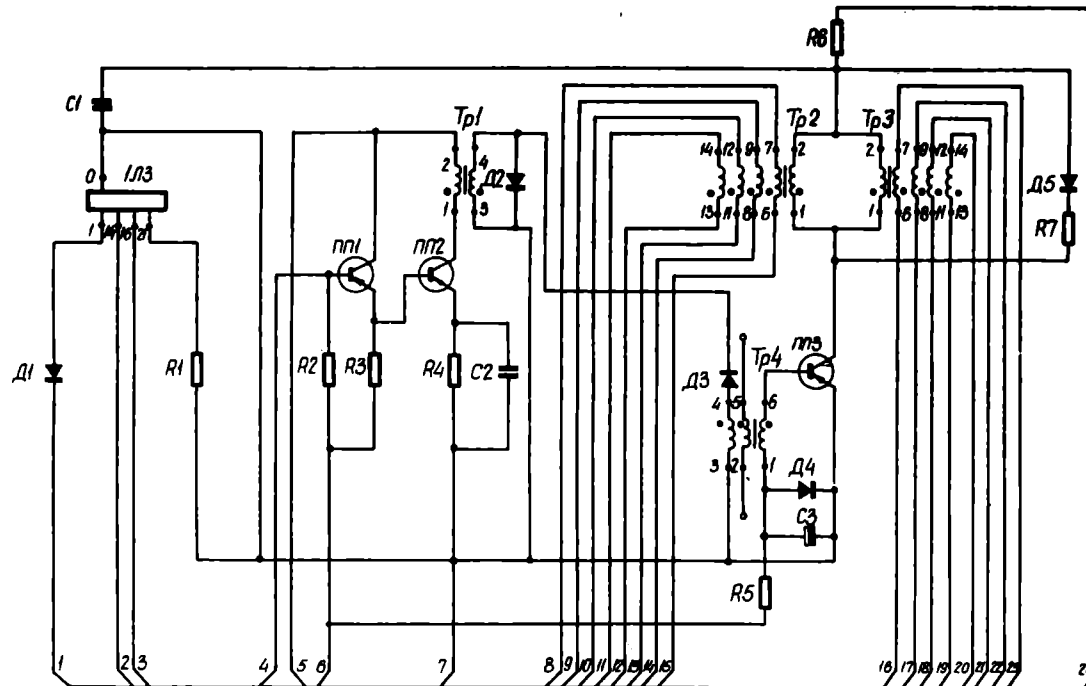
Ячейка должна нормально функционировать при температуре окружающего воздуха  $+5 \pm +40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80%.

Изм. № подл.  
Подпись и дата  
Взам. инв. №  
Инв. № дубл.  
Подп. и дата  
Справа №  
Пер. экземп.

Разраб.	Оганесян	Смирн	Иван					
Провер.	Нарсесян	Васк	Жуко					
Н.контр	Аветисян	Иль	Жуко					
				Литера	изм.кол.	№ докум.	подпись	дата



Условное графическое обозначение



Перечень элементов

Код обозн.	ГОСТ,ТУ норматив, цифровой	Наименование и тип	Основной параметр, номинал	Кол-во	Примеч.
R1	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-025-1к±10%	1кОм	1	
R2	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-025-15к±10%	15кОм	1	
R3	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-05-510±5%	510Ом	1	
R4	ОЖО.462.014ТУ	Сопротивление ВС-028Ва-47±5%	47Ом	1	
R5	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-025-100±10%	100Ом	1	
R6	ГОСТ 12305-68	Резистор ЧЛМ-05-499±3%	4,99Ом	1	
R7	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-1-100±10%	100Ом	1	
C1	УБС.462.014ТУ	Конденсатор МБМ-160-011	100мкФ	1	
C2	УБС.462.014ТУ	Конденсатор МБМ-160-025	0,05мкФ	1	
C3	ОЖО.462.016ТУ	Конденсатор 3М-4-20-М	20мкФ	1	
Tr1	ШК4.720.100Ст	Трансформатор импульсный		1	
Tr2, Tr3	ШК4.770.187Ст	Трансформатор импульсный		2	
Tr4	ШК4.720.098Ст	Трансформатор импульсный		1	
D1, D4	СМ3.362.039ТУ	Диод Д9Г		4	
D5	СМ3.362.041ТУ	Диод Д220		1	
Ш1	ШК6.672.479	Колодка		1	
Ш2	ШК6.672.480	Колодка		1	
np1	СБ0.005.056ТУ	Транзистор МП42А		1	
np2	СБ0.005.056ТУ	Транзистор МП42Б		1	
np3	ШТ3.365.043ТУ	Транзистор П605А		1	
L3	АВ2.066.051Ст	Линия задержки ЛПЗ-40-600-II		1	

Ш1

Конт	Цепь
1	4 Вход V
4	3 Выход V
6	2 +2В
7	1 Земля
8	6 Выход V
9	8 Выход V
10	10 Выход V
11	12 Выход V
12	11 Выход Л
13	9 Выход Л
14	5 Выход Л
15	7 Выход Л

Ш2

Цепь	Конт
Выход 2В	2
Выход 3.0	3
-10В	4
Выход Л	5
Выход Л	6
Выход Л	7
Выход Л	8
Выход V	9
Выход V	10
Выход V	11
Выход V	12
Выход V	13
Выход V	14
Выход V	15
-20В	16

Рис. I. Принципиальная электрическая схема

Имя, № подл.  
Имя, № инв. № дубл.  
Подпись дата

Разработчик: [подпись]  
Проверенный: [подпись]  
Исполнитель: [подпись]  
Имя, № подл. Имя, № инв. № дубл. Подпись дата Имя, № подл. Имя, № инв. № дубл. Подпись дата

ЩКЗ 086.028Д1

№ п/п	Наименование радиодеталей	Триоды												Диоды								Солотип-ления		Конденсаторы			
		Uкэ		Uэб.обр.		Ik ма		P рас. мВт		Uобр.		Iа		P рас. мВт		Uр		по TU пои 40°С	по схеме	по TU пои 40°С	по схеме						
		по TU пои 40°С	по схеме	по TU пои 40°С	по схеме	стат.	имп.	стат.	средн.	по TU пои 40°С	по схеме	стат.	имп.	по TU пои 40°С	по схеме												
		стат.	имп.	стат.	имп.	стат.	имп.	стат.	имп.	стат.	имп.	стат.	имп.	стат.	имп.	стат.	имп.										
1	R1																						250	2			
2	R2																							250	3		
3	R3																							500	7		
4	R4																							120	6		
5	R5																							250	25		
6	R6																							500	200		
7	R7																							500	140		
8	C1																									160	20
9	C2																									160	1
10	C3																									4	0,5
11	D1													30	-	30	3	98	10								
12	D2													30	9	-	-	98	30								
13	D3													30	14	30	-	98	60								
14	D4													30	-	30	15	98	23								
15	D5													50	20	50	-	500	75								
16	ПП1	15	10	12	15	0,5	1,5	-		300	37	-		200	19												
17	ПП2	15	10,5	11,5	15	-	-	50	2	300	11	200	21	200	44												
18	ПП3	45	20	24	0,5	0,5	1,6	-	-	1500	680	-	-	500	85												

№ подл. Подпись дата Изменил № докум. Подпись дата

				<b>Ячейка ОД</b>							
				Карта режимов							
				работы элементов							
				<b>ЩКЗ 086.028Д1</b>							
				Литера				Лист			
				Листов							



"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия  
Григорян Л.А.

" 1 " июня 1968 г.

Я Ч Е Ш К А 2УМл-2

Техническое описание

ЩС.086.029 ТО

Редакция 2-68

На 5 листах

Главный конструктор

Овсеян Г.Е.

" 2 " июня 1968 г.

1 9 6 8

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

ЯЧЕЙКА ЗУМц-2  
Техническое описание

ЩКЗ.086.029 ТО

Редакция 2-68

Лист 2

Листов 5

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ячейка ЗУМц-2 является усилителем мощности и предназначена для формирования мощных импульсов "чтения" и "записи" в ФОР.

II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

I. Параметры входных сигналов при запуске от ячейки ЗУМц:

амплитуда  $5 \pm 9,5$  в,  
длительность  $1,3 \pm 2,5$  мксек,  
длительность фронта  $\leq 0,5$  мксек,  
длительность спада  $\leq 1$  мксек,  
полярность - отрицательная.

2. Величина напряжения на потенциальных входах клапана:

для разрешающего уровня  $\approx - 0,2$  в,  
для запрещающего уровня  $\leq - 8$  в.

3. Частота следования входных сигналов 50 кгц.

4. Параметры выходных сигналов при последовательном соединении выходных обмоток трансформаторов Тр1 и Тр2, нагруженных на соответствующие каналы накопителя ФОР:

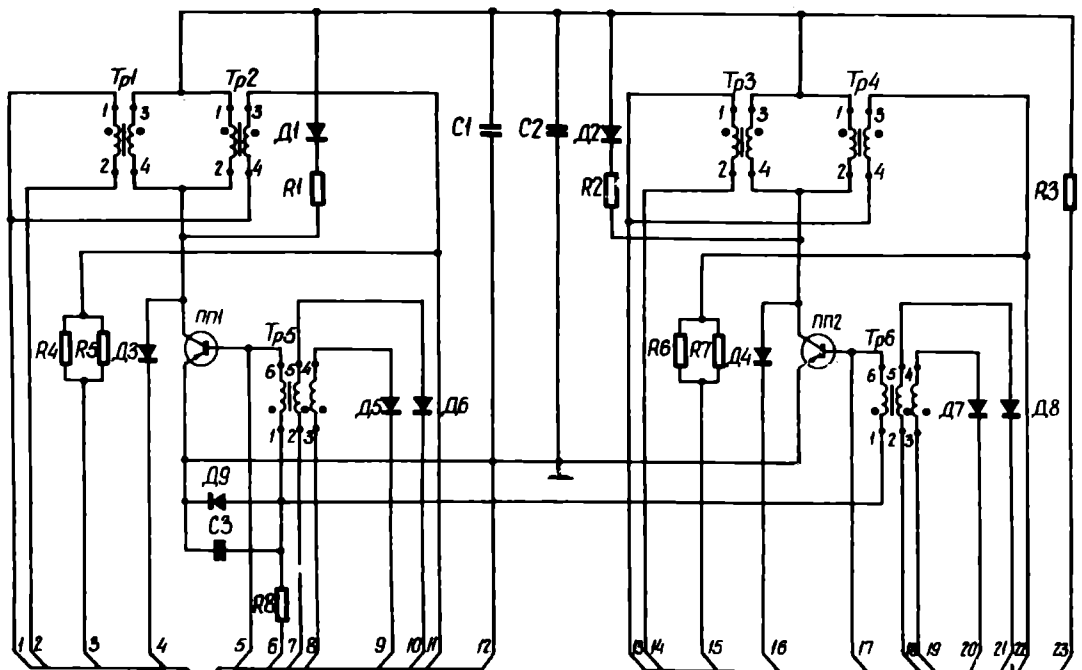
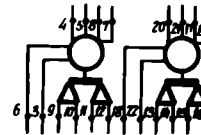
амплитуда  $30 \pm 40$  в,  
длительность  $2,5 \pm 4$  мксек,  
длительность фронта  $\leq 0,6$  мксек,  
длительность спада  $\leq 2$  мксек.

Изм. № подл. Подпись и дата Взам.инв.№ Инв.№ дубл. Подп.и дата Спрач. № Перв.примек.

Разраб.	<i>Ветусян</i>	<i>Дан</i>	<i>4664</i>					
Провер.	<i>Нерсеян</i>	<i>Вик</i>	<i>4664</i>					
Н.контр	<i>Ветусян</i>	<i>Вик</i>	<i>4664</i>					
				Литера		изм. кол.	№ докум.	подпись дата



Условное графическое обозначение



Перечень элементов

Позиц. обозн.	ГОСТ, ГУ норма лр чертеж	Наименование и титр	Ценаб. в докум. матери.	Кол.	Примеч.
R1, R2	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,5-100+100	100 ом	2	
R3	ГОСТ 12305-66	Резистор УЛМ-0,5-400±3%	4,99 ом	1	
R4, R7	ГОСТ 7113-66	Резистор МЛТ-2-150±10%	150 ом	4	
R8	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-100+10%	100 ом	1	
C1, C2	УБ0.462.0И4ТУ	Конденсатор МБМ-160-0И	0,1 мкф	2	
C3	ОЖ0.464.0И5ТУ	Конденсатор ЭМ-4-20-М	20 мкф	1	
Tr1, Tr2	ШК4.720.0970	Трансформатор импульсный		4	
Tr3, Tr4	ШК4.720.0980	Трансформатор импульсный		2	
D1, D2	СМ3.362.0И1ТУ	Диод Д220		4	
D3, D4	СМ3.362.0И2ТУ	Диод Д9Г		4	
Ш1	ШК6.672.479	Колодка		1	
Ш2	ШК6.672.480	Колодка		1	
ПП1, ПП2	ШК3.365.0И3ТУ	Транзистор П805 А		2	

**Ш1**

Конт.	Цель
1	2
2	8 Выход V
3	4 Выход Л
4	7 Выход V
5	3 Вход V
6	6 Вход Л
7	2 +26
8	10 Вход Г
9	12 Вход Г
10	11 Вход V
11	9 Вход V
12	5 Выход V
1	3 Земля

**Ш2**

Цель	Конт.
13	13
14	14
15	20 Выход V
16	15 Выход V
17	19 Выход V
18	18 Вход Л
19	14 Вход Г
20	16 Вход Г
21	15 Вход V
22	13 Вход V
23	21 Выход V
23	-206

Рис.1. Принципиальная электрическая схема

Всему...  
Получен...  
Датум...  
Лист 4

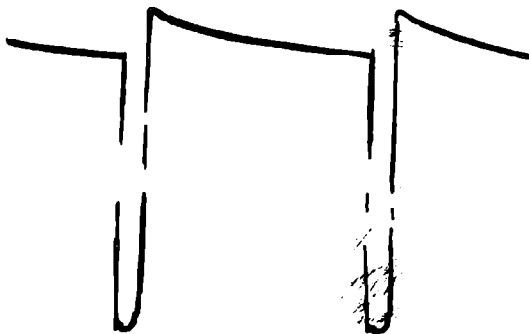
Разраб.	Провер.	Н. контр.	Начислен	Датум	№ докум.	Изм.	Дата введ.
Летченко	Летченко	Летченко		1968.08	086.029	1	15.12

таким осуществляется с помощью коммутационной платы и двух гребенок со штырьками, установленными на нижней части платы ячейки.

Контакт между коммутационной платой и ячейкой осуществляется путем горячей пайки. Триводы жестко крепятся на плате ячейки с помощью накладного фланца.



Осциллограмма входного сигнала



Осциллограмма выходного сигнала

Рис. 2.

Изм. № посл. В. Зинь и дага Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Разраб. Иванова Слав. Илья  
 Провер. Морозов Ю. Илья  
 Н.контр. Петуляк Ю. Илья

Имя, должность, наименование докум., подписать, наименование докум., подпись

ЩКЗ 086.029Д1

№ п/п	Наименование радиоде- талей	Триоды												Диоды				Стратификация		Конденсаторы	
		Цкэ		Цзб. обр.		Тк ма		Р рас. мвт				Цобр.		Тд. ма		Р рас. мвт		Цр			
		по ту	по схемв	по ту	по схеме	стат.	имп.	стат.	средн.	по ту	по схемв	стат.	имп.	по ту	по схемв	по ту	по схемв	по ту	по схемв		
		при 40°С	стат.	имп.	при 40°С	стат.	имп.	при 40°С	по схемв	при 40°С	по схемв	при 40°С	по схемв	при 40°С	по схемв	при 40°С	по схемв	при 40°С	по схемв		
1	R1, R2																500	140			
2	R3																500	200			
3	R4÷R7																2000	560			
4	R8																250	25			
5	C1, C2																		160	20	
6	C3																		4	0,5	
7	D1÷D4												50	20	50	-	500	75			
8	D5÷D8												30	14	30	-	98	60			
9	D9												30	-	30	15	98	23			
10	ПП1, ПП2	45	20	24	0,5	0,5	1,6	-	-	1500	680	-	-	500	85						

№ п/п  
 № докум.  
 № лист  
 № изм.  
 № экз.

Дачка 2УМщ-2				Карта режимов работы элементов			ЩКЗ 086.029Д1		
Изм. код	№ докум.	Исполн.	Дата	Литера	Лист	Листов			
Разработ.	Галеева	И.И.	2000						
Провер.	Александр	О.И.	2000						
И. КОМП.	Аветисян	А.А.	2000						
Утверд.	Авсепян	С.	2000						

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия

 / ГРИГОРЯН И.А. /

"1" июля 1968 г.

Я Ч Е Й К А У с ф

Техническое описание

ШКЗ.086.030 ТО

Редакция 2-68

На 6 листах

Главный конструктор

 / ОВСЕЕН Г.Б. /

"2" июля 1968 г.

1968

Ивв.№ подл.      Сопись и дата      Взам.инв.№      Инв.№ дуол.      Подп.и дата

**Я ч е й к а У с ф**  
Техническое описание

ЩКЗ.086.030 ТО

Редакция 2-68

Лист 2

Листов 6

**I. НАЗНАЧЕНИЕ**

Ячейка Усф предназначена для усиления сигналов, получаемых с ферритовой оперативной памяти при считывании "1".

**II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

**1. Параметры входных сигналов:**

амплитуда  $\geq 0,07$  в ;  
длительность  $I + 2$  мксек ;  
длительность фронта  $\leq I$  мксек ;  
длительность спада  $\leq I$  мксек ;  
максимально допустимая помеха  $0,02$  в .

**2. Параметры импульсов стробирования:**

потенциал верхнего уровня  $\geq - 0,2$  в ;  
потенциал нижнего уровня  $\leq - 6$  в ;  
длительность  $I + 2,5$  мксек ;  
длительность фронта  $\leq 0,3$  мксек ;  
длительность спада  $\leq 1,2$  мксек .

**3. Частота следования входных сигналов 100 кгц.**

**4. Параметры выходных сигналов при нагрузке на один вход ячейки 3У2Вн или 2У4Вн:**

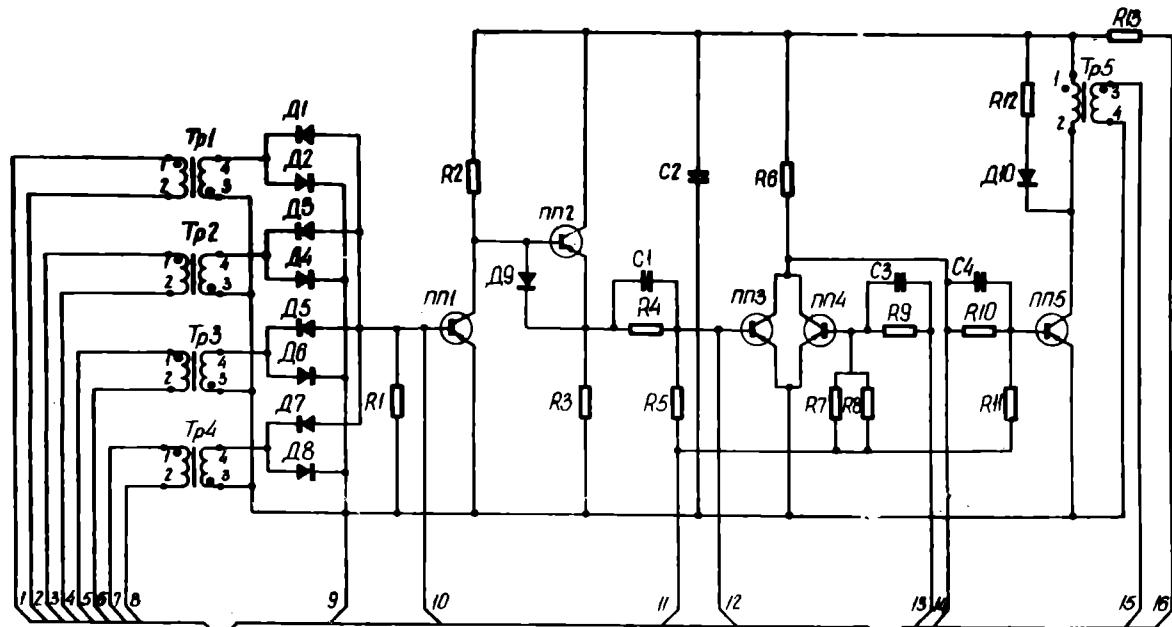
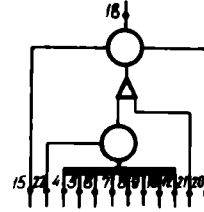
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подл. и дата Спр. № Изм. примеч.

Разраб.	<i>Золоторев</i>	<i>И.И.И.</i>						
Провер.	<i>Червогоя</i>	<i>В.В.В.</i>						
И. контр.	<i>Васильев</i>	<i>В.В.В.</i>						
			Литера					
				на экз.	№ докум.		подпись	дата





Условное графическое обозначение



Перечень элементов

Результат	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Исходные данные	Кол	Примеч
R1	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-47к±5%	47кОм	1	
R2	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-91к±5%	91кОм	1	
R3	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-56к±5%	56кОм	1	
R4	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-27к±5%	27кОм	1	
R5	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-56к±5%	56кОм	1	
R6	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-05-510±5%	510Ом	1	
R7, R8	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-43к±5%	43кОм	2	
R9	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-68к±5%	68кОм	1	
R10, R11	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-39к±5%	39кОм	2	
R12	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-100±5%	100Ом	1	
R15	ОМКО 4670747У	Сопоставление ВС-0125а-47±5%	47Ом	1	
C1	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-200-0022-0	0022мкФ	1	
C2	УБ0 482 ОК7У	Конденсатор МБМ-160-01±20%	01мкФ	1	
C3	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-0004-0	1000пФ	1	
C4	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-200-0022-0	0022мкФ	1	
Tr5	ЩК4 720 096С	Трансформатор импульсный		4	
D1-D8	СМ3 362 039ТУ	Диод Д9Б		9	
D10	СМ3 362 041ТУ	Диод Д220		1	
Ш1	ШК6 672 479	Колдвка		1	
Ш2	ШК6 672 480	Колодка		1	
nn1	ЩП3 365 001ТУ	Транзистор П-116Р		2	доп.анализ ред. 1-67
nn2	СБ0 005 056ТУ	Транзистор МП42Р		3	

Конт	Цепь
1	
2	4 Вход Л
3	5 Вход
4	6 Вход Л
5	7 Вход
6	8 Вход Л
7	9 Вход
8	10 Вход Л
9	
10	11 Вход Л
11	12 Вход
12	
13	1 Земля
14	2 +2В

Цепь	Конт
	10
Контр. база ПП1	22
Контр. база ПП3	15
Страб	21
Кол ПП4	20
Выход	18
-10В	24

Рис. 1. Принципиальная электрическая схема

Разраб	Валков	ЩК4							
Провер	Иванов	ЩК4							
Н.контр	Иванов	ЩК4							

личку положительного смещения триод ППЗ также запирается, вследствие чего на его коллекторе возникает импульс отрицательной полярности, который запускает триод ПП5 и на трансформаторном выходе получается импульс отрицательной полярности. Выход ячейки УсФ подается на импульсный вход диодно-трансформаторного клапана усилителя. В схеме применяются триоды типа П416А, МП42А и диоды типа Д9Б.

Осциллограммы входных и выходных импульсов усилителя приведены на рис. 2.

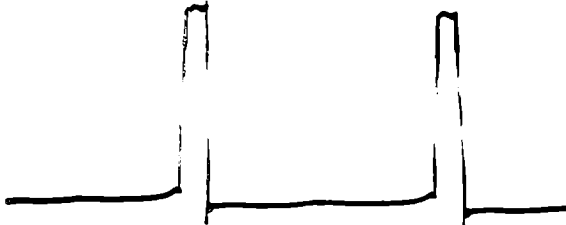
### IV. КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ

Схема ячейки УсФ собрана на гетинаксовой плате размерами 180 x 62 мм печатным монтажом. Связь ячейки с внешней монтажом осуществляется с помощью коммутационной платы и двух гребёнок со штырьками, установленными на нижней части платы ячейки.

Контакт между коммутационной платой и ячейкой осуществляется путем горячей пайки. Для крепления полупроводниковых триодов на плате ячейки установлены скобы.

Изм. № подл. Г. динсь в дате Взам. изд. № Иза. № дубл. Подп. и дата

Разраб	Создана	26/1/68								
Провер.	Червова	26/1/68								
Н. контр.	Авдеева	26/1/68	изм кол	№ докум.	подпись	дата	изм кол	№ докум	подпись	дата



Осциллограмма строблирующего сигнала



Осциллограмма входного сигнала



Осциллограмма выходного сигнала

Рис. 2.

Подпись и дата	Взам. инв. №	Иив. № дубл.	Подп. и дата

Разраб.	<i>Голубов</i>	<i>12/88</i>	ИЗМ кол № докум.	подпись	дата	ИЗМ кол № докум.	подпись	дата
Провер.	<i>Чертежная</i>	<i>10/88</i>						
Н.ком.з.	<i>Иванова</i>	<i>10/88</i>						

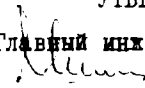
Инв. № подл. № 2119/21-19-10-1/100-2011-100-001-001-001-001-001  
 Выпущено завода Взаим. Инд. № 0202/01-100-100-100-100-100-100-100-100  
 Серв. прик.м.н.

№ п/п	Наименование радиодеталей	Триоды												Диоды				Катоды		Катоды	
		U <sub>кз</sub>		U <sub>эб.обр.</sub>		I <sub>к ма</sub>		P <sub>рас. мвт.</sub>				U <sub>обр.</sub>		I <sub>д ма</sub>		P <sub>рас. мвт.</sub>		U <sub>р</sub>			
		по ту при 40°C	по схеме	по ту при 40°C	по схеме	стат.	имп.	стат.	средн.	по ту при 40°C	по схеме	стат.	имп.	по ту при 40°C	по схеме	по ту при 40°C	по схеме	по ту при 40°C	по схеме		
		стат.	имп.	стат.	имп.	по ту	по сх-ме	по ту	по сх-ме	по ту	по сх-ме	по ту	по сх-ме	по ту	по сх-ме	по ту	по сх-ме	по ту	по сх-ме		
1	R1																		120	0,03	
2	R2																		120	9,1	
3	R3																		120	14	
4	R4																		120	26,3	
5	R5																		120	1,8	
6	R6																		250	9	
7	R7; R8																		120	0,12	
8	R9																		120	9,8	
9	R10																		120	26,3	
10	R11																		120	1,8	
11	R12																		120	31	
12	R13																		120	13	
13	C1; C2																			200	9
14	C3																		150	10	
15	C4																		300	9,5	
16	Д1; Д3; Д5; Д7												10	1,2	125	-	125	1			
17	Д2; Д4; Д6; Д8												10	1,2	125	-	125	3			
18	Д9												10	1	125	-	125	8			
19	Д10												10	-	125	-	125	20			
20	ПП1	20	9,5	0,5	3	-	-	15	-	120	1	-	-	250	0,12						
21	ПП2	20	0,8	9,7	3	-	-	15	12,2	-	-	100	10	-	-						
22	ПП3	15	0,2	5	15	-	5,4	50	10	300	-	200	2	-	-						
23	ПП4	15	0,2	5	15	-	3,3	50	10	300	-	200	2	-	-						
24	ПП5	15	10,5	11,0	15	-	-	50	-	300	11	200	21	200	44						

Ячейка УсФ		
Карта режимов работы элементов		
ЩКЗ.086.030Д1		Листов 1
Исполн. Иветисян Д.А.	Дата 2.7.66	
Утверд. Королеткин В.Н.	Дата 2.7.66	

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия

 / ГРИГОРЯН Д.А. /

" 7 " апрель 1968 г.

И Ч Е Й К А ЗУ2Вн


Техническое описание

ШКЗ.088.349 ТО

Редакция 2-68

на 5 листах

Главный конструктор

 / ОВСЕЯН Г.Е. /

" 7 " апрель 1968 г.

1 9 6 8

Имя, Ф. подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Инв. № муол.

Подп. и дата

## I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ичейка ЗУ2Вн предназначена для формирования и усиления импульсов для осуществления схемы "ИЛИ" с четырьмя входами и для осуществления четырех схем "И" с импульсными и потенциальными сигналами.

## II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## 1. Параметры входных сигналов:

амплитуда  $5 \pm 9,5\text{в};$   
 длительность  $I \pm 2 \text{ мксек};$   
 длительность фронта  $\leq 0,5 \text{ мксек};$   
 длительность спада  $\leq I \text{ мксек};$   
 амплитуда максимально допустимой помехи по входу  $2\text{в};$   
 полярность - отрицательная.

## 2. Величина напряжения на потенциальных входах клапана:

для разрешающего уровня  $\geq -0,2\text{в};$   
 для запрещающего уровня  $\leq -8\text{в}.$

## 3. Частота следования входных сигналов 125 кгц.

## 4. Параметры выходных сигналов при нагрузке на два входа ичейки ЗУ4Вн:

амплитуда  $6 \pm 9,5 \text{ в};$   
 длительность  $0,8 \pm 2,5 \text{ мксек};$   
 длительность фронта  $\leq 0,5 \text{ мксек};$   
 длительность спада  $\leq 1 \text{ мксек};$   
 длительность задержки фронта  $\leq 0,2 \text{ мксек}.$

Пер. прамей.

Справа. №

Поясн. к ленте

Исп. № дубл.

Взам. инв. №

Копия в деле

Разраб.	Меликян	Лш	24/10
Провер.	Балазарян	Лш	24/10
Исполн.	Ватисян	Лш	24/10

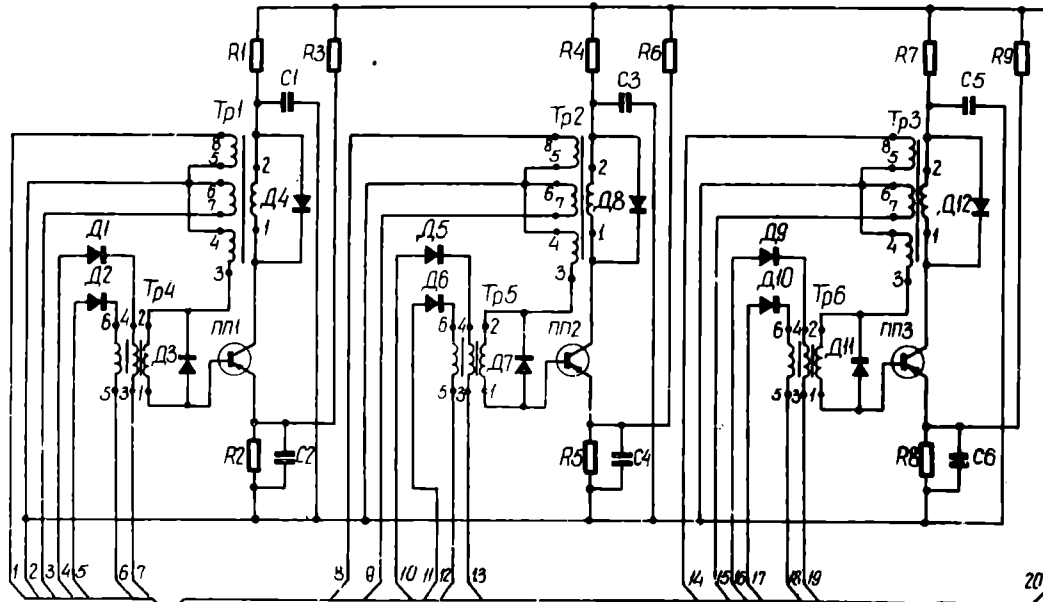
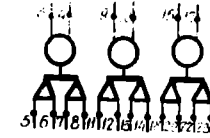
Литера

Изм. кол. № докум. подпись дата





Условные графические обозначения



Перечень элементов

Позим. обозн.	ГОСТ, ТУ, норматив, черт. №	Наименование и тип	Изобран. данные, номинал	Кол.	Примеч.
R1	ОЖО.467.074 ТУ	Сопротивление ВС-0125-47-10	47 ом	1	
R2	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-62+52	62 ом	1	
R3	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-15к+10	15к ом	1	
R4	ОЖО.467.074 ТУ	Сопротивление ВС-0125-47-10	47 ом	1	
R5	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-62+52	62 ом	1	
R6	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-15к+10	15к ом	1	
R7	ОЖО.467.074 ТУ	Сопротивление ВС-0125-47-10	47 ом	1	
R8	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-62+52	62 ом	1	
R9	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-15к+10	15к ом	1	
C1	УБ0.462.014 ТУ	Конденсатор МБМ-150-005-10	005 мкф	1	
C2	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-150-003-10	003 мкф	1	
C3	УБ0.462.014 ТУ	Конденсатор МБМ-150-005-10	005 мкф	1	
C4	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-150-003-10	003 мкф	1	
C5	УБ0.462.014 ТУ	Конденсатор МБМ-150-005-10	005 мкф	1	
C6	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-150-003-10	003 мкф	1	
Tr1-Tr3	ШК4.720.107 Сп	Трансформатор импульсный		3	
Tr4-Tr6	ШК4.720.069 Сп	Трансформатор импульсный		3	
D1-D3	СМЗ 362.059 ТУ	Диод Д9Г		3	
D4	СМЗ 262.041 ТУ	Диод Д720		1	
D5-D7	СМЗ 362.059 ТУ	Диод Д9Г		3	
D8	СМЗ 262.041 ТУ	Диод Д720		1	
D9-D11	СМЗ 362.059 ТУ	Диод Д9Г		3	
D12	СМЗ 262.041 ТУ	Диод Д720		1	
Ш1	ШК6.672.479	Калодна		1	
Ш2	ШК6.672.480	Калодна		1	
ПП1-ПП3	СБ0.005.056 ТУ	Транзистор МП42А		3	

Ш1

Конт.	Цепь
1	3 Выход Λ
2	1 Земля
3	4 Выход V
4	7 Вход J
5	5 Вход J
6	6 Вход J
7	8 Вход V
8	9 Выход Λ
9	10 Выход V
11	11 Вход J
12	12 Вход V

Ш2

Цепь	Конт.
10	10
13	13
14	14
15	14
17	15
23	16
18	17
20	18
19	19
22	20
24	20

Рис. I. Принципиальная электрическая схема

Имя, № подл. / Подпись и дата / Изм., вид № / Имя, № дубл. / Подл. и дата

Разраб.	М.А.Урбан	И.И.И.								
Прозвр.	Г.А.Урбан	И.И.И.								
Н.контр.	И.В.Урбан	И.И.И.								

время выброса направлено на базе триода на входном трансформаторе ставится диод Д.

В схеме применяются триоды типа МП-42А и диоды типа Д9Г, Д220.

Осциллограммы напряжений на входе и выходе схемы приведены на рис.2.



Осциллограмма входного сигнала



Осциллограмма выходного сигнала

Рис. 2.

### IV. КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ

Схема усилителя конструктивно собрана на гетинаксовой плате размерами 180 x 62 мм печатным монтажом.

Связь ячейки с внешним монтажом осуществляется с помощью коммутационной платы и двух гребенок со штырьками, установленными на нижней части платы ячейки.

Контакт между коммутационной платой и ячейкой осуществляется путем горячей пайки. Для крепления полупроводниковых триодов на платах установлены скобы.

Указ. № подл. № Подпись и дата  
Ваам. отв. № Изд. № экз. Подпись и дата

Разраб.	Мельник	Иванов	Петров	Сидоров	Кузнецов	Лебедев	Зиничев	Колесников	Степанов	Савин	Смирнов	Соловьев	Сухов	Тихонов	Фролов	Харин	Цыганков	Чайков	Шаров	Ширшов	Щеглов	Юрьев	Яковлев	Итого	
Провер.	Сидоров	Кузнецов	Лебедев	Зиничев	Колесников	Степанов	Савин	Смирнов	Соловьев	Сухов	Тихонов	Фролов	Харин	Цыганков	Чайков	Шаров	Ширшов	Щеглов	Юрьев	Яковлев	Итого				
Н. контр.	Мельник	Иванов	Петров	Сидоров	Кузнецов	Лебедев	Зиничев	Колесников	Степанов	Савин	Смирнов	Соловьев	Сухов	Тихонов	Фролов	Харин	Цыганков	Чайков	Шаров	Ширшов	Щеглов	Юрьев	Яковлев	Итого	

ЩКЗ.088.349Д1

№ п/п	Наименование радиоэлементов	Триоды												Диоды				Сопротивления		Конденсаторы	
		Uкэ в		Uэб. обр. в		Ik ма		P рас. мвт.		Uобр. в		Iд ма		P рас. мвт.		Uр в					
		по схеме		по схеме		стат.		имп.		стат.		имп.		стат.		имп.					
		по ту при 40°С	имп.	по ту при 40°С	имп.	по ту при 40°С	имп.	по ту при 40°С	имп.	по ту при 40°С	имп.	по ту при 40°С	имп.	по ту при 40°С	имп.	по ту при 40°С	имп.				
1	R1, R4, R7																	120	30		
2	R2, R5, R8																	120	14		
3	R3, R6, R9																	250	62		
4	C1, C3, C5																			160	1,5
5	C2, C4, C6																			160	10
6	D1, D2, D5												30	12			98	28			
7	D6, D9, D10												30	12			98	28			
8	D3, D7, D11												30	3,8			98	20			
9	D4, D8, D12												30	10			98	30			
10	ПП1÷ПП3	15	9,6	10	15	0,4	2,8	-	-	300	50	-	-	200	14						

Инв. № повл. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № докум. Подпись и дата Спроб. № Проб. примен.

Ячейка ЗУ2Вн						
Карта режимов						
работы элементов				ЩКЗ.088.349Д1		
Изм.	Код	№ докум.	Подпись	Дата	Литера	Лист
Разработ.		Меликян	А.С.	2.7.68		
Провер.		Елизарян	А.С.	2.7.68		
Исполн.		Аветисян	А.С.	2.7.68		
Исполн.		Карапетян	А.С.	2.7.68		

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия  
Григорян Д.А.  
"1" июль 1968 г.

Я Ч Е Й К А 2У4Вн  
Техническое описание  
ШКЗ.088.350 ТО  
Редакция 2-68  
На 6 листах

Главный конструктор  
Гусев Г.Е.  
"2" июль 1968 г.

1 9 6 8

Име. № подл. Подпись и дата

Я Ч Е Й К А 2У4Вн

ЩКЭ.088.350 ТО

Техническое описание

Редакция 2-68

Лист 2

Листов 6

## I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ячейка 2У4Вн предназначена для формирования и усиления импульсов, для осуществления схемы "ИЛИ" с четырьмя входами и для осуществления четырех схем "И" с импульсными и потенциальными сигналами.

## II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## I. Параметры входных сигналов:

амплитуда  $5 \pm 9,5в$ ;  
 длительность  $1 \pm 2$  мксек;  
 длительность фронта  $\leq 0,5$  мксек;  
 длительность спада  $\leq 1$  мксек;  
 амплитуда максимально-допустимой  
 помехи по входу  $2в$ ;  
 полярность - отрицательная.

## 2. Величина напряжения на потенциальных входах клапана:

для разрешающего уровня  $\geq - 0,2в$ ,  
 для запрещающего уровня  $\leq - 8в$ .

## 3. Частота следования входных сигналов 125 кгц.

## 4. Параметры выходных сигналов при нагрузке на два входа ячейки 3У2Вн:

амплитуда  $6 \pm 9,5в$ ;  
 длительность  $0,8 \pm 2,5$  мксек;  
 длительность фронта  $\leq 0,5$  мксек;  
 длительность спада  $\leq 1$  мксек;  
 длительность задержки  $\leq 0,2$  мксек.

Цель, примен.

Справ.

Подп. в лате

Имп. № дубл.

Взам. инв. №

Листпись и дата

Ив. № подл.

Разраб.	Мельникя	Ш	Ш
Провер.	Егузаря	С	С
И. контр.	Аветисян	С	С

Литера

изм. кол. № докум. подпись дата

Ичейка должна нормально функционировать при температуре окружающего воздуха  $+5^{\circ} \pm +40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80%.

### III. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Ичейка 2У4Вн, принципиальная схема которой приведена на рис. 1, состоит из двух аналогичных усилителей. Усилитель имеет четыре входа через диодно-трансформаторные клапаны, объединенные на входном трансформаторе Тр3 и два разнополярных выхода выходного трансформатора Тр1. Триод в схеме работает в режиме переключения. Делитель ( $R5, R3$ ) в эмиттерной цепи рассчитан так, чтобы обеспечить работу триода в двух режимах - отсечки и насыщения. Одновременно через сопротивление  $R5$  осуществляется отрицательная обратная связь по току. Сопротивление шунтируется емкостью С1 для получения в момент перехода из режима отсечки в режим насыщения максимально допустимого тока. Для стабилизации работы усилительной схемы введена трансформаторная отрицательная обратная связь. Эта связь в момент действия выходного импульса уменьшает степень насыщения триода. Величина импульса напряжения на базе после отпираания триода равна разности между входным сигналом и напряжением на обмотке обратной связи. Триод находится в режиме насыщения до тех пор, пока ток через базу  $I_{\sigma} \approx \frac{I_K}{B}$ . При напряжениях  $U_{\sigma 3}$ , близких к нулю, это неравенство нарушается, и триод начинает выходить из насыщения.

Величина индуктивности обмотки обратной связи выбирается такой, чтобы по истечении порядка 1,5 мксек со времени действия входного импульса длительностью  $1,5 + 2,5$  мксек триод начал выходить из режима насыщения. Естественно, если подавать на вход более узкие импульсы, то процесс выхода триода из режима насыщения начнется раньше.

Коллекторная обмотка трансформатора Тр1 шунтируется диодом Д6, необходимым для уменьшения величины "выброса" напряжения на коллекторе триода, вызванного резким увеличением сопротивления

Изм. № подл. Подпись и дата  
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата

Разраб.	Меликян	ДМ	2/19/68																
Провер.	Ерцызаря	ВТ	2/19/68																
И.контр.	Львотский	ВЛ	2/26/68	изм	кол	№ докум.	подпись	дата	изм	кол	№ докум.	подпись	дата						

триода при его запырании, в то время как через индуктивность коллекторной цепи еще течет значительный ток. С целью уменьшения выброса напряжения на базе триода на входном трансформаторе ставится диод Д5.

В схеме применяются триоды типа МП-42А и диоды типа Д9Г, Д220.

Осциллограммы входных и выходных импульсов усилителя приведены на рис. 2.

#### IV. КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ

Схема усилителя конструктивно собрана на 1,5 мм гетинаксовой плате размером 180 x 62 мм печатным монтажом.

Связь ячейки с внешним монтажом осуществляется с помощью коммутационной платы и двух гребенок со штырьками, установленными на нижней части платы ячейки.

Контакт между коммутационной платой и ячейкой осуществляется путем горячей пайки. Для крепления полупроводниковых триодов на платах установлены скобы.

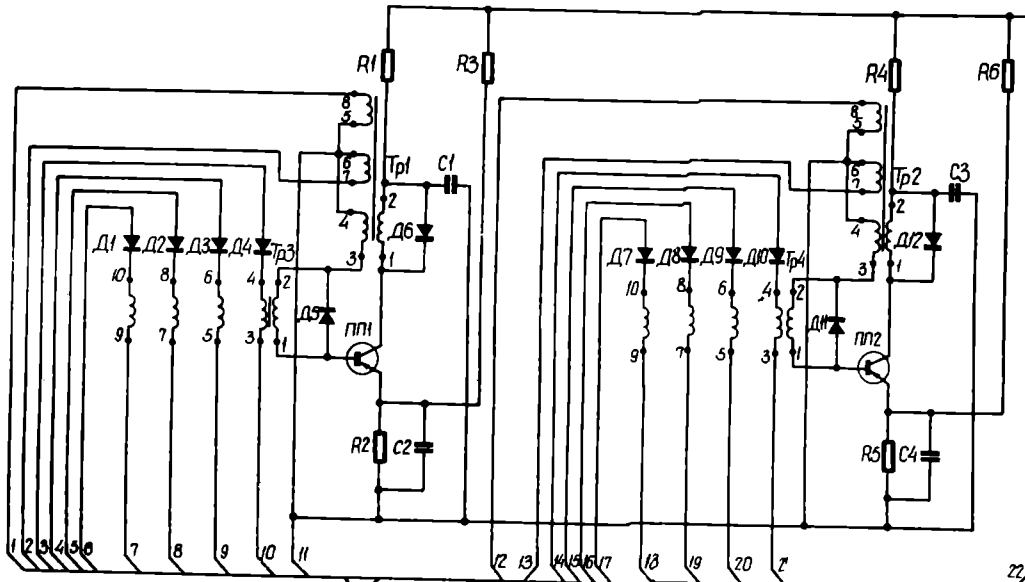
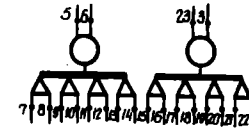
Изм. № подл. Подпись и дата Взам. шта. № Изм. № дубл. Подп. и дата

Разработ.	Меликян	Ш	24/11/68	с.																
Провер.	Евстафьев	Т	24/11/68	с.																
Н.контр.	Аветисян	Ш	24/11/68	с.																

Изм. кол. № докум. подп. и дата Изм. кол. № докум. подп. и дата

Дубликат

Условное графическое обозначение



Конт.	Цепь
1	5 Выход
2	6 Выход
4	12 Вход
5	10 Вход
6	8 Вход
7	7 Вход
8	9 Вход
9	11 Вход
11	1 Земля
13	3 Выход

Цепь	Конт.
Вход	14
Вход	13
Выход	23
Вход	22
Вход	14
Вход	20
Вход	18
Вход	16
Вход	15
Вход	15
Вход	17
Вход	19
Вход	21
Вход	21
-106	24

Перечень элементов

Позиц. обозн.	ГЭС, ТУ, нормаль и чертёж	Наименование и тип	Окраска, диаметр, номинал	Кол.	Примеч.
R1	ОЖО.467.074 ТУ	Сопротивление ВС-025а-47-10Ω	47ом	1	
R2	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-62-5Ω	62ом	1	
R3	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-15к-3Ω	15ком	1	
R4	ОЖО.467.074 ТУ	Сопротивление ВС-025а-47-10Ω	47ом	1	
R5	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-62-5Ω	62ом	1	
R6	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-15к-3Ω	15ком	1	
C1	УБ0.462.014 ТУ	Конденсатор МБМ-160-0025-10	0,025мкФ	1	
C2	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-160-0025-10	0,025мкФ	1	
C3	УБ0.462.014 ТУ	Конденсатор МБМ-160-0025-10	0,025мкФ	1	
C4	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-160-0025-10	0,025мкФ	1	
Tr1, Tr2	ЩКЗ.720.102 Сп	Трансформатор импульсный		2	
D1-D4	ЩКЗ.720.102 Сп	Трансформатор импульсный		2	
D1-D5	СМЗ.362.039 ТУ	Диод Д9Г		5	
D6	СМЗ.262.041 ТУ	Диод Д220		1	
D7-D10	СМЗ.362.039 ТУ	Диод Д9Г		5	
D12	СМЗ.262.041 ТУ	Диод Д220		1	
Щ1	ЩКЗ.672.479	Колодка		1	
Щ2	ЩКЗ.672.480	Колодка		1	
ПП1, ПП2	СБ0.005.056 ТУ	Транзистор МП 42А		2	

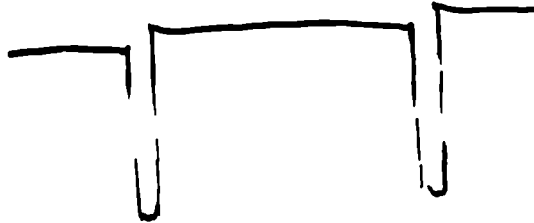
Снят со светокопии:   
Верно: инженер-конструктор пред. ЦК.

Рис. I. Принципиальная электрическая схема

Имя, № подл., Подпись и дата, Взам., имя и № Инв., № дубл., Подпись и дата

Разраб	Меликян	ЩКЗ.720.102 Сп						
Провер.	Безуглов	ЩКЗ.720.102 Сп						
Н.контр.	Левченко	ЩКЗ.720.102 Сп						





Осциллограмма входного сигнала



Осциллограмма выходного сигнала

Рис. 2.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Разработ.	Меликян	1.11.68	11/1168												
					Провер.	Бидзарян	1.11.68	11/1168												
					Н. контр.	Аветисян	1.11.68	11/1168	зэм кол	№ докум.	подпись дата	зэм кол	№ докум.	подпись дата						

ЩКЗ.088.350Д1

№ п/п	Наименование радиоде- талей	Триоды												Диоды				Сопротив- ления		Конден- саторы	
		Uкз в		Uэб, обр. в		Ik ма		P рас. мвт.				U обр. в		Iд ма		P рас. мвт.		Uр в			
		по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме	стат.	имп.	стат.	средн.	по ту при 40°С	по схе- ме	стат.	имп.	по ту при 40°С	по схе- ме	по ту при 40°С	по схе- ме	по ту при 40°С	по схе- ме		
		стат.	имп.	стат.	имп.	по ту при 40°С	по схе- ме	по ту при 40°С	по схе- ме	по ту при 40°С	по схе- ме	по ту при 40°С	по схе- ме	по ту при 40°С	по схе- ме	по ту при 40°С	по схе- ме	по ту при 40°С	по схе- ме		
1	R1, R4																120	14			
2	R2, R5																120	30			
3	R3, R6																250	62			
4	C1, C3																		160	1,5	
5	C2, C4																	160	10		
6	Д1: Д4, Д7: Д10													30	12		98	28			
7	Д5, Д11													30	3,8		98	20			
8	Д6, Д12													30	10		98	30			
9	ПП1, ПП2	15	9,6	10	15	0,4	2,8	-	-	300	50	-	-	200	14						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Издательство | Инв. № | Подпись и дата | Служ. № | Подпись и дата

				Ячвика 2У4ВН					
				Карта режимов					
				работы элементов			ЩКЗ.088.350Д1		
Изм. Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Литера	Лист	Листов			
Разраб.	Меликян	Меликян	2.7.68						
Провер.	Глаздарян	Глаздарян	2.7.68						
И.контр.	Гладиниц	Гладиниц	2.7.68						
И.контр.	Белкин	Белкин	2.7.68						

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия

 / Григорян Л.А. /

" 1 " июля 1968 г.

Я Ч Е Й К А 4ИИц


Техническое описание

ЩКЭ.089.031 ТО

Редакция 2-68

На 5 листах

Главный конструктор

 / Овсепян Г.Е. /

" 2 " июля 1968 г.

1 9 6 8

Ивв.№ подл.      Подпись и дата      Взам.инв.№      Инв.№ муол.      Подп.и дата

### I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ячейка 4ИИц является выходным каскадом потенциального дешифратора ФОП и предназначена для коммутации импульсов "чтения" и "запись" в адресной части ферритового накопителя.

### II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### 1. Параметры входных сигналов:

потенциал верхнего уровня	≥ - 0,2 в,
потенциал нижнего уровня	- (3,5 ± 6) в,
длительность фронта	≤ 1 мксек,
длительность спада	≤ 6,5 мксек.

#### 2. Максимальная частота переключения - 100 кГц.

#### 3. Параметры выходных сигналов при нагрузке на один опрашиваемый потенциальный вход адресного трансформатора:

потенциал верхнего уровня	≥ - 0,2 в,
потенциал нижнего уровня	≤ - 30 в,
длительность фронта	≤ 1 мксек,
длительность спада	≤ 2 мксек,
длительность задержки фронта	≤ 0,6 мксек,
длительность задержки спада	≤ 1 мксек.

Ячейка должна нормально функционировать при температуре окружающего воздуха +5° ± +40°С и относительной влажности до 80%.

### III. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Ячейка 4ИИц, принципиальная схема которой приведена на

Исп. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подл. и дата Служ. № Перепр. примек.

Разраб.	Османян	Молод	24/10/72					
Провер.	Белозер	ЛС	24/10/72					
Н.контр	Велесян	ЛС	23/10					
Литера				изм.кол.	№ докум.	подпись	дата	

рис. 1, состоит из четырех аналогичных мощных инверторов. Параметры схемы выбраны так, чтобы обеспечить работу триода в режиме отсечки и насыщения. Насыщение должно быть достаточным для обеспечения прохождения через триод мощных токовых импульсов до 300 ма (вырыв напряжения, обусловленный разрешением сигналов, составляет около 5 в).

В схеме применяются триоды типа П605А. Осциллограммы напряжений на входе и выходе инвертора приведены на рис.2.

#### IV. КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ

Схема ячейки 4ИМц собрана на гетинаксовой плате размерами 180 x 62 мм печатным монтажом.

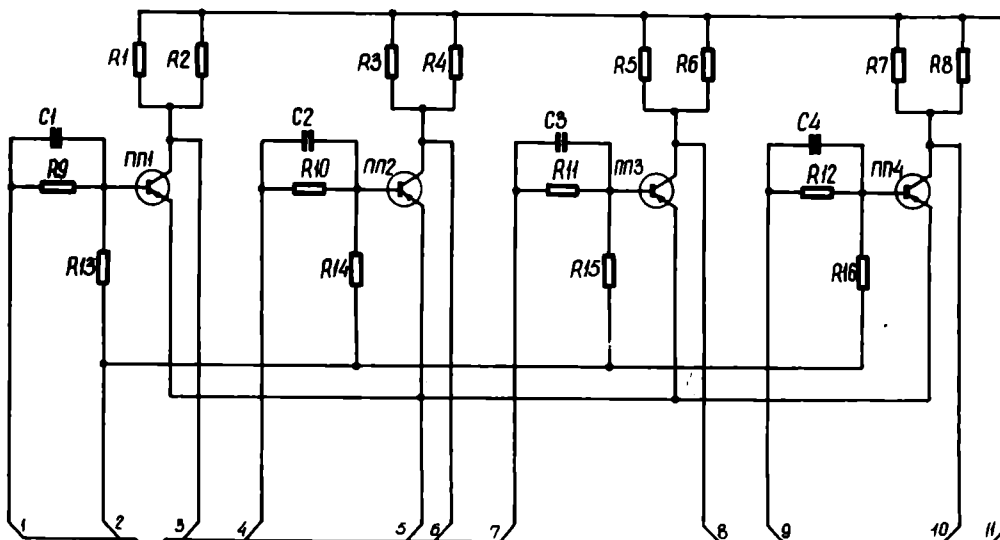
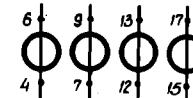
Связь ячейки с внешним монтажом осуществляется с помощью коммутационной платы и двух гребенок со штырьками, установленными на нижней части платы ячейки.

Контакт между коммутационной платой и ячейкой осуществляется путем горячей пайки.

Полупроводниковые триоды жестко крепятся на плате ячейки при помощи накладного фланца.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	Разраб.	Осипенко	11.02.68	4ИМц															
					Провер.	Белозаря	11.02.68	4ИМц															
					Н.контр.	Аветисян	11.02.68	4ИМц	изм кол	№ докум.	подпись	дата	изм кол	№ докум.	подпись	дата							

Условное графическое обозначение



Щ1

Конт	Цепь
4	Вход Г
2	+2В
6	Выход Г
7	Вход Г
1	Земля
9	Выход Г
12	Вход Г

Щ2

Цепь	Конт
8	8
13	8
15	8
17	10
22	11

Перечень элементов

Прим. обозн.	ГОСТ, ТУ нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примеч.
R1-R8	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-1	22к±10%	8	
R9-R16	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-025	330±10%	4	
R15-R16	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-025	1к±10%	4	
C1-C4	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ	2-200-00±20%	4	
Щ1	ШКв.672.479	Колодка		1	
Щ2	ШКв.672.480	Колодка		1	
ПП1-ПП4	ЩТЗ.365.043Т9	Транзистор П605А		4	

Рис.1 Принципиальная электрическая схема

Имя, № подл., Подпись в дата, Взам.инв.№ ИИВ,ч.лучше,подпись, дата

Разраб	Оганесян	И.И.И.	ИИВ																
Провер	Егизян	И.И.И.	ИИВ																
И.контр	Аветисян	И.И.И.	ИИВ	взм кол	№ докум.	подпись	дата	взм кол	№ докум.	подпись	дата								



ЩКЗ.089.031.Д1

№ п/п	Наименование радиодеталей	Триоды												Диоды				Сопротивления		Конденсаторы	
		Цкэ		Узб. обр.		Тк мд		Р рас. мвт.				U обр.		I а ма		Р рас. мвт.		U а в			
		по ту	по схеме	по ту	по схеме	стат.	имп.	стат.	средн.	по ту	по схем	стат.	имп.	по ту	по схем	по ту	по схем	по ту	по схем		
		при 40°C	стат.	имп.	при 40°C	стат.	имп.	по ту	по схем	по ту	по схем	по ту	по схем	по ту	по схем	при 40°C	по схем	при 40°C	по схем		
1	R1 ÷ R8																1000	550			
2	R9 ÷ R12																250	55			
3	R13 ÷ R16																250	6			
4	C1 ÷ C4																		300	4,5	
5	ПП1 ÷ ПП4	45	35	35	0,5	0,5	2,3	-	33	1500	330	500	6,6	500	162						

Инд. № подл. Инв. № инв. № выт. инв. № инв. № док. № подл. дата. Спр. №. Перв. примен.

Ячейка 4ИМш				Карта режимов			ЩКЗ.089.031.Д1				
работы элементов											
Изм. Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	№ докум.	Подпись	Дата
Резерв	Горелца ЯН	М	26.68	Пробер	Горелца ЯН	М	26.68	И.контр.	Аветис ЯН	М	27.06
								Утверд.	Аветис ЯН	М	26.06
Литера	Лист	Листов									



"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия

Григорян Л.А. / ГРИГОРЯН Л.А. /

« 1 » июля 1968 г.

Я Ч Е Й К А 4ПЭж

Техническое описание

ИКС.089.032 ТО

Редакция 2-68

На 4 листах

Главный конструктор

Обседин Г.Е. / ОБСЕДИН Г.Е. /

« 2 » июля 1968 г.

1968

Взам. в.н.с. № Имп. № 1904. Подп. и дата

Имя, № инв.

Имя, № инв.

ЯЧЕЙКА 4ПЭМ

ИДЗ.089.032 ТО

Техническое описание

Редакция 2-68

Лист 2

Листов 4

### I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ячейка 4ПЭМ предназначена для умощнения потенциальных сигналов и является промежуточным каскадом усиления мощности потенциального дешифратора (ФАП, ДЗУ, УУ).

### II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### 1. Параметры входных сигналов:

потенциал верхнего уровня  $\geq -0,2$  в;  
 потенциал нижнего уровня  $(6,5 \pm 10)$  в;  
 длительность фронта  $\leq 0,6$  мксек;  
 длительность спада  $\leq 1,5$  мксек;  
 максимальная частота переключения 100 кГц.

#### 2. Параметры выходных сигналов при нагрузке на две ячейки 4И :

потенциал верхнего уровня  $\geq -0,2$  в;  
 потенциал нижнего уровня  $\leq -6$  в;  
 длительность фронта  $\leq 4,5$  мксек;  
 длительность спада  $\leq 1,5$  мксек.

Ячейка должна нормально функционировать при температуре окружающего воздуха  $+5^{\circ}$  до  $+40^{\circ}$ С и относительной влажности до 80%.

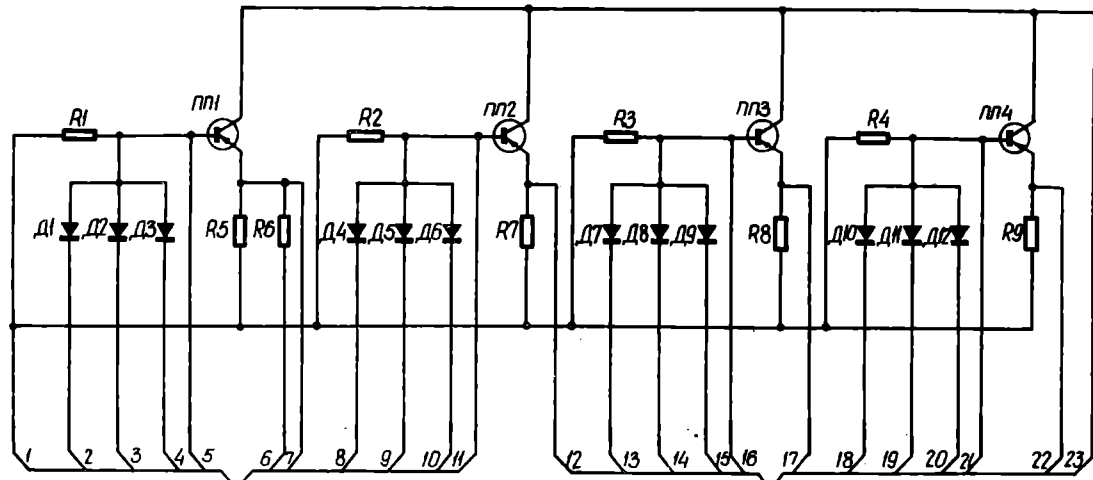
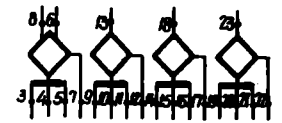
### III. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Ячейка 4ПЭМ, принципиальная схема которой приведена на рис. I, состоит из четырех аналогичных эмиттерных повторителей. Наличие на входе диодной сборки позволяет её использовать как логический элемент "И" и "ИЛИ". В схеме применяются триоды типа 6П40А и диоды Д9Г.

Пере.прямел.  
 Серв. №  
 Подп.авт.  
 Инв.№ дубл.  
 Подп.авт.  
 Инв.№ дубл.  
 Взем.мп.№  
 Подпись и дата  
 Инв. № подл.

Разраб.	Геллеция	Мел	22/10/78					
Провер.	Егизарян	А.Д.С.	22/10/78					
Н.контр.	Аветисян	В.А.	22/10/78					
				Литера		вз.кол.	№ докум.	подпись

Условные графические обозначения



Щ1

Конт.	Цель
1	Земля
2	
3	Вход Л
4	Вход Л
5	Вход Л
6	Вход Л
7	Контр. база ПП1
8	Выход Л
9	Выход Л
10	Вход Л
11	Вход Л
12	Контр. база ПП2

Щ2

Конт.	Цель
12	
13	Выход Л
14	Вход Л
15	Вход Л
16	Вход Л
17	Контр. база ПП3
18	Выход Л
19	Вход Л
20	Вход Л
21	Вход Л
22	Контр. база ПП4
23	Выход Л
24	-10В

Перечень элементов

Позиц. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Кол-во	Примеч.
R1-R4	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,125-5к±5%	9,1ком	4
R5	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,125-5к±5%	5,1ком	1
R6	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,5-470±10%	470ом	1
R7-R9	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,125-5к±5%	5,1ком	3
D1-D4	СМЗ362.039ТУ	Диод Д9Г		12
Щ1	ЩКБ.672.479	Колодка		1
Щ2	ЩКБ.672.480	Колодка		1
ПП1-ПП4	СБ0.005.053ТУ	Транзистор МП40А		4

Рис.1. Принципиальная электрическая схема

Имя, № подл., Подпись и дата, Взам. инв. №, Инв. № дубл., Подп. и дата

Разработчик: [подпись], Проверен: [подпись], Н.контр: [подпись], Взам. кол. № докум., Подпись, дата, дата изм. № докум., Подпись, дата





"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия  
*Гемгорян Л.А.* / ГЕМГОРЯН Л.А. /  
" 1 " июня 1968 г.

Я Ч Е Й К А 4И  
Техническое описание

НКЗ.089.035 ТО

Редакция 2-68

На 4 листах

Главный конструктор,  
*Обсеин Г.Б.* / ОБСЕИН Г.Б. /  
" 2 " июня 1968 г.

1968

Инд.№ подл. Подпись и дата Взам.инв.№ Инв.№ муол. Подп. и дата

	ЯЧЕЙКА 4И	ЩКЗ.089.035 ТО	
	Техническое описание	Редакция 2-68	
		Лист 2	Листов 4

### I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ячейка 4И предназначена для инвертирования потенциалных сигналов.

### II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Параметры входных сигналов:
- потенциал верхнего уровня  $\geq - 0,2$  в;
  - потенциал нижнего уровня  $- (6 + II)$  в;
  - длительность фронта  $\leq 0,6$  мксек;
  - длительность спада  $\leq 1,5$  мксек.

2. Максимальная частота переключения 100 кГц.

3. Параметры выходных сигналов при нагрузке на один мощный инвертор:

- потенциал верхнего уровня  $\geq - 0,4$  в;
- потенциал нижнего уровня  $\leq - 3,5$  в;
- длительность фронта  $\leq 1,5$  мксек;
- длительность спада  $\leq 7$  мксек;
- длительность задержки фронта  $\leq 0,6$  мксек;
- длительность задержки спада  $\leq 1,2$  мксек.

Ячейка должна нормально функционировать при температуре окружающего воздуха  $+5^{\circ} + +40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80%.

### III. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Ячейка 4И, принципиальная схема которой приведена на рис.1, содержит четыре аналогичных инвертора. Параметры ячейки подобраны так, чтобы обеспечить работу триода в двух режимах: отсечки и насыщения.

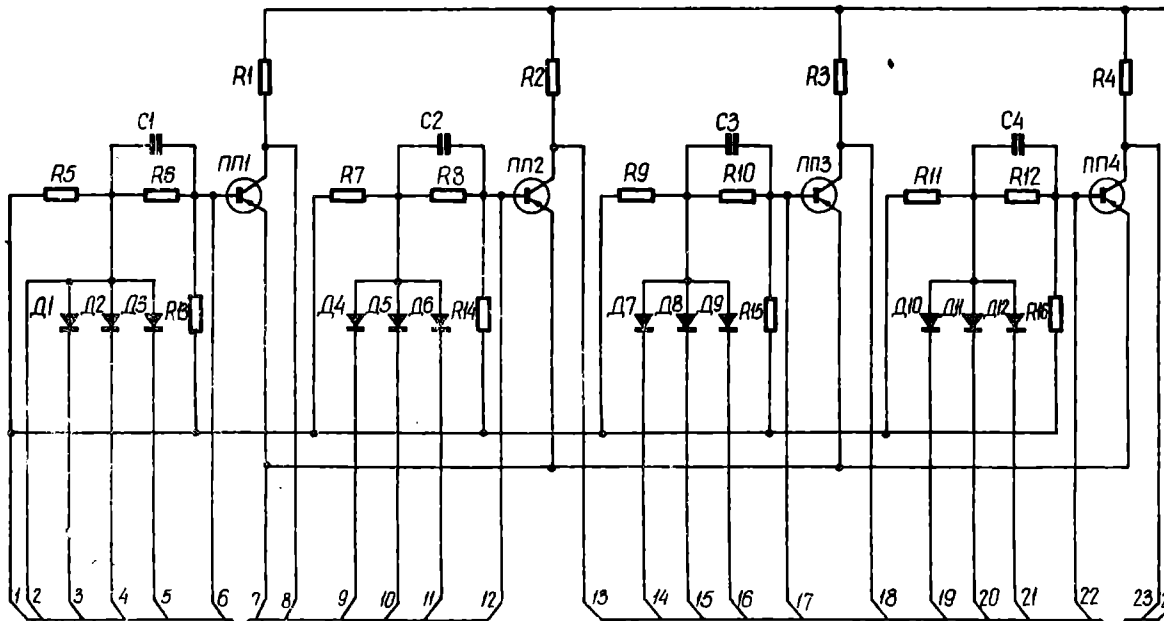
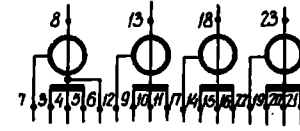
Наличие на входе диодной сборки позволяет ее использовать как логический элемент "И" или "ИЛИ".

Сопротивление  $R5$  служит для быстрого разряда емкости  $C1$ . В схеме применяются триоды типа МП42А и диоды типа Д9Г. Осциллограммы напряжений на входе и выходе ячейки приведены на рис. 2.

Перв. прием.
Справа.
Подп. и дата.
Изм. N дубл.
Взам. инв. N.
Выданы и дата.
Изм. N дубл.

Разработчик	Геолещян	ИЛС	22/10/68						
Проверен	Егизарян	ИЛС	22/10/68						
Контроль	Аветисян	ИЛС	17/68						
Итого				Литера		Изм. кол.	№ докум.	подпись	дата

Условное графическое обозначение



Перечень элементов

Позиц. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип.	Основн. данные, номин.	Кол.	Примеч.
R1-R4	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-05-510±5%	510 Ом	4	
R5	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-3к±5%	3 кОм	1	
R6	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-56к±10%	56 кОм	1	
R7	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-3к±5%	3 кОм	1	
R8	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-56к±10%	56 кОм	1	
R9	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-3к±5%	3 кОм	1	
R10	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-56к±10%	56 кОм	1	
R11	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-3к±5%	3 кОм	1	
R12	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-56к±10%	56 кОм	1	
R3-R6	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-91к±5%	91 кОм	4	
C1-C4	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-1500-70	1500 пФ	4	
D1-D4	СМЗ.362.039ТУ	Диод Д9Г		12	
Ш1	ШК6.672.479	Колодка		1	
Ш2	ШК6.672.480	Колодка		1	
ПП1-ПП4	СБ.0005.056ТУ	Транзистор МП42А		4	

Ш1

Конт.	Цель
1	
2	+26
3	Вход Л
4	Вход Л
5	Вход Л
6	Вход Л
7	Контр. база
8	Земля
9	Выход Г
10	Вход Л
11	Вход Л
12	Контр. база

Ш2

Цель	Конт.
	13
Выход Г	13
Вход Л	14
Вход Л	15
Вход Л	16
Контр. база	17
Выход Г	18
Вход Л	19
Вход Л	20
Вход Л	21
Контр. база	22
Выход Г	23
-106	24

Рис. 1. Принципиальная электрическая схема

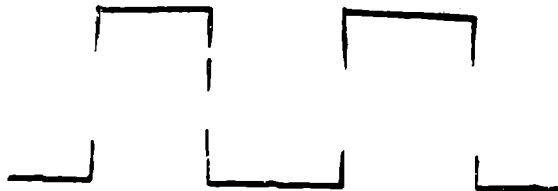
Имя, № подл., Подвас. и дата, Взам.инв №, Инв.№ дубл., Подп.я дата

Разраб	Гродискин	С.А.	24/11/57							
Провер	Белозерский	М.И.	24/11/57							
Н.контр	Августин	Л.И.	27/11/57	взм	кол	№ док-м.	подпись	дата	взм	кол





Оциллограмма входного сигнала



Оциллограмма выходного сигнала

Рис. 2.

#### IV. КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ

Схема ячейки 4И собрана на гетинаксовой плате размерами 180 x 62 мм печатным монтажом. Связь ячейки с внешним монтажом осуществляется с помощью коммутационной платы и двух гребенок со штырьками, установленными на нижней части платы ячейки.

Контакт между коммутационной платой и ячейкой осуществляется путем горячей пайки. Для крепления полупроводниковых триодов на плате ячейки установлены скобы.

Изм. № 1 1968 г. Илл. № 1-4 1968 г. Лист 4 из 4

Разраб.	Геология	ВЛД	ВН							
Провер.	Кудря	ВЛД	ВН							
Контр.	Нетесен	ВЛД	ВН	Зам кол	№ докум.	Подпись	Дата	Кол	№ докум.	Добился дата

ЩКЗ.089035Д1

№ п/п	Наименование радиодеталей	Триоды												Диоды				Сопро-твления		Конден-саторы	
		Uкз в		Uзд. обр. в		Iк ма		P рас. мвт		U обр в		Iд ма		P рас мвт.		Uр в					
		по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме	стат.	имп.	стат.	средн.	по ту при 40°С	по схем.	стат.	имп.	по ту при 40°С	по схем.	по ту при 40°С	по схем.				
		стат.	имп.	стат.	имп.	по ту	по схем.	по ту	по схем.	по ту	по схем.	по ту	по схем.	по ту	по схем.	по ту	по схем.				
1	R1÷R4																	500	200		
2	R5, R7, R9, R11																	120	35		
3	R6, R8, R10, R12																	120	12		
4	R13÷R16																	120	1		
5	C1÷C4																			300	7,9
6	D1÷D12													30	8	30	4,7	98	4,7		
7	ПП1÷ПП4	15	10	10	15	0,8	0,8	50	20	300	20	200	4	200	4						

Перед. прил. №1

Справ. №2

Информ. №3

История работ

История работ

История работ

История работ

Ячейка 4И				Карта режимов			работы элементов			ЩКЗ.089035Д1				
Изм.	Код	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Код	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Код	№ докум.	Подпись	Дата
01			Алексеев	26.6.51	02			Алексеев	26.6.51	03			Алексеев	26.6.51
И.КОНТР.	И.ВЕТУСЯН		Алексеев	27.08.52	И.КОНТР.	И.ВЕТУСЯН		Алексеев	27.08.52	И.КОНТР.	И.ВЕТУСЯН		Алексеев	27.08.52
И.УПРАВ.	И.ВЕТУСЯН		Алексеев	27.08.52	И.УПРАВ.	И.ВЕТУСЯН		Алексеев	27.08.52	И.УПРАВ.	И.ВЕТУСЯН		Алексеев	27.08.52

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия

 / ГРИГОРЯН Л.А. /

" 1 " июля 1968 г.

Я Ч Е Й К А 4И

Техническое описание

ШКЗ.089.036 ТО

Редакция 2-68

На 5 листах

Главный конструктор

 / ОБСЕЯН Г.Е. /

" 2 " июля 1968 г.

1 9 6 8

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № муол.	Подп. и дата

**I. НАЗНАЧЕНИЕ**

Ячейка 4И1 предназначена для инвертирования потенциальных сигналов.

Кроме того на базе ячейки 4И1 собирается одковибратор, мультивибратор и эмиттерный повторитель для усиления сигналов одновибратора.

**II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

**1. Параметры входных сигналов:**

- потенциал верхнего уровня  $\approx - 0,2$  в;
- потенциал нижнего уровня  $- (6 \div 9)$  в;
- длительность фронта  $\leq 1$  мксек;
- длительность спада  $\leq 1,5$  мксек.

**2. Максимальная частота переключения - 125 кГц.**

**3. Параметры выходных сигналов при нагрузке на четыре ячейки ЧЭИ.**

- потенциал верхнего уровня  $\approx - 0,2$  в;
- потенциал нижнего уровня  $\leq - 7$  в;
- длительность фронта  $\leq - 1,5$  мксек;
- длительность спада  $\leq 2$  мксек;
- длительность задержки фронта  $\leq 0,6$ ;
- длительность задержки спада  $\leq 6,5$ .

Ячейка должна нормально функционировать при температуре окружающего воздуха  $+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80%.

**III. ПРИНЦИП РАБОТЫ**

Ячейка 4И1 состоит из четырех инверторов, которые управятся потенциальными выходами ячейки 4И или 6И.

Делители на выходах инверторов 4И1 обеспечивают работу в двух режимах: отсечки и насыщения. Эмиттеры триодов внешним монтажом заземляются.

Инв. № подл. Подпись и дата Взаим. инв. № Инв. № дубли. Подпись и дата Справ. № Перв. примеч.

Разраб.	Георгиевич	ВЛ	22/76						
Провер.	Егорович	ВЛ	22/76						
Н.контр.	Автомат	ВЛ	22/76						
				Литера	изм. кол.	№ докум.	подпись	дата	

В коллекторной цепи двух инверторов включены трансформаторы. Для снятия перекаоррекции, создаваемой первичными обмотками трансформаторов, включены диоды Д<sub>2</sub> и Д<sub>3</sub>.

Для осуществления схемы одновибратора используются первые два инвертора ячейки 4И1. Эмиттеры триодов ПП1 и ПП2 внешним монтажом заземляются. Внешним монтажом двенадцатый вывод соединяется с базой триода ПП2 (вывод 10), коллектор триода ПП2 соединяется с базой триода ПП1 через входной делитель R11, R12 (вывод П1 соединяется с выводом 22). Одновибратор запускается положительными импульсами амплитудой 5 + 10в, которые подается на 7 вывод. Выходной сигнал одновибратора с коллектора триода ПП2 (вывод П1) подается на вход эмиттерного повторителя, который собирается на триоде ПП3. Внешним монтажом коллектор триода ПП3 подключается непосредственно к источнику питания -10в, а эмиттер через сопротивление 510 ом заземляется. Длительность выходного сигнала зависит от величины емкости С<sub>2</sub>.

Мультивибратор собирается на основе триодов ПП2 и ПП4. Для этой цели внешним монтажом коллекторы триодов ПП2 и ПП4 через емкости соответствующих величин соединяются с базами соответствующих триодов (выводы П1, 20 и 19, 10).

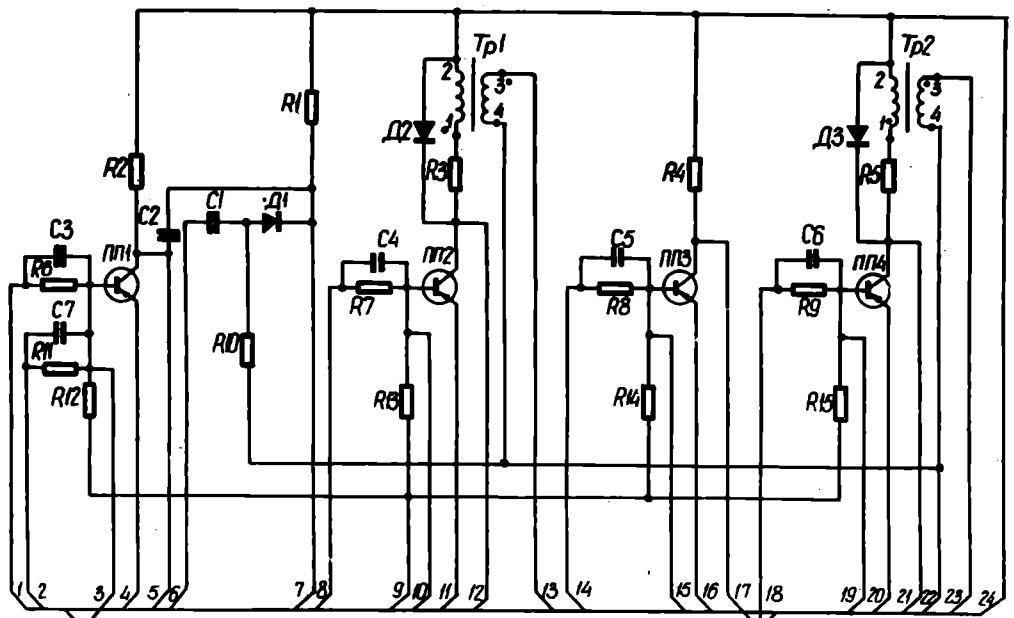
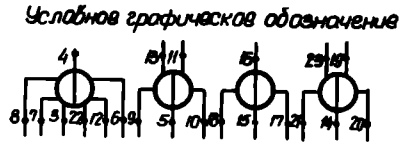
#### IV. КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ

Ячейка 4И1 собрана на гетинаксовой плате размерами 100 х 62 мм печатным монтажом. Связь ячейки с внешним монтажом осуществляется с помощью коммутационной платы и двух гребенок со штырьками, установленными на нижней части платы ячейки.

Контакт между коммутационной платой и ячейкой осуществляется путем горячей пайки. Для крепления полупроводниковых триодов на плате ячейки установлены скобы.

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

Разраб.	Геоловая МС	2/1/68								
Провер.	Евграфова АИ	02/8								
Н. контр.	Аветисян ДТ	2/1/68	взм кол	№ докум.	подпись	дата	взм кол	№ докум	подпись	дата



Перечень элементов

Прозв. обозн.	ГОСТ, ту, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные номин.	Кол	Примеч.
R1	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-5,1к±5%	5,1ком	1	
R2-R5	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-05-510ом±5%	510ом	4	
R6-R9	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-2к±5%	2ком	4	
R10	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-1к±5%	1ком	1	
R11	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-62к±5%	6,2ком	1	
R12-R15	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-5,1к±5%	5,1ком	4	
C1	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-1500±20%	1500 пф	1	
C2	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-680±20%	680 пф	1	
C3-C6	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-1000±20%	1000 пф	4	
C7	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-680±20%	680 пф	1	
Tp1, Tp2	ШК4.720.0950	Трансформатор импульсный		2	
D1-D3	СМЭ.362.039ТУ	Диод Д9Г		3	
Ш1	ШК6.672.479	Колодка		1	
Ш2	ШК6.672.480	Колодка		1	
П1-П4	СБ0.005.058ТУ	Транзистор МП42А		4	

Ш1		Ш2	
Конт.	Цепь	Цепь	Конт.
3	Вход Г	Вход Г	22
6	База пп1	Выход √	13
8	Эмиттер пп1	Вход Г	14
4	Выход Г	База пп3	15
7	Вход Л	Эмиттер пп3	16
12	Выход Г	Выход Г	17
5	Вход Г	Вход Г	18
2	+2Б	База пп4	19
10	База пп2	Эмиттер пп4	20
9	Эмиттер пп2	Выход Г	21
11	Выход Г	Выход √	23
22	Земля	-10В	24

Рис. I. Принципиальная электрическая схема.

Изм. № подл. Подпись и дата  
Изм. № дубл. Подпись и дата  
Изм. № дубл. Подпись и дата

Разраб.	Соловьев	С.И.	22/08
Провер.	Белозер	А.А.	22/08
Н.контр.	Рябенко	В.И.	22/08

ВЗМ КОЛ № ДОКУМ. ПОДПИСЬ ДАТА ВЗМ КОЛ № ДОКУМ ПОДПИСЬ ДАТА



ЩКЗ089036Д1

№ п/п	Наименование радиоэлементов	Триоды												Диоды				Сопроп-ления		Конден-саторы	
		U <sub>кз</sub>		U <sub>зб.</sub>		I <sub>к</sub>		P <sub>рас.</sub>		U <sub>обр.</sub>		I <sub>д</sub>		P <sub>рас.</sub>		U <sub>p</sub>					
		по	по	по	по	стат.	имп.	стат.	средн.	по	по	стат.	имп.	по	по	по	по				
		ТУ	схеме	ТУ	схеме	стат.	имп.	стат.	средн.	ТУ	схе	стат.	имп.	ТУ	схе	ТУ	схе				
1	R1														120	19					
2	R2-R5														500	198					
3	R6-R9														120	40					
4	R10														250	5					
5	R11														120	15					
6	R12-R15														120	1					
7	C1																300	7			
8	C2																300	14			
9	C3-C6																160	6,3			
10	C7																300	9,8			
11	D1												30	9	30	0,2	98	6			
12	D2, D3												30	10	30		98	8			
13	ПП1, ПП3	15	10	10	15	0,7	4,2	50	20	300	70	200	4	200	18						
14	ПП2, ПП4	15	10	11,4	15	0,7	4,2	50	20	300	70	200	4	200	18						

Инв. № подл. \_\_\_\_\_  
Литература \_\_\_\_\_  
Взаим. № инв. № докум. Подпись \_\_\_\_\_  
С. пр. № \_\_\_\_\_  
Исх. № \_\_\_\_\_  
Исх. № \_\_\_\_\_  
Исх. № \_\_\_\_\_

Ячейка 4И1			
Карта режимов			
работы элементов			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись
Разраб.	Гавриш	Исх.	26.09
Пробер.	Власова	Обед	19.09
И.контр.	Авотисян	Исх.	26.09.51
И.инж.	Авотисян	Исх.	26.09.51

ЩКЗ089036Д1		
Литера	Лист	Листов



"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия  
Григорян Л.А. / ГРИГОРЯН Л.А. /  
" 1 " июль 1968 г.

Я Ч Е Й К А Т г

Техническое описание

ЩКЗ.089.076 ТО

Редакция 2-68

На 7 листах

Главный конструктор

Обседин Г.Е. / ОБСЕДИН Г.Е. /  
" 2 " июль 1968 г.

1 9 6 8

Инь.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дуол. | Подп.и дата

ЯЧЕЙКА Тг  
Техническое описание

ШКЭ.089.076 ТО

Редакция 2-68

Лист 2

Листов 7

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ячейка "Тг" предназначена для счета и хранения информации в различных устройствах машины.

II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

I. Параметры входных сигналов:

а) При запуске отрицательными импульсами через усилитель:

амплитуда  $4,5 \pm 9,5$  в;  
длительность  $0,8 \pm 2,5$  мксек;  
длительность фронта  $\leq 0,5$  мксек;  
длительность спада  $\leq 1$  мксек;  
максимально допустимая помеха по входу 2 в.

б) Величина напряжения на потенциальных входах клапана:

для разрешающего уровня  $\geq - 0,2$  в;  
для запрещающего уровня  $\leq - 8$  в.

в) При запуске положительными импульсами, подаваемыми непосредственно на счетный вход триггера (при симметричной нагрузке триггера):

амплитуда  $6 \pm 11$  в;  
длительность  $0,6 \pm 2,5$  мксек;

Разраб.	Худаян	АХУ	ВМ						
Провер.	Георгиян	АХУ	ВМ						
Н.контр	Аветисян	АХУ	ВМ						
				Литера					
					изм. кол.	№ докум.	подпись	дата	

Перепроверка

Справ.

Изм. № дубл. Подп. и дата

Взам. отв. №

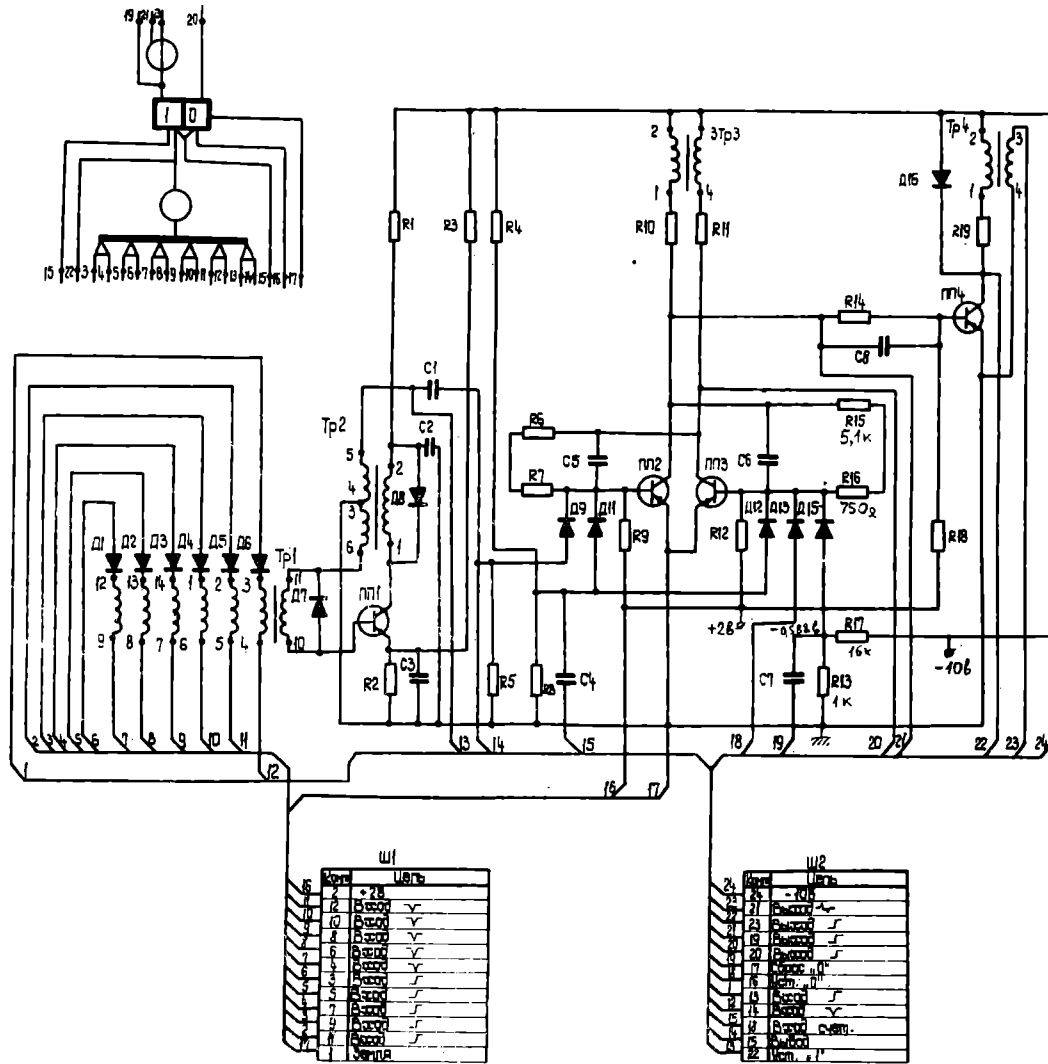
Подпись и дата

Изм. № подл.









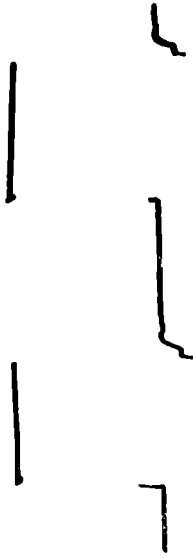
Перечень элементов

№ поз. обозн.	Чертеж, ТУ ГОСТ, нормаль	Наименование и тип	Основн. данные номин.	Примеч.
R1	ГОСТ 9687-61	Резистор ВС-0,125-210м ±10%	210м	1
R2	ГОСТ 9687-61	" МПТ-0,125-620м ±5%	620м	1
R3	ГОСТ 9687-61	" МПТ-0,25-750м ±5%	750м	1
R4	"	" МПТ-0,25-51к ±10%	51к	1
R5	ГОСТ 9687-61	" МПТ-0,125-750м ±10%	750м	1
R6	"	" МПТ-0,125-51к ±5%	51к	1
R7	"	" МПТ-0,125-750м ±5%	750м	1
R8	"	" МПТ-0,125-750м ±10%	750м	1
R9	"	" МПТ-0,125-91к ±10%	91к	1
R10	ГОСТ 9687-61	" МПТ-0,5-510 ±10%	510м	2
R11	ГОСТ 9687-61	" МПТ-0,25-91к ±10%	91к	1
R12	ГОСТ 9687-61	" МПТ-0,25-1к ±10%	1к	1
R13	"	" МПТ-0,125-56к ±10%	56к	1
R14	"	" МПТ-0,125-51к ±5%	51к	1
R15	"	" МПТ-0,125-750м ±5%	750м	1
R16	"	" МПТ-0,125-15к ±10%	15к	1
R17	"	" МПТ-0,125-56к ±10%	56к	1
R18	"	" МПТ-0,125-56к ±10%	56к	1
R19	"	" МПТ-0,5-510 ±10%	510м	1
C1	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМТ-2-300-1000 ±20%	1000мкФ	1
C2	ГОСТ 9687-61	" БМТ-150-0025-11	0,025мкФ	1
C3	ГОСТ 9687-61	" БМТ-2-300-0022 ±20%	0,022мкФ	1
C4	"	" БМТ-2-300-1000 ±20%	1000мкФ	1
C5-C7	"	" БМТ-2-300-580 ±20%	580мкФ	3
C8	"	" БМТ-2-300-1000 ±20%	1000мкФ	1
Тр1	МКЭ.720.04Сн	Трансформатор импульсный		1
Тр2	МКЭ.720.01Сн	"		1
Тр3	МКЭ.720.05Сн	"		1
Тр4	МКЭ.720.08Сн	"		1
Д1-Д6	МКЭ.362.091Т4	Диод Д9Г		7
Д9	МКЭ.362.011Т4	Диод Д22Г		1
Д10	МКЭ.362.091Т4	Диод Д9Г		6
Д11	МКЭ.672.016Сн	Диод Д9Г		1
Д12	МКЭ.672.013Сн	Диод Д9Г		1
ПТ1/ПТ2	МКЭ.005.086Т4	Транзистор ПМ42А		2
ПТ1/ПТ3	МКЭ.005.086Т4	Транзистор ПМ42Б		2

Рис. 1. Принципиальная электрическая схема

Разработчик	Художник	Проверен	Исполнитель	Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата

№ подл. / Проект / в дата / Изм. / в дата / Взам. / в дата / Инв. / № дубл. / Подп. / в дата



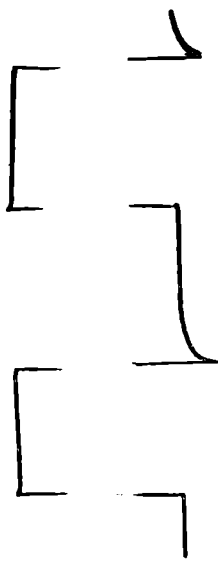
Осциллограмма напряжений на коллекторе триггера



Осциллограмма напряжений на выходе дифференцирующего тр-ра



Осциллограмма входного сигнала



Осциллограмма напряжений на коллекторе инвертора

Рис. 2.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Разраб.	Хуобоян	Хуобоян	Хуобоян	
Провер.	Георгециян	Георгециян	Георгециян	
Н.контр.	Аветисян	Аветисян	Аветисян	
взам кол	№ докум.	подпись	дата	взам кол
				№ докум.
				подпись
				дата

Инв. № подл. Подпись и дата Изм. № Инв. № докум. Подпись и дата Справ. № Перв. примен.

№ п/п	Наименование радиоэлементов	Триоды												Диоды				Спротивления		Конденсаторы	
		U <sub>кэ</sub>		U <sub>эб. обр.</sub>		I <sub>к ма</sub>		P <sub>рас. мвт</sub>				U <sub>обр. в</sub>		I <sub>а ма</sub>		P <sub>рас. мвт</sub>		U <sub>р в</sub>			
		по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме	стат.	имп.	стат.		средн.		по ту при 40°С	по схеме	стат.		имп.		по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме
		стат.	имп.	стат.	имп.	по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме
1	R1, R6, R14, R15																	120	21		
2	R2																	120	25		
3	R3																	250	120		
4	R4																	120	18		
5	R5, R8																	120	5		
6	R7, R16, R18																	120	2		
7	R9, R12, R13																	120	4		
8	R10, R11, R19																	500	270		
9	R17																	130	7		
10	C1, C7, C8																			300	11
11	C2																			160	11
12	C3																			200	2,1
13	C4																			300	14
14	C5, C6																			300	16
15	Д1÷Д6													30	11	30	-	98	33		
16	Д7													30	3,6	30	-	98	25		
17	Д8													50	11	50	-	500	45		
18	Д9, Д11÷Д13													30	4,1	30	-	98	15		
19	Д10, Д14													30	16	30	-	98	16,6		
20	Д15													30	3,5	30	-	98	12		
21	Д16													30	12	30	-	98	10		
22	ПП1	15	11	12	15	0,8	4,2	30	-	150	50	200	-	200	10						
23	ПП2, ПП3	15	10,2	11,5	15	1	6,4	30	22	150	22	200	20	200	20						
24	ПП4	15	11	12	15	0,9	4,1	30	23	150	23	200	5	200	5						

				Ячейка Тг			
				Карта режимов			
				работы элементов			
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись	Дата	ЩКЗ.089.076 Д1		
Разраб.		Худоян	Хус	27.6			
Провер.		Геалещян	А.Г.	27.8			
И. контр.		Аветисян	А.Г.	27.6	Литера	Лист	Листов
Утверд.		Каралетян	А.Г.	27.8			



"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия

*Григорян Л.А.* / ГРИГОРЯН Л.А. /

" 1 " июля 1968 г.

Я Ч Е Й К А 6И

Техническое описание

ШКЗ.089.184 ТО

Редакция 2-68

На 4 листах

Главный конструктор

*Г.Е. Овсепян* / ОВСЕПЯН Г.Е. /

" 2 " июля 1968 г.

1 9 6 8

Инь.№ подл. Подпись и дата *Евдокимов Н.И.* Инв.№ дурд. Подпись дата

ЯЧЕЙКА 6И

ЕКЗ.089.184 ТО

Техническое описание

Редакция 2-68

Лист 2

Листов 4

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ячейка 6И предназначена для выполнения функции буферного каскада на выходе триггера и для инвертирования потенциальных сигналов.

II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Параметры входных сигналов:

- потенциал верхнего уровня  $\approx -0,2$  в;
- потенциал нижнего уровня  $- (6 \pm II)$  в;
- длительность фронта  $\leq 0,6$  мксек;
- длительность спада  $\leq 1$  мксек.

2. Максимальная частота переключения 250 кгц.

3. Параметры выходных сигналов при нагрузке на 4 входа ячейки 4ИЭМ:

- потенциал верхнего уровня  $\approx -0,2$  в;
- потенциал нижнего уровня  $\leq -7$  в;
- длительность фронта  $\leq 1$  мксек;
- длительность спада  $\leq 2$  мксек;
- длительность задержки фронта  $\leq 0,6$  мксек;
- длительность задержки спада  $\leq 0,6$  мксек.

Ячейка должна нормально функционировать при температуре окружающего воздуха  $+5^{\circ} \pm +40^{\circ}C$  и относительной влажности до 80%.

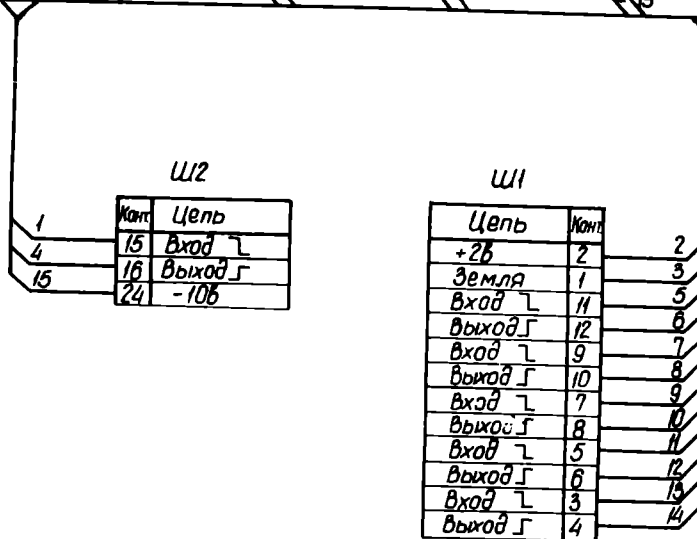
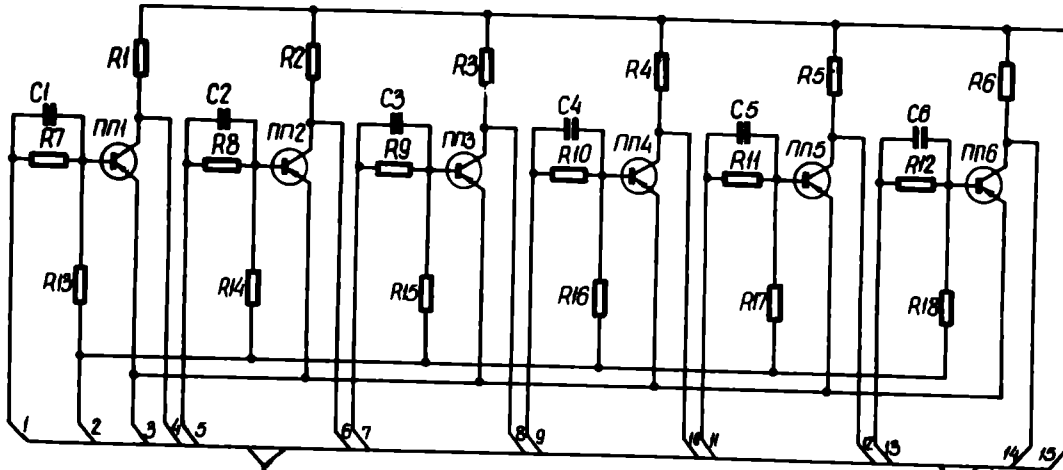
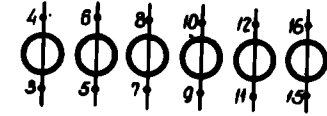
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата Служба

Разраб.	Савченко	М.О.	27/11/68
Провер.	Белоглазов	И.С.	28/11/68
Н.контр.	Аветисян	И.А.	27/11/68

Литера

изм.кол. № докум. Подпись дата

Условное графическое обозначение



Перечень элементов

Позиц. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примеч.
R1-R6	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-05-510±5%	510 Ом	6	
R7-R8	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-56±10%	56 Ом	12	
C1-C6	ГОСТ 9687-81	Конденсатор БМ-2300-1000±20%	1000 пФ	6	
Ш1	ШК6.672.479	Колодка		1	
Ш2	ШК6.672.480	Колодка		1	
пт-пт6	СБ0.005.056ТУ	Транзистор МП42А		6	

Рис. 1. Принципиальная электрическая схема

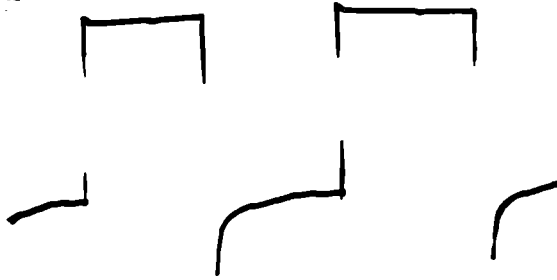
Разраб.	Левинский	М.С.	М.С.																	
Провер.	Бердичев	В.С.	В.С.																	
Н.контр.	Кедров	В.С.	В.С.	126	изм кол	№ докум.	подпись	дата	изм кол	№ докум.	подпись	дата								

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №. Инв. № дубл. Подпись и дата.

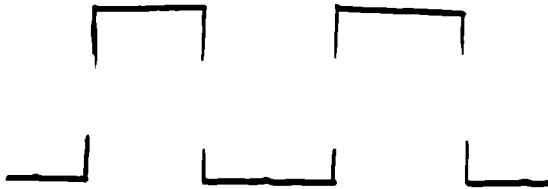
Ш. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Ячейка 6И, принципиальная схема которой приведена на рис. 1, состоит из шести однотипных инверторов. Делитель R7, R13 рассчитан так, чтобы обеспечить работу инвертора в двух режимах: отсечки и насыщения.

На входы инверторов подаются потенциальные сигналы с выходов триггера или инвертора. В схеме применяются триоды типа 6П142А. Осциллограммы напряжения на входе и выходе инвертора приведены на рис. 2.



Осциллограмма напряжения на входе инвертора



Осциллограмма напряжения на выходе инвертора

Рис.2

Изм. № \_\_\_\_\_  
Подпись и дата \_\_\_\_\_  
Взам. инв. № \_\_\_\_\_  
Изм. № дубл. \_\_\_\_\_  
Подпись и дата \_\_\_\_\_

Разраб.	И.И.И.И.	2/76																		
Проект	И.И.И.И.	2/76																		
И. конт.	И.И.И.И.	2/76	зам	кол	№ докум.	подпись	дата	зам	кол	№ докум.	подпись	дата								

ЩКЗ.089.184 Д1

№ п/п	Наименование радиодеталей	Триоды												Диоды				Сопротивления		Конденсаторы	
		Uкз в		Uзб. обр в		Iк ма		P рас. нвт.		U обр в		Iа на		P рас. нвт.		Uр в					
		по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме	стат.	имп.	стат.	средн.	по ту при 40°С	по схеме	стат.	имп.	по ту при 40°С	по схеме	по ту при 40°С	по схеме				
		стат.	имп.	стат.	имп.	по ту	по сх-ме	по ту	по сх-ме	по ту	по сх-ме	по ту	по сх-ме	по ту	по сх-ме	по ту	по сх-ме				
1	R1÷R6																	500	198		
2	R7÷R12																	120	20		
3	R13÷R18																	120	9		
4	C1÷C6																			300	7,8
5	ПП1÷ПП6	15	10	10	15	1,1	30	50	20	300	70	200	4	200	18						

Инв. № подл. Подпись и дата. Взаимный Инв. № документа. Подпись. Справ. №. Перв. примен.

				Ячейка 6И			
				Карта режимов			
				работы элементов			
Изд.	Код	№ докум.	Подпись	Дата	ЩКЗ.089.184 Д1		
Разраб.	Оганесян	Мозг	27.68				
Провер.	Геалециян	М	27.68				
И.конт.	Аветисян	М	27.68		Литера	Лист	Листов
Утверд.	Каралециян	М	27.68				

"УТВЕРЖДАЮ"

Главный инженер предприятия

Григорян Л.А. /Григорян Л.А./

" 1 " июля 1968 г.

ЯЧЕЙКА 20В-2

Техническое описание

НК2.212.021 ТО

Редакция 2-68

На 4 листах

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

Гусев Г.Е. /Гусев Г.Е./

" 2 " июля 1968 г.

1968

Инв.№ подл. Подпись и дата Взам.инв.№ Инв.№ дучол. Подп. и дата



### III. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Ячейка 20В-2, принципиальная схема которой приведена на рис. I, состоит из двух аналогичных несимметричных заторможенных мультивибраторов (одновибраторов).

При отсутствии входного сигнала, транзистор III1 (III3) открыт отрицательным потенциалом, который подается на его базу делителем R5, R6 (R10, R15).

При подаче на вход положительного сигнала транзистор III1 закрывается, а III2 открывается, это неустойчивое состояние сохраняется на время заряда, одной из емкостей C4, C5, C6 или C7, через R3. После чего схема вернется в исходное устойчивое состояние. Перепады коллекторного потенциала дифференцируются цепочкой C1, R1 и через диод D1 подается на выход схемы в виде положительных сигналов.

Для получения нужной длительности задержки входного импульса, выводы конденсаторов C4 + C7 (C11 + C14), подведенные на гребенки, коммутируются с выводом базы, также подведенным на гребенку.

В схеме применяются транзисторы типа МП-42Б и диоды Д9Г.

### IV. КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ

Схема ячейки 20В-2 собрана на гетинаксовой плате, размером 180 x 62 мм, печатным монтажом. Связь ячейки с внешним монтажом осуществляется с помощью коммутационной платы и двух гребенок со штырьками, установленными на нижней части платы ячейки.

Контакт между коммутационной платой и ячейкой осуществляется путем горячей пайки. Триоды крепятся на плате с помощью триододержателей.

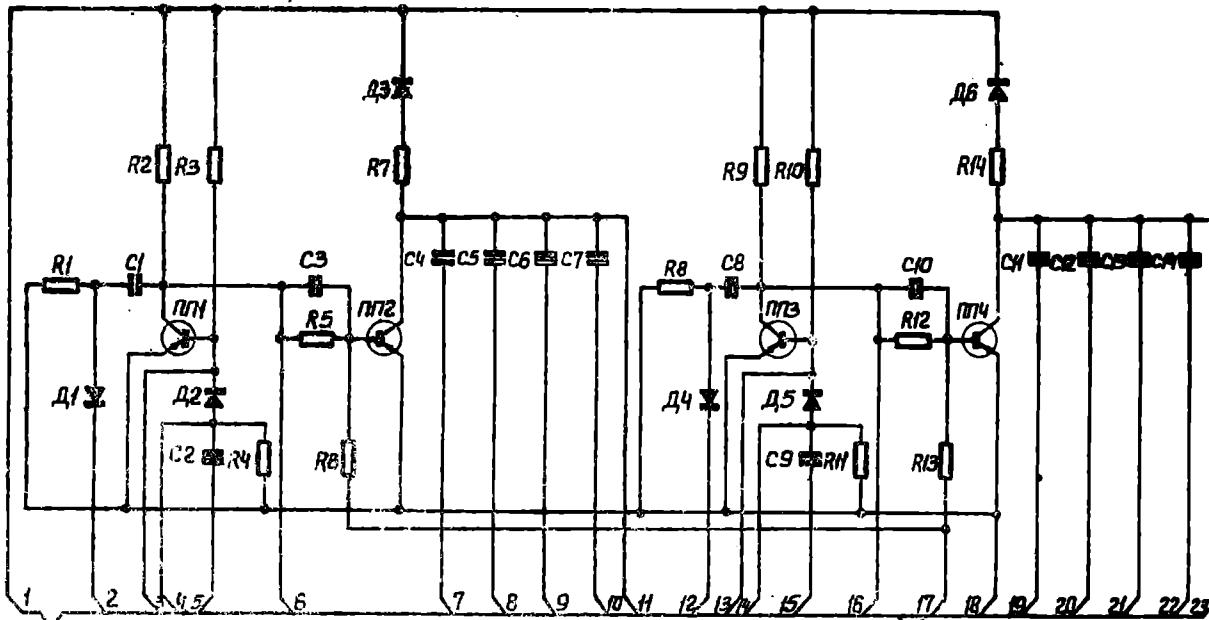
№ позв. Подпись и дата  
 Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

РАЗРАБ.	10334 ВЯ	С	А.И.В.								
ПРОЕК.	Савкина	С	И.И.В.								
И. Контр.	Аветисян	А.И.Т	И.И.В.								

ком кол № докум. подписать зам кол № докум. подписать



Условное графическое обозначение



Перечень элементов

Пос. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Кол-во	Примеч.
R1	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-50±5%	50 Ом	1
R2	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-50±5%	50 Ом	1
R3	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-9k±5%	9k Ом	1
R4	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-9k±5%	9k Ом	1
R5	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-62k±5%	62k Ом	1
R6	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-9k±5%	9k Ом	1
R7	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-50±5%	50 Ом	1
R8	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-50±5%	50 Ом	1
R9	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-50±5%	50 Ом	1
R10	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-9k±5%	9k Ом	1
R11	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-9k±5%	9k Ом	1
R12	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-62k±5%	62k Ом	1
R13	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-9k±5%	9k Ом	1
R14	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0,25-50±5%	50 Ом	1
C1	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-200-0,02±0,002	0,02 мкФ	1
C2, C3	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-0,004±0,0004	0,004 мкФ	2
C4	УСД. 462.014 ТУ	Конденсатор КМ-60-0,5-11	0,5 мкФ	1
C5	УСД. 464.042 ТУ	Конденсатор К50-3-50-10	10 мкФ	1
C6	УСД. 464.042 ТУ	Конденсатор К50-3-25-5,0	5,0 мкФ	1
C7	УСД. 462.014 ТУ	Конденсатор МБМ-160-0,1-11	0,1 мкФ	1
C8	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-0,004±0,0004	0,004 мкФ	1
C9, C10	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-0,004±0,0004	0,004 мкФ	2
C11	УСД. 462.014 ТУ	Конденсатор КМ-60-0,5-11	0,5 мкФ	1
C12	УСД. 464.042 ТУ	Конденсатор К50-3-50-1,0	1,0 мкФ	1
C13	УСД. 464.042 ТУ	Конденсатор К50-3-25-5,0	5,0 мкФ	1
C14	УСД. 462.014 ТУ	Конденсатор МБМ-160-0,1-11	0,1 мкФ	1
D1-D6	УСД. 362.039 ТУ	Диоды германиевые ДД		6
Ш1	УСД. 672.419	Коллектор		1
Ш2	УСД. 672.480	Коллектор		1
ПТ1-ПТ4	УСД. 005.056 ТУ	Транзистор МД42Б		4

Ш2

Конт.	Цепь
1	24 -103
5	13 Л. Выход
12	18 Л. Выход
13	16 Исход
14	19 Выход
15	14 Л. Выход
16	17 Коллектор
19	19 Выход
20	20 Выход
21	21 Выход
22	22 Выход
23	23 Коллектор

Ш1

Цепь	Конт.
Л. Выход	9
База	11
Выход	12
Коллектор	10
Выход	7
Выход	5
Выход	6
Выход	4
Коллектор	3
+2Б	2
Эм.л.я	1

Рис. 1. Принципиальная электрическая схема

Дата: \_\_\_\_\_  
 Подпись: \_\_\_\_\_  
 Проверка: \_\_\_\_\_  
 Дата: \_\_\_\_\_

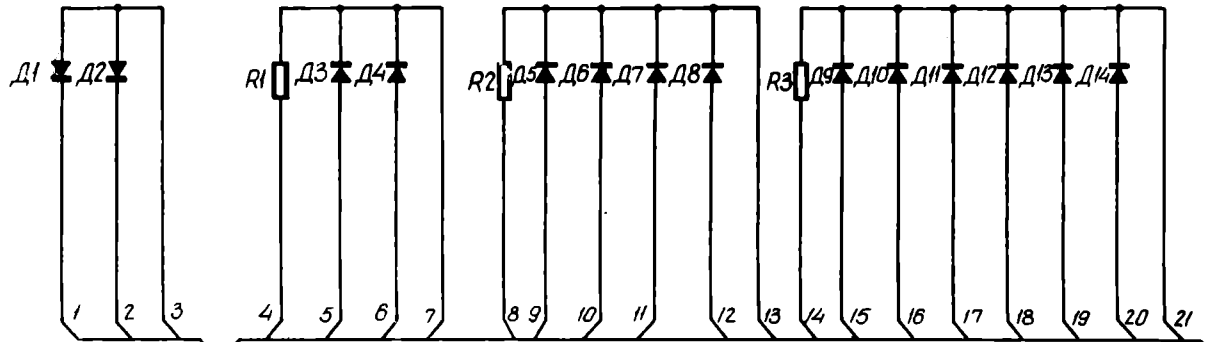
Разработчик: \_\_\_\_\_  
 Проверен: \_\_\_\_\_  
 Н.состав: \_\_\_\_\_

ЩК.2.212.021.Д1

№ п/п	Наименование радиоэлементов	Триоды												Диоды				Сопром. ления		Конденсаторы		
		Uкз		Uэб.обр.		Ik		P рас.		Uобр.		Ia		P рас.		Uр						
		по ту	по схеме	по ту	по схеме	стат.	имп.	стат.	средн.	по ту	по схеме	стат.	имп.	по ту	по схеме	по ту	по схеме					
		при 40°C	стат.	имп.	при 40°C	стат.	имп.	по ту	по схеме	по ту	по схеме	по ту	по схеме	по ту	по схеме	при 40°C	стат.	имп.				
1	R1, R9																		120	0,6		
2	R2, R10																		250	150		
3	R3, R11																		250	11		
4	R4, R12																		120	8		
5	R5, R13																		120	16		
6	R6, R15																		120	15		
7	R7, R14																		250	30		
8	R8																		120	20		
9	C1, C3, C8, C10																				200	12
10	C2, C9																				200	10
11	C4, C11																				160	10
12	C5, C12																				50	10
13	C6, C7, C13, C14																				25	10
14	D1, D4												30	10	30	6	98	18				
15	D2, D5												30	4	30	2,8	98	9				
16	D3, D6												30	8	30	4,7	98	15				
17	ПП1, ПП3	15	10	10	15	-	-	50	35	300	35	200	17,5	200	17,5							
18	ПП2, ПП4	15	10	10	15	0,8	-	50	5,1	300	22	200		200	17,5							

№ п/п - поряд. № табл. и дата. Взвешивание и дата. Изм. № докум. Инв. № докум. Подпись и дата. Справ. №. Перв. примен.

Изм. Кол. № докум. Подпись. Дата.				Ячейка 20В-2 Карта режимов работы элементов		ЩК. 2.212.021.Д1				
Разработ.	Грозумян	Тарн	28.06.64						Провер.	Саакян
И.контр.	Аветисян	Ику	28.06.64	Утверд.	Ушун	Ику	28.06.64	Листов	ВЕС	Листов



Ш1

Конт.	Цепь
1	3
2	4
3	5
4	9
5	6
6	7
7	8
9	10
10	11
11	12

Ш2

Цепь	Конт.
Вывод	15
Вход	13
Вывод	14
Вывод	23
Вход	16
Вход	17
Вход	18
Вход	19
Вход	20
Вход	21
Вывод	22

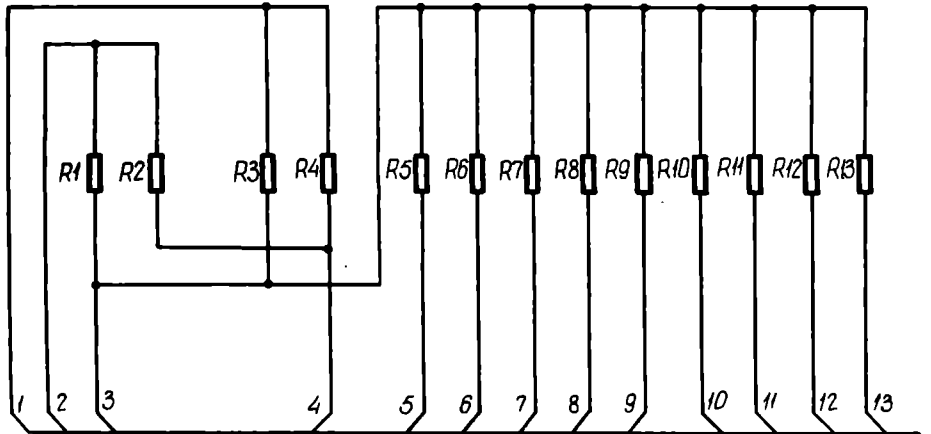
Перечень элементов

Позиц. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные	Кол.	Примеч.
R1-R3	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-0125-Зк±5%	3ком	3	
D1-D14	СМЭ.362.03979	Диод Д9Г		14	
Ш1	ШК6.672.479	Колодка		1	
Ш2	ШК6.672.480	Колодка		1	

ШК3.085.014.Сх3  
 Разработчик: [blank]  
 Проверка: [blank]  
 Дата: [blank]

Ячейка ДШ				ШК3.085.014.Сх3	
Схема				Листов	Всего
принципиальная, электрическая				1	1
Исполн.	Проверка	Дата	Лист	Листов	
Утверд.	Согласован	22.02.78	1	1	

6x0770'680'6477



Ш1

Конт	Цель
3	-0.5В.
4	-0.5В.
1	Земля
5	
6	
7	
10	
11	

Ш2

Цель	Конт
-10В.	24
	13
	14
	16
	17

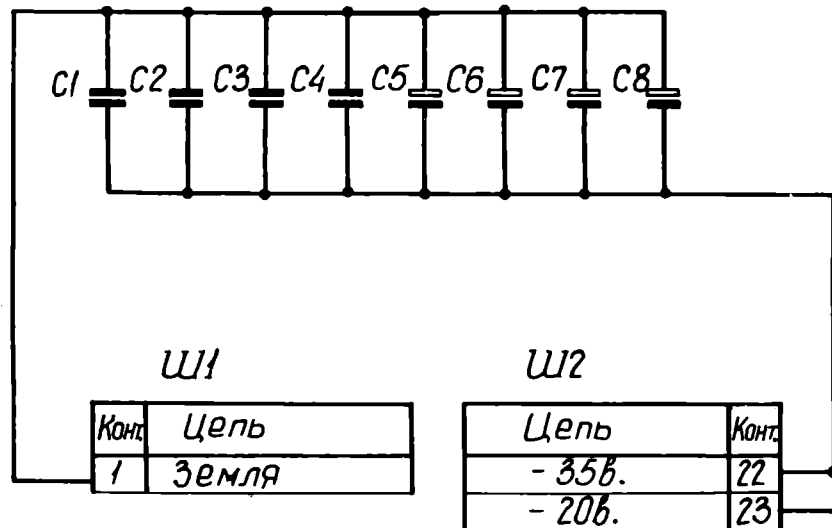
Перечень элементов

Позиц. обозн.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные номин.	Кол.	Примеч.
R1	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-2-100±10%	100ом	1	
R2	ОЖО.487.018ТУ	Резистор ЧЛИ-025±2%	30ом	1	
R3	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-2-100±10%	100ом	1	
R4	ОЖО.467.016ТУ	Резистор ЧЛИ-025±2%	30ом	1	
R5-R9	ГОСТ 7113-63	Резистор МЛТ-05-350±10%	350ом	9	
Ш1	ЩК6.672.479	Колодка		1	
Ш2	ЩК6.672.480	Колодка		1	

Плата П1				ЩК3.089.044Сх3		
Схема принципиальная электрическая				Литера	Вес	Масштаб
Изм	Кол	№ докум	Подпись	Дата		
Разработчик				1976		
Проверен						
Исполн						
Утверд						

ШКАЛА: 1:1  
 МАТЕРИАЛ: ПЛАН  
 КОМПОНЕНТЫ: ПЛАН  
 ПОДРОБНОСТИ: ПЛАН  
 СПРАВОЧ. ДАН. ПОИСК.

ЩКЗ.290.004СхЭ



Перечень элементов

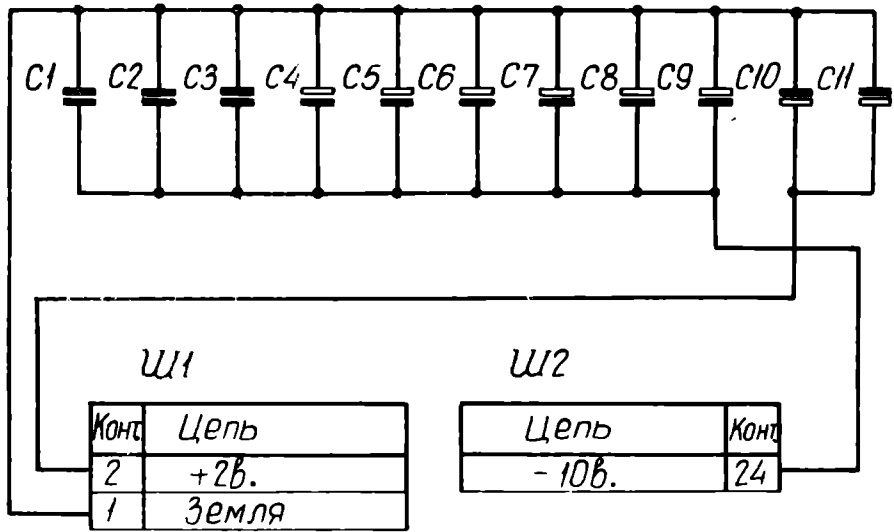
Позиц. обозн.	ГОСТ, ТУ нормаль и чертёж	Наименование и тип	Основн. данные номин.	Кол.	Примеч.
C1=C4	УБД.462.014 ТУ	Конденсатор МБМ-160-05-II	0,5 мкФ	4	
C5=C8	ОЖО 464.015 ТУ	Конденсатор ЭМ-60-10-М	10 мкФ	4	
Ш1	ЩКБ.672.479	Колодка		1	
Ш2	ЩКБ.672.480	Колодка		1	

Изм. № подл. 452  
 Подпись и дата 10.08.88  
 Изм. № подл. 10.08.88  
 Подпись и дата  
 Справ. №  
 Перв. примен.

				Плата Е2 Схема принципиальная, электрическая		ЩКЗ.290.004СхЭ		
Изм.	Кол.	№ докум.	Подпись			Дата	Литера	Вес
Разраб.	Оганес	М.О.С.	2/11/88					
Провер.	Голосиян	С.С.	2/11/88					
И.контр.	Аветисян	В.И.	2.11.88					
Утверд.	Овсеня	С.С.	2.08.88					
						Лист	Листов 1	

ЩК3.290.005СхЭ

Лист № 1  
 Дата: 20.01.89  
 Изм. № 1  
 Проверено: [подпись]  
 Составлено: [подпись]  
 Проверено: [подпись]  
 Составлено: [подпись]  
 Проверено: [подпись]  
 Составлено: [подпись]



Перечень элементов

Позиц. обознач.	ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж	Наименование и тип	Основн. данные, номин.	Кол.	Примеч.
C1÷C3	УБ0 462. 014 ТУ	Конденсатор МБМ-160-05П	0,5 мкФ	3	
C4÷C11	ОЖО 464. 015 ТУ	Конденсатор ЭМ-15-25-М	25 мкФ	8	
Щ1	ЩК6.672.479	Колодка		1	
Щ2	ЩК6.672.480	Колодка		1	

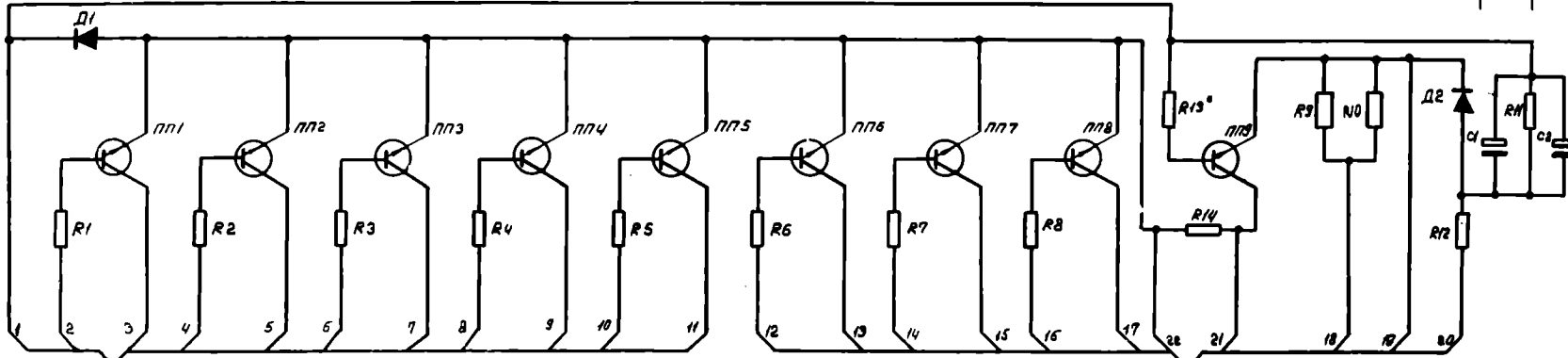
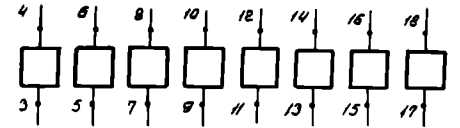
Изм. Кол.				№ докум.				Подпись				Дата			
Разраб.				Сухачев				Васильев				27.01.89			
Провер.				Нерсисян				Авф				21.01.89			
И контр.				Александров				Авф				27.01.89			
Утверд.				Сухачев				Авф				20.01.89			

Плата Е1  
 Схема  
 принципиальная,  
 электрическая

ЩК3.290.005СхЭ		
Литера	Вер.	Масштаб
Лист	Листов	

БЗ 000 180 8Е19

Условное графическое обозначение



Ш-1

ном.	Цель
1	Земля
2	Вход √
3	Выход √
4	Вход √
5	Выход √
6	Вход √
7	Выход √
8	Вход √
9	Выход √
10	Вход √
11	Выход √
12	Выход √

Ш-2

Цель	ном.
Вход √	13
Выход √	14
Вход √	15
Выход √	16
Вход √	17
Выход √	18
Вход √	19
Выход √	20
Выход √	21
Выход √	22
Выход √	23
-10В	24

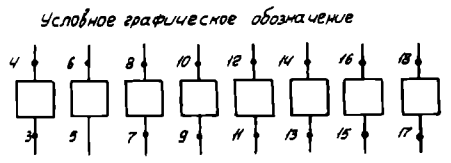
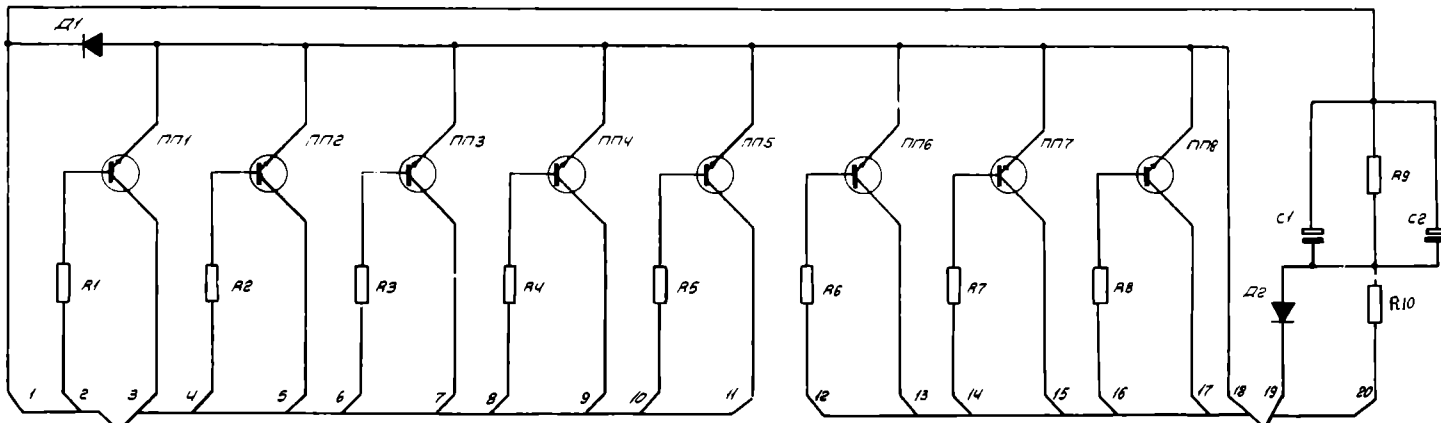
Перечень элементов

Позиц. обозн.	ГОСТ, ТУ норматив чертежа	Наименование и тип	Основ. данные ном.	Примеч.
R1-R8	ГОСТ 7113-66	Резистор МЛТ-025-1к $\Omega$ $\pm$ 10%	1к $\Omega$	8
R9, R10	ГОСТ 7113-66	Резистор МЛТ-2-390 $\Omega$ $\pm$ 10%	390 $\Omega$	2
R11	ГОСТ 7113-66	Резистор МЛТ-0,5-430 $\Omega$ $\pm$ 10%	430 $\Omega$	1
R12	ОЖО. 469. 014 ТУ	Резистор ВС-0,25-51 $\Omega$ $\pm$ 10%	51 $\Omega$	1
R13*	ГОСТ 7113-66	Резистор МЛТ-0,5-430 $\Omega$ $\pm$ 10%	430 $\Omega$	1 подбир.
R14	ГОСТ 12305-66	Резистор УЛУ-0,5-1 $\Omega$ $\pm$ 3%	1 $\Omega$	1
C1, C2	ОЖО. 469. 048 ТУ	Конденсатор К50-3-25-20	20нФ	2
D1, D2	СПЗ. 362. 010 ТУ	Диод Д220		2
Ш1	ШКБ. 672. 478	Колонка		1
Ш2	ШКБ. 672. 488	Колонка		1
ПП1-ПП9	ЛЖО. 0336. 008 ТУ	Транзистор ПП 38А		9

\* подбирается при наладке

Плата ВВН-1		БЗ 081. 000 СЗ	
схема			
принципиальная		Лист	Вс
электрическая		Лист	Листов

Ш-1, Ш-2, Ш-3, Ш-4, Ш-5, Ш-6, Ш-7, Ш-8, Ш-9, Ш-10, Ш-11, Ш-12, Ш-13, Ш-14, Ш-15, Ш-16, Ш-17, Ш-18, Ш-19, Ш-20, Ш-21, Ш-22, Ш-23, Ш-24, Ш-25, Ш-26, Ш-27, Ш-28, Ш-29, Ш-30, Ш-31, Ш-32, Ш-33, Ш-34, Ш-35, Ш-36, Ш-37, Ш-38, Ш-39, Ш-40, Ш-41, Ш-42, Ш-43, Ш-44, Ш-45, Ш-46, Ш-47, Ш-48, Ш-49, Ш-50, Ш-51, Ш-52, Ш-53, Ш-54, Ш-55, Ш-56, Ш-57, Ш-58, Ш-59, Ш-60, Ш-61, Ш-62, Ш-63, Ш-64, Ш-65, Ш-66, Ш-67, Ш-68, Ш-69, Ш-70, Ш-71, Ш-72, Ш-73, Ш-74, Ш-75, Ш-76, Ш-77, Ш-78, Ш-79, Ш-80, Ш-81, Ш-82, Ш-83, Ш-84, Ш-85, Ш-86, Ш-87, Ш-88, Ш-89, Ш-90, Ш-91, Ш-92, Ш-93, Ш-94, Ш-95, Ш-96, Ш-97, Ш-98, Ш-99, Ш-100



Ш 1

1	компл.	Цель
1	1	Земля
2	3	Вход
3	4	Выход
4	5	Вход
5	6	Выход
6	7	Вход
7	8	Выход
8	9	Вход
9	10	Выход
10	11	Вход
11	12	Выход

Ш 2

Цель	компл.
Вход	13
Выход	14
Вход	15
Выход	16
Вход	17
Выход	18
Вход	19
Выход	20
-106	24

Перечень элементов

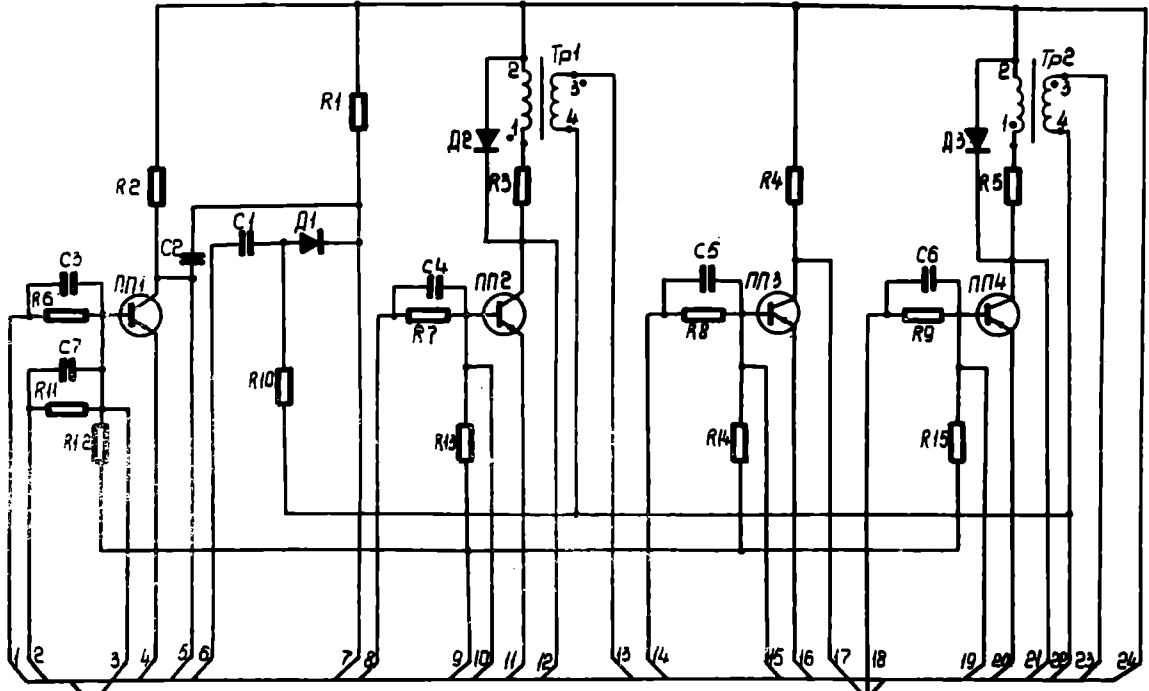
Позиц. обозн.	ГОСТ,ТУ нормаль чертёж	Наименование и тип	основн. данные номин.	кол.	Примеч.
R1-R8	ГОСТ 7143-66	Резистор МПТ-025-1ном ± 10%	1000	8	
R9	ГОСТ 7143-66	Резистор МПТ-0,5-4300м ± 10%	4300м	1	
R10	ОЗКО.467.074ТУ	Резистор ВС-0,125-510м ± 10%	510м	1	
C1, C2	ОЗКО.467.074ТУ	Конденсатор К50-3-25-20	20нФ	2	
D1, D2	СМЗ.362.010ТУ	Диод Д 220		2	
Ш 1	ШМ6.672.479	Колодка		1	
Ш 2	ШМ6.672.480	Колодка		1	
ПТ1-ПТ8	ОЗКО.936.006Т	Транзистор ПМ 38А		8	

Лист 1 из 1  
 Дата: 1980 г.  
 Проект: 6133 081 001C23  
 Автор: [Имя]  
 Проверка: [Имя]  
 Инженер: [Имя]

Плата 8ВН-2				6133 081 001C23	
Материал	Изготовитель	Дата	Схема принципиальная	Листов	Вес
Формат	Масштаб	Масштаб	элементальная		
Монтаж	Вариант	Тема		Лист	Листов
Интеркаштаран					







Перечень элементов

Позиц. обозн.	ГОСТ, ТУ НОРМАЛЬ чертёж	Наименование и тип.	Основн. данные номин.	кол.	Примеч.
R1	ГОСТ 7113-66	Резистор МЛТ-0,125-5,1кОм ±5%	5,1кОм	1	
R2+R5	ГОСТ 7113-66	Резистор МЛТ-1,0-1кОм ±5%	1кОм	4	
R6-R9	ГОСТ 7113-66	Резистор МЛТ-0,125-15кОм ±5%	15кОм	4	
R10	ГОСТ 7113-66	Резистор МЛТ-0,125-1кОм ±5%	1кОм	1	
R11	ГОСТ 7113-66	Резистор МЛТ-0,125-0,2кОм ±5%	0,2кОм	1	
R12-R15	ГОСТ 7113-66	Резистор МЛТ-0,125-5,1кОм ±5%	5,1кОм	4	
C1	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-1500 ±20%	1500 пФ	1	
C2	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-680 ±20%	680 пФ	1	
C3+C6	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-1000 ±20%	1000 пФ	4	
C7	ГОСТ 9687-61	Конденсатор БМ-2-300-880 ±20%	880 пФ	1	
Тр1, Тр2	ШК 4.720.095Сп	Трансформатор импульсный		2	
Д1-Д3	СМЗ.362.039ТУ	Диод полупровод. д9Г		3	
Щ1	ШК 6.672.479	Колодка		1	
Щ2	ШК 6.672.480	Колодка		1	
ПП1-ПП4	С60.005.056ТУ	Транзистор МП42А		4	

Щ1

Конт.	Цепь
3	Вход Ш
6	База ПП1
8	Эмиттер ПП1
4	Выход Ш
7	Вход Л
12	Выход Л
5	Вход Ш
2	+ЕБ
10	База ПП2
9	Эмиттер ПП2
11	Вход Ш
22	Земля

Щ2

Конт.	Цепь	Конт.
22	Вход Ш	22
13	Выход Ш	13
15	Вход Ш	15
17	База ПП3	17
18	Эмиттер ПП3	18
16	Выход Ш	16
14	Вход Ш	14
20	База ПП4	20
21	Эмиттер ПП4	21
19	Выход Ш	19
23	Вход Ш	23
24	-20В	24

1. Шкала 1:000. 2. Шкала 1:100. 3. Шкала 1:10. 4. Шкала 1:1. 5. Шкала 1:10. 6. Шкала 1:100. 7. Шкала 1:1000. 8. Шкала 1:10000. 9. Шкала 1:100000. 10. Шкала 1:1000000. 11. Шкала 1:10000000. 12. Шкала 1:100000000. 13. Шкала 1:1000000000. 14. Шкала 1:10000000000. 15. Шкала 1:100000000000. 16. Шкала 1:1000000000000. 17. Шкала 1:10000000000000. 18. Шкала 1:100000000000000. 19. Шкала 1:1000000000000000. 20. Шкала 1:10000000000000000. 21. Шкала 1:100000000000000000. 22. Шкала 1:1000000000000000000. 23. Шкала 1:10000000000000000000. 24. Шкала 1:100000000000000000000. 25. Шкала 1:1000000000000000000000. 26. Шкала 1:10000000000000000000000. 27. Шкала 1:100000000000000000000000. 28. Шкала 1:1000000000000000000000000. 29. Шкала 1:10000000000000000000000000. 30. Шкала 1:100000000000000000000000000.

Ячейка 418		6133.081.003 С13	
Схема		Литера АВС	
принципиальная		Лист 1	
электрическая		Листов 1	

