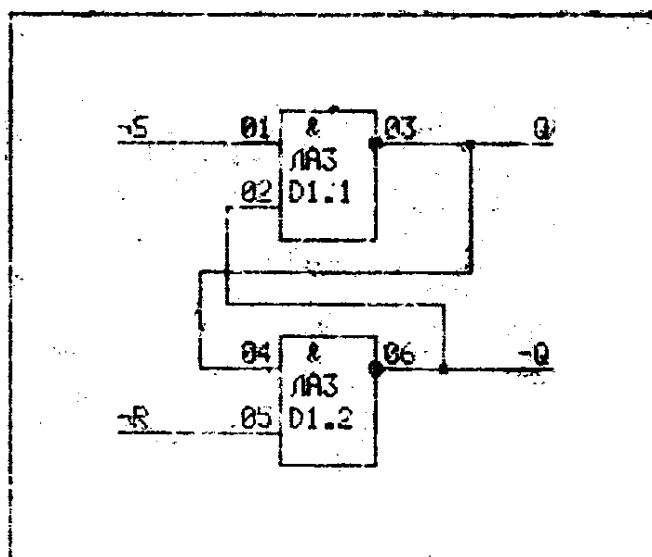


СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ГЕОФИЗИЧЕСКОГО
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

ОТДЕЛ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ ТТЛ

СПРАВОЧНИК



КИР-ОВ

1989

Ю.Ю. КОКОРЕВ, И.А. МИХЕЕВА,
Ю.В. ТРУЛЬ, А.К. ЦВЕТКОВ

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ

```
*****      *****      *****  
*             *             *   *  
*             *             *   *  
*             *             *   *  
*             *             *   *  
*             *             *   *  
*             *             *   *
```

СПРАВОЧНИК

ОТДЕЛ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ СКВ "ГЕОФИЗИКБОР"
Г. КИРОВ АВГУСТ 1989

АВТОРЫ: Ю.Ю. КОКОРЕВ, И.А. МИХЕЕВА, Ю.В. ТРУЛЬ, А.К. ЦВЕТКОВ

НАСТОЯЩИЙ СПРАВОЧНИК СОДЕРЖИТ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ (УГО) И КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ ТТЛ. ВСЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮТ ПРАВИЛАМ И РЕКОМЕНДАЦИЯМ, ИЗЛОЖЕННЫМ В ГОСТ 2.743-82 "ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. ЭЛЕМЕНТЫ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ". ПРИВЕДЕННЫ УГО И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПОДАВЛЯЮЩЕГО ЧИСЛА ЭЛЕМЕНТОВ СЕРИЙ 155, 531, 555.

СПРАВОЧНИК ПОДГОТОВЛЕН К ПЕЧАТИ ПРИ ПОМОЩИ РАЗРАБОТАННОЙ АВТОРАМИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СХЕМНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ (САПР "СХЕМОТЕХНИКА"), ВКЛЮЧАЮЩЕЙ В СЕБЯ: МИКРО-ЭВМ "ЭЛЕКТРОНИКА-60"; ГРАФИЧЕСКИЙ РАСТРОВЫЙ АДАПТИВНЫЙ ДИСПЛЕЙ "ГРАД-10М"; ПЕЧАТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ROBOTRON-6329.02; ПАКЕТ ПРОГРАММ ДЛЯ РИСОВАНИЯ СХЕМ И АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЛУЧЕНИЯ ТАБЛИЦЫ СОЕДИНЕНИЙ И ПЕРЕЧНЯ ЭЛЕМЕНТОВ.

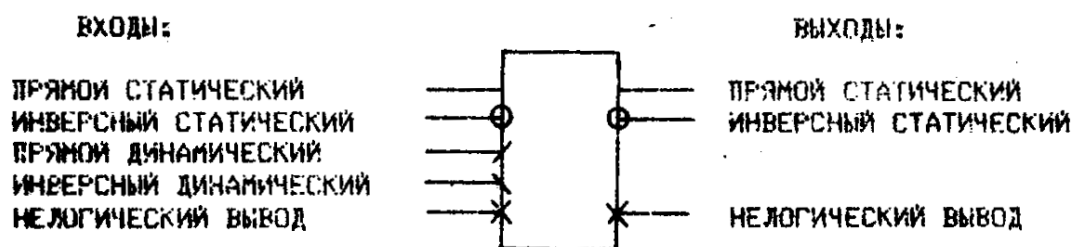
ПО ВОПРОСУ ПРИОБРЕТЕНИЯ САПР "СХЕМОТЕХНИКА" ОБРАЩАТЬСЯ В СКБ "ГЕОФИЗПРИБОР" ПО ТЕЛЕФОНУ 234-26-61 (Г.МОСКВА) ИЛИ 2-69-66 (Г.КИРОВ).

ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОДЕРЖАНИЮ СПРАВОЧНИКА МОЖНО ПРИСЫЛАТЬ ПО АДРЕСУ: Г.КИРОВ, А/Я 212.

1. ОБОЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИЙ ЭЛЕМЕНТОВ

ALU	- АРИФМЕТИКО-ЛОГИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО
B/H	- КОНТРОЛЬ КОДА ХЕММИНГА
B/S	- ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДВОИЧНОГО (БИНАРНОГО) КОДА В КОД ДЛЯ СЕГМЕНТНЫХ ИНДИКАТОРОВ
CD	- ДЕШИФРАТОР
CRU	- СХЕМА УСКОРЕННОГО ПЕРЕНОСА
CT	- СЧЕТЧИК
DC	- ДЕШИФРАТОР
G	- ГЕНЕРАТОР
G1	- ОДНОВИБРАТОР
M2	- ОПЕРАЦИЯ СРАВНЕНИЯ ПО МОД2
MS	- МУЛЬТИПЛЕКСОР-СЕЛЕКТОР
MUX	- МУЛЬТИПЛЕКСОР
PROM	- ПАМЯТЬ С ОДНОСТОРОННИМ ДОСТУПОМ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ОДНОКРАТНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ
RAM	- ПАМЯТЬ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ
RG	- РЕГИСТР
RG<	- РЕГИСТР С ЦЕПЯМИ СДВИГА "ВНИЗ"
RG<>	- РЕГИСТР С ЦЕПЯМИ СДВИГА "ВВЕРХ" И "ВНИЗ"
ROM	- ПАМЯТЬ С ОДНОСТОРОННИМ ДОСТУПОМ (ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ)
SM	- СУММАТОР
T	- ТРИГГЕР
TH	- ТРИГГЕР ШМИТТА
TT	- ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ ТРИГГЕР
1	- ОПЕРАЦИЯ "ИЛИ" (ДИЗ'ЮНКЦИЯ)
&	- ОПЕРАЦИЯ "И" (КОН'ЮНКЦИЯ)
=1	- ОПЕРАЦИЯ "ОДИН И ТОЛЬКО ОДИН" (ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ "ИЛИ")
==	- ОПЕРАЦИЯ СРАВНЕНИЯ (ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ)
>	- УСИЛИТЕЛЬ
>>	- МОЩНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ
◊	- ЭЛЕМЕНТ С "ОТКРЫТЫМ КОЛЛЕКТОРОМ"
◊	- ЭЛЕМЕНТ С ВЫХОДОМ НА ТРИ СОСТОЯНИЯ
*	- НЕЛОГИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

2. ОБОЗНАЧЕНИЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ВЫВОДОВ



3. ОБОЗНАЧЕНИЯ МЕТОК ВЫВОДОВ

A	- 1) АДРЕС 2) ОДНА ИЗ ГРУПП ВХОДОВ (ВЫХОДОВ)
B	- 1) ОДНА ИЗ ГРУПП ВХОДОВ (ВЫХОДОВ) 2) ВЫВОД БАЗЫ ТРАНЗИСТОРА
BK	- ЗАЕМ (ПЕРЕНОС ПРИ ВЫЧИТАНИИ)
C	- 1) СИНХРОНИЗАЦИЯ 12) ВЫВОД КОНДЕНСАТОРА
CC	- СИГНАЛ ЗАВЕРШЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
CK	- ПЕРЕНОС ПРИ СЛОЖЕНИИ
CRG	- ВЫХОД ГЕНЕРАЦИИ ПЕРЕНОСА
CRP	- ВЫХОД РАСТРОСТРАНЕНИЯ ПЕРЕНОСА
CT	- СЧЕТ
D	- ДАННЫЕ
E	- 1) РАЗРЕШЕНИЕ (СМ. НИЖЕ) 2) ВЫВОД ЭМИТТЕРА
ESK	- РАЗРЕШЕНИЕ ВЫХОДА СИГНАЛА ПЕРЕНОСА
EST	- РАЗРЕШЕНИЕ СЧЕТА
E==	- РАЗРЕШЕНИЕ КОНТРОЛЯ НА ЧЕТНОСТЬ
EM2	- РАЗРЕШЕНИЕ КОНТРОЛЯ НА НЕЧЕТНОСТЬ
Eφ	- РАЗРЕШЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ВЫХОДОВ
ER1	- СИГНАЛ ОДИНОЧНОЙ ОШИБКИ
ER2	- СИГНАЛ МНОЖЕСТВЕННОЙ ОШИБКИ
EX	- ВХОД (ВЫХОД) РАСШИРИТЕЛЯ
G	- ГЕНЕРАЦИЯ
H	- РАЗРЯДЫ КОДА ХЕММИНГА
INS	- ИНСТРУКЦИЯ
J	- ВХОД J-ТРИГГЕРА
K	- 1) ВХОД K-ТРИГГЕРА 2) ВЫВОД КОЛЛЕКТОРА
MO	- РЕЖИМ
R	- 1) УСТАНОВКА В СОСТОЯНИЕ "ЛОГИЧЕСКИЙ НУЛЬ" 2) ВЫВОД РЕЗИСТОРА
RD	- ЧТЕНИЕ
S	- 1) УСТАНОВКА (ВХОД) 2) СУММА (ВЫХОД)
SE	- ВЫБОР
TF	- ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ
U	- ВЫВОД ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ УПРАВЛЯЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ
WR	- ЗАПИСЬ
X, Y	- ГРУППА ВХОДОВ (ВЫХОДОВ)
+1	- ВХОД УВЕЛИЧЕНИЯ ЧИСЛА НА ЕДИНИЦУ
-1	- ВХОД УМЕНЬШЕНИЯ ЧИСЛА НА ЕДИНИЦУ
>	- СДВИГ
<	- ДВУНАПРАВЛЕННЫЙ ВЫВОД (ВХОД/ВЫХОД)
Q	- ВЫХОД ЭЛЕМЕНТА С "ОТКРЫТЫМ КОЛЛЕКТОРОМ"
φ	- ВЫХОДЫ, ИМЕЮЩИЕ ТРИ СОСТОЯНИЯ
0, 1, 2...N	- НОМЕРА РАЗРЯДОВ
1, 2, 4...2**N	- ВЕСОВЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ РАЗРЯДОВ

4. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ТАБЛИЦАХ

- [0] - СОСТОЯНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО "0"
 [1] - СОСТОЯНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ "1"
 [01] - ПЕРЕХОД ИЗ СОСТОЯНИЯ ЛОГИЧЕСКОГО "0" В СОСТОЯНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ "1"
 [10] - ПЕРЕХОД ИЗ СОСТОЯНИЯ ЛОГИЧЕСКОЙ "1" В СОСТОЯНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО "0"
 [02] - ПЕРЕХОД ИЗ СОСТОЯНИЯ ЛОГИЧЕСКОГО "0" В ТРЕТЬЕ СОСТОЯНИЕ
 [12] - ПЕРЕХОД ИЗ СОСТОЯНИЯ ЛОГИЧЕСКОЙ "1" В ТРЕТЬЕ СОСТОЯНИЕ
 [20] - ПЕРЕХОД ИЗ ТРЕТЬЕГО СОСТОЯНИЯ В СОСТОЯНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО "0"
 [21] - ПЕРЕХОД ИЗ ТРЕТЬЕГО СОСТОЯНИЯ В СОСТОЯНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ "1"

- КЗ - КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ
 ХХ - ХОЛОСТОЙ ХОД

- F - ЧАСТОТА
 К РАЗ. - КОЭФФИЦИЕНТ РАЗВЕТВЛЕНИЯ ПО ВЫХОДУ
 ТИ - ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ИМПУЛЬСА
 U ОТП. - НАПРЯЖЕНИЯ ОТПУСКАНИЯ
 U СРАБ. - НАПРЯЖЕНИЯ СРАБАТЫВАНИЯ

В КРУГЛЫХ СКОБКАХ УКАЗЫВАЮТСЯ НОМЕРА ВЫВОДОВ. ВЫРАЖЕНИЕ ВИДА

$T(\langle \text{ВЫВОДЫ } 1 \rangle - \langle \text{ВЫВОДЫ } 2 \rangle) = \langle \text{ЗНАЧЕНИЕ} \rangle$

ОЗНАЧАЕТ: А) ВРЕМЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СИГНАЛА МЕЖДУ ГРУППАМИ ВЫВОДОВ 1 И 2 (НС);
 Б) ВРЕМЯ ПРЕДУСТАНОВКИ СИГНАЛОВ $\langle \text{ВЫВОДЫ } 1 \rangle$ ОТНОСИТЕЛЬНО СИГНАЛОВ
 $\langle \text{ВЫВОДЫ } 2 \rangle$ (НС)

5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ЭЛЕМЕНТЫ, ПРИВЕДЕННЫЕ В СПРАВОЧНИКЕ, ИМЕЮТ СЛЕДУЮЩИЕ СТАНДАРТНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

ПАРАМЕТР	СЕРИЯ 155	СЕРИЯ 531	СЕРИЯ 555
U Вых.[1], В	2,4	2,7	2,7
U Вых.[0], В	0,4	0,5	0,5
I Вых.[1], МА	0,8	1	0,4
I Вых.[0], МА	16	20	8
I Вх.[1], МКА	40	50	20
I Вх.[0], МА	1,6	2	0,4
К РАЗ.	10	10	20

ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕМЕНТОВ, ОТЛИЧАЮЩИЕСЯ ОТ СТАНДАРТНЫХ, УКАЗАНЫ ОСОБО:

К РАЗ., U Вых.[1], U Вых.[0], I Вых.[1], I Вых.[0] - В ТАБЛИЦАХ СПРАВОЧНИКА;

I Вх.[1], I Вх.[0] - ПРИВЕДЕННЫ НИЖЕ В ТАБЛИЦЕ 5.1. ВЫВОДЫ ЭЛЕМЕНТОВ, ВХОДНЫЕ ТОКИ КОТОРЫХ ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ СТАНДАРТНЫХ, ПОМЕЧЕНЫ ЗВЕЗДОЧКАМИ.

ТАБЛИЦА 5.1

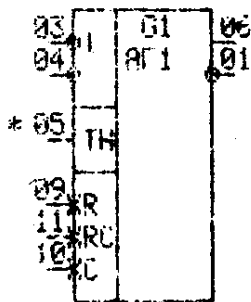
ТИП	СЕРИЯ	НОМЕРА ВЫВОДОВ	I ВХ.[1] МКА	I ВХ.[0] МА
АГ1	155	5	80	3,2
АГ3	155	3,11	80	3,2
ИД1	155	3	40	1,6
		4,6,7	80	3,2
ИД10	555	12-15	20	0,4
ИЕ2	155	1	160	6,4
		14	80	3,2
ИЕ4	155	1	160	6,4
		14	80	3,2
ИЕ5	155	1,14	80	3,2
ИЕ8	155	9	80	3,2
ИЕ16	531	10	100	4
ИЕ17	531	10	100	4
ИК2	531	19	250	8
		1-4,20-23	200	6
ИМ2	155	2,5,14	160	6,4
ИМ3	155	3,4,10,	160	6,4
		11,13		
ИП2	155	3,4	80	3,2
ИП3	155	1,2,18-23	120	4,8
		3-6	160	6,4
		7	200	8
	531	1,2,18-23	150	6
		3-6	200	8
		7	250	10
	555	1,2,18-23	60	1,2
		3-6	80	1,6
ИП4	531	7	200	8
		10	400	16
ИР21	531	2,6	100	4
		3,5	150	6
		4	200	8
КП11	531	1	100	4
КП14	531	1	100	4
АА12	531	ВСЕ ВЫВОДЫ	100	4

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛ. 5.1

ТИП	СЕРИЯ	НОМЕРА ВЫВОДОВ	I ВХ.[11] МКА	I ВХ.[01] МА
ЛА13	531	ВСЕ ВЫВОДЫ	100	4
ЛА16	531	ВСЕ ВЫВОДЫ	100	4
ЛА17	531	1-4,10-13	100	4
ЛЕ2	155	4,12	160	6,4
ЛЕ3	155	3,11	160	6,4
ЛП7	155	1	80	3,2
СП1	531	1,3,9-15	150	6
	555	1,3,9-15	60	1,2
ТВ1	155	2,12,13	80	3,2
ТВ6	555	10,13	60	0,8
		9,12	80	0,8
ТВ9	531	1,13	100	4
		4,10,14,15	100	7
	555	4,10,14,15	60	0,8
ТВ10	531	СМ. 531ТВ9		
ТВ11	531	2,3,11,12	50	1,6
		13	200	8
		1	200	14
		4,10	100	7
ТА2	155	ВСЕ ВЫВОДЫ	40	1,2
ТА3	155	ВСЕ ВЫВОДЫ	40	1,2
ТМ2	155	4,10	80	1,6
		3,11	80	3,2
		1,13	120	3,2
	531	3,4,10,11	100	4
		1,13	150	6
		3,4,10,11	40	0,8
	555	1,13	60	1,2
ТМ5	155	1,2,5,6	80	3,2
		3,12	160	6,4
ТМ7	155	1,2,5,6	80	3,2
		3,12	160	6,4

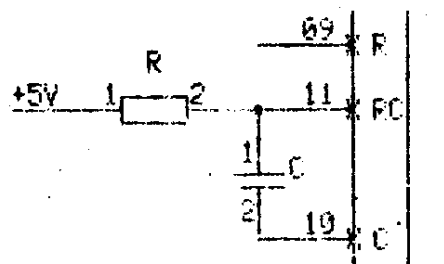
АГ-АН

АГ1



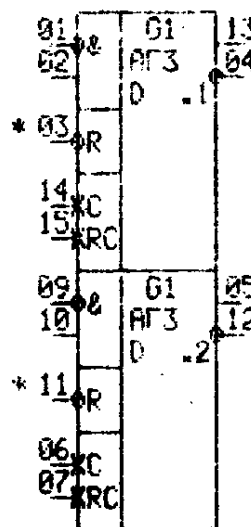
ВХОДЫ			ВЫХОДЫ		
03	04	05	06	01	
0	X	1	1	1	1
X	0	1	1	1	1
X	1	1	1	1	1
1	X	1	1	1	1

ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ



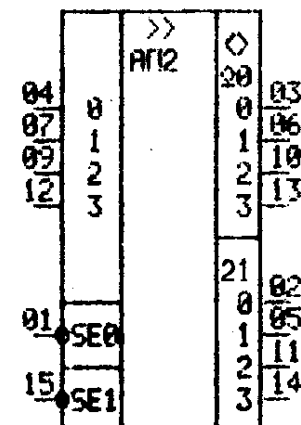
$$T_{\text{ВМХ}} = 0.7RC$$

АГ3



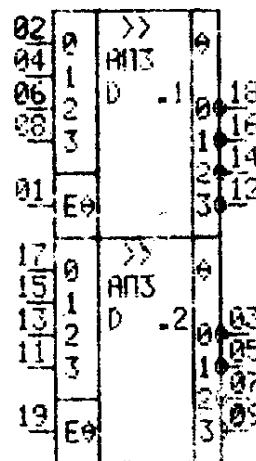
ВХОДЫ			ВЫХОДЫ		
01	02	03	13	04	
X	X	0	0	1	
1	X	X	0	1	
X	0	X	0	1	
0	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	
0	1	1	1	1	

АГ2



КОД		ПЕРИОД
01	15	
1	1	ПЕРИОД ЗАПРЕЩЕНИЯ
1	0	3→2
0	1	4→3
0	0	4→3, 3→2

АГ3

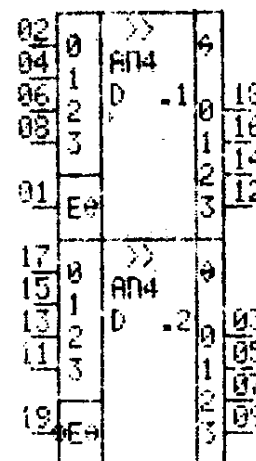


1 → 2

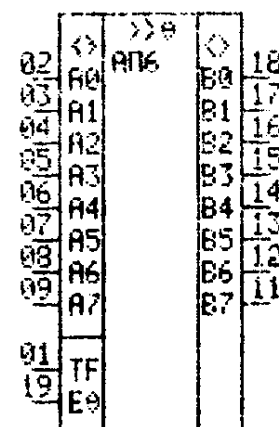
АГ5

0 → 2

АГ4



АГ6



ВХОД		ВЫХОД	
01	19	A	B
0	0	A=B	ВХОД
1	0	ВХОД	B=A
X	1	Z	Z

ВХОДЫ ПИТАНИЯ

АГ1: 07- 0V, 14- +5V

АГ3, АГ2: 08- 0V, 16- +5V

АГ3, АГ4, АГ6: 10- 0V, 20- +5V

ТИП	СЕРИЯ	I ПОТ. (МА)	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ (НС)		ПРИМЕЧАНИЯ
АГ1	155	40	T(3-6) = 70 T(5-6) = 55	T(3-1) = 80 T(5-1) = 65	R ВНУТР. = 2 КОМ C ПАРАЗ. = 28 ПФ C НАРУЖН. = 0...1000 МКФ R НАРУЖН. = 2...40 КОМ ТИ Вых. = 0,7RC для типовой схемы включения Если 09 подключить к 14, то ТИ Вых. = 20...30 НС
АГ3	155	66	T(1-13) = 33 T(2-13) = 28 T(3-13) = 27	T(1-4) = 40 T(2-4) = 36 T(3-4) = 40	I Вых. = 40 МА ТИ MIN = 65 НС ПРИ C = 1000 ПФ ТИ Вых. = 0,28RC(1+0,7/R)
	555	20	T(1-13) = 33 T(2-13) = 44 T(3-13) = 27	T(1-4) = 45 T(2-4) = 56 T(3-4) = 45	ТИ Вых. = 0,45RC
АП2	531	-130	T3 = 40 [01] 35 [10] (RH=5100M)		UC01 Вых. MAX = 0,65В ПРИ IC01 Вых. = 60МА UC01 Вых. MAX = 0,45В ПРИ IC01 Вых. = 25МА
АП3	531 555				
АП4	531 555				
АП6	555	95	T(19-2,18) = 40		

ВЖ

ВЖ1

	В/Н 555 ВЖ1		
02	◇	◇	24
03	B0	H0	23
04	B1	H1	22
05	B2	H2	21
06	B3	H3	20
07	B4	H4	19
08	B5	H5	
09	B6		
10	B7		
11	B8		
12	B9		
13	B10		
14	B11		
15	B12		
16	B13		
17	B14		
18	B15		
25	INS0	ER1	27
26	INS1	ER2	01

14- 0V
28- +5V

ПОЛОЖЕНИЕ ОШИБКИ	СИНАРОМ ОШИБКИ					
	H0	H1	H2	H3	H4	H5
B0	0	0	1	0	1	1
B1	0	1	0	0	1	1
B2	1	0	0	0	1	1
B3	0	0	1	1	0	1
B4	0	1	0	1	0	1
B5	1	0	0	1	0	1
B6	1	0	1	0	0	1
B7	1	1	0	0	0	1
B8	0	0	1	1	1	0
B9	0	1	0	1	1	0
B10	0	1	1	0	1	0
B11	1	0	1	0	1	0
B12	1	1	0	0	1	0
B13	0	1	1	1	0	0
B14	1	0	1	1	0	0
B15	1	1	0	1	0	0
H0	0	1	1	1	1	1
H1	1	0	1	1	1	1
H2	1	1	0	1	1	1
H3	1	1	1	0	1	1
H4	1	1	1	1	0	1
H5	1	1	1	1	1	0
НЕТ ОШИБКИ	1	1	1	1	1	1

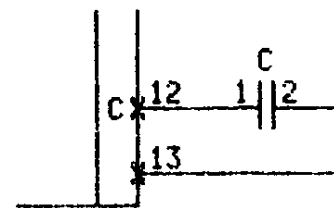
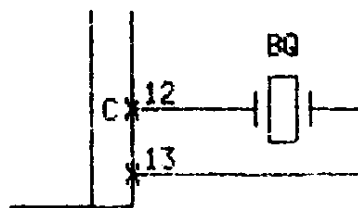
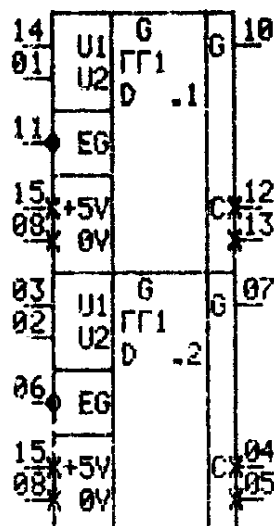
ЧИСЛО ОШИБОК		ФЛАГИ ОШИБОК		КОРРЕКТИРОВКА
В	Н	ER1	ER2	
0	0	0	0	НЕТ
1	0	1	0	ЕСТЬ
0	1	1	0	ЕСТЬ
1	1	1	1	ПРЕРЫВАЕТСЯ
2	0	1	1	
0	2	1	1	

555ВЖ1

ВХОДЫ УПРАВЛЕНИЯ		ЦИКЛ ПАМЯТИ	РЕЖИМ РАБОТЫ	ИНФОРМАЦИЯ НА ВИНЕ D	ИНФОРМАЦИОННОЕ СЛОВО	ФЛАГИ
S0	S1					EF !MEF!
0	0	ЗП	ФОРМИРОВАНИЕ СВ	ВХОДНЫЕ РАЗРЯДЫ В ЗУ	ВЫХОДНЫЕ ИНФ. РАЗРЯДЫ ВЖ1	ЗАПРЕЩ.
1	0	ЧТ	ЗАПИСЬ ДВ И СВ ИЗ ЗУ В ВЖ1	ВХОДНЫЕ РАЗРЯДЫ ИЗ ЗУ	ВЫХОДНЫЕ КОНТР. РАЗРЯДЫ ИЗ ЗУ	ЗАПРЕЩ.
1	1	ЧТ	БЛОКИРОВКА ИНФОР- МАЦИИ И РАЗРЕШЕНИЕ ФЛАГОВ ОШИБОК	ВЫКЛЮЧЕНО	ВЫКЛЮЧЕНО	РАЗРЕШ.
0	1	ЧТ	ВЫДАЧА ИСПРАВЛЕН- НОГО ИНФОРМ. СЛОВА И СИНДРОМА ОШИБКИ	ВЫХ. РАЗРЯДЫ СИНДРОМА ОШИБКИ С ВЖ1	ВЫХОДНЫЕ РАЗРЯДЫ СИНДРОМА ОШИБКИ С ВЖ1	РАЗРЕШ.

ГГ

ГГ1



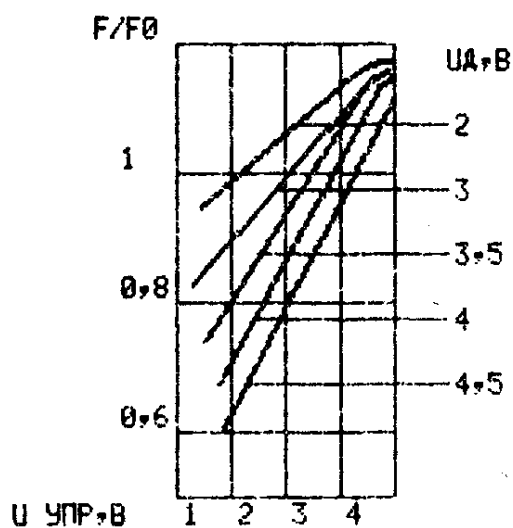
ШИРОВОЕ ПИТАНИЕ: 09- 0V, 16- +5V

АНАЛОГОВОЕ ПИТАНИЕ: 08- 0V- 15- +5V

ВЫХОДЫ 14,03 - УПРАВЛЕНИЕ ДИАПАЗОНОМ F (UΔ)

ВЫХОДЫ 01,02 - УПРАВЛЕНИЕ F (U УПР)

ХАРАКТЕРИСТИКА УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТОЙ



K531ГГ1

I ПОТ.= 150 МА

IC0] Вых.= 20 МА

IC1] Вых.= -1,0 МА

ПРИ UД= 1В, U УПР.= 5В, C= 50ПФ F= 25 МГц

UД= 4В, U УПР.= 1В, C= 50ПФ F= 60 МГц

F MIN= 1 Гц, F MAX= 60 МГц

TЗ(11-10)= 70 НС

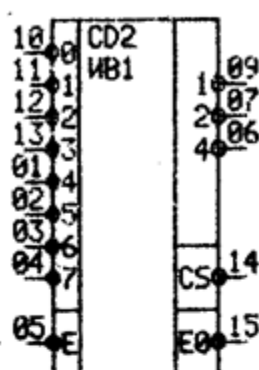
ЕСЛИ 11="1", ТО НА ВЫВ.10 "1"

ЕСЛИ 14="1", 01="0", ТО F0= 0,0005/С

ОДНОВРЕМЕННАЯ РАБОТА ДВУХ МУЛЬТИВИБРАТОРОВ ИЗ ОДНОЙ
МИКРОСХЕМЫ КАК ГУН НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ

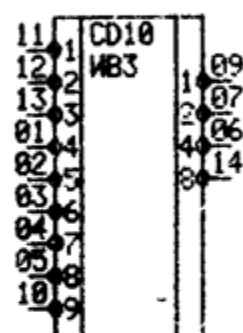
WE-14

UB1

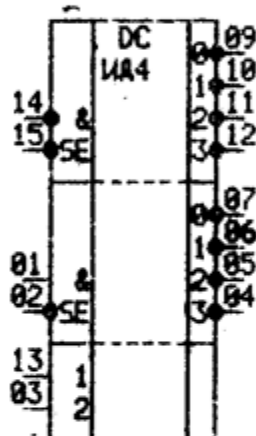


BX0A								BX0A				
10	11	12	13	01	02	03	04	14	09	07	06	15
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	1
X	X	X	X	X	X	0	1	0	1	0	0	1
X	X	X	X	X	0	1	1	0	0	1	0	1
X	X	X	X	0	1	1	1	0	1	1	0	1
X	X	X	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
X	X	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
X	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

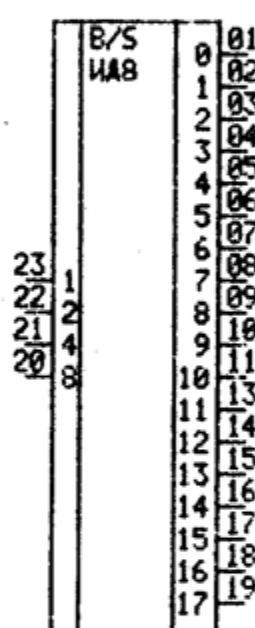
14B3



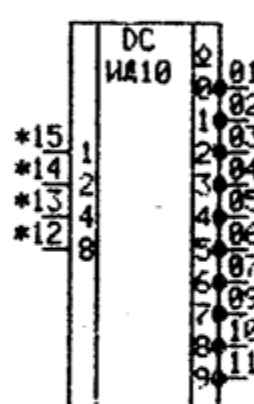
484



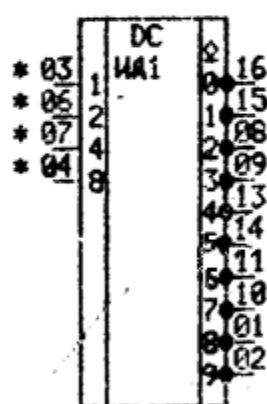
418



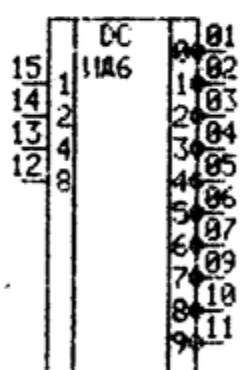
4419



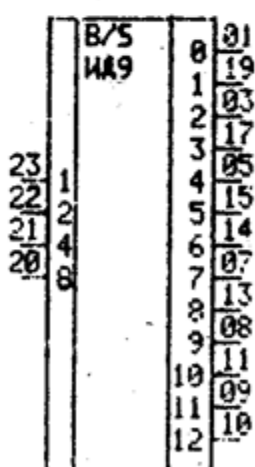
4421



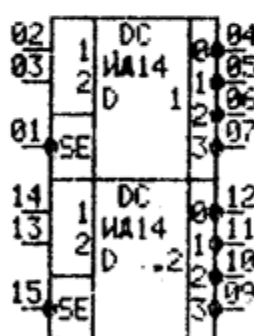
486



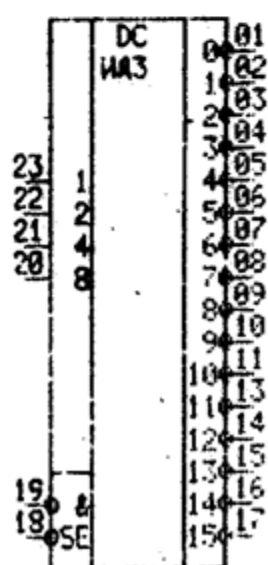
449



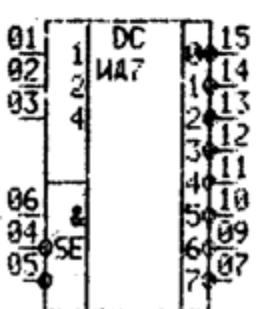
HA14



443



WA7



ВЫВОДЫ ПИТАНИЯ

HA1: 12- 0V, 05- +5V

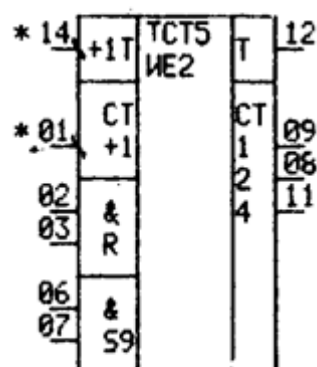
ИД3, ИД8, ИД9: 12- 0V, 24- +5V

ОСТАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ: 08- 0V, 16- +5V

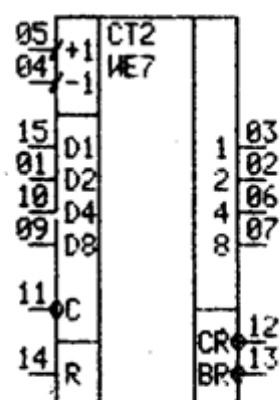
ТИП	СЕРИЯ	I ПОТ. (МА)	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ (НС)	РАСПРОСТРАНЕНИЯ	ПРИМЕЧАНИЯ
ИВ1	155				
	555	60	T(10-09)= 19	T(10-14)= 30	
ИВ3	555	70	T(11-09)= 19		
ИД1	155	25			U Вых.[1]>= 60 U Вых.[0]>= 2,5
ИД3	155	56	T(23-01)= 36 [01] 33 [10]	T(19-01)= 30 [01] 27 [10]	
ИД4	155	40	T(13-9,7)= 32 [01] 32 [10]	T(01-07)= 24 [01] 30 [10]	
			T(14,15,2-9,7)= 20 [01] 27 [10]		
	555	10	T(13-9,7)= 26 [01] 30 [10]	T(01-07)= 27 [01] 27 [10]	
			T(14,15,2-9,7)= 15 [01] 30 [10]		
ИД6	555	13			I Вых.[0]= 8МА
ИД7	531	74	T(01-15)= 12	T(06-15)= 11	I Вых.[0]= 20МА
	555	10	T(01-15)= 27 [01] 39 [10]	T(06-15)= 26 [01] 38 [10]	I Вых.[0]= 8МА
ИД8	155	65 (XX)	T3= 100 НС		
ИД9	155		ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГИЧНЫ ИД8		
ИД10	155	70	T(15-01)= 50		U Вых.МАН= 15В I Вых.[0]= 80МА
	555	13	T(15-01)= 50		U Вых.МАН= 15В I Вых.[0]= 80МА
ИД14	531	90	T(02-04)= 12 [01] 12 [10]	T(01-04)= 8 [01] 10 [10]	
	555	11	T(02-04)= 29 [01] 38 [10]	T(01-04)= 24 [01] 32 [10]	

WE

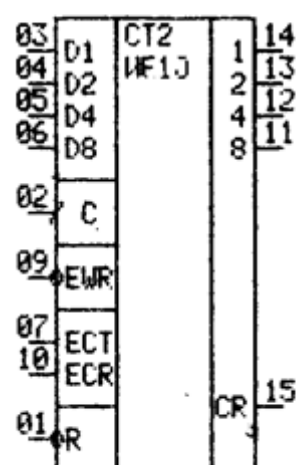
WE2



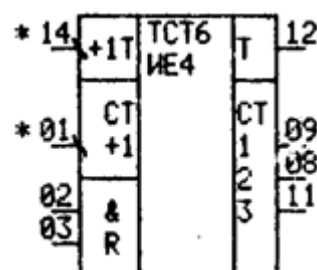
WE7



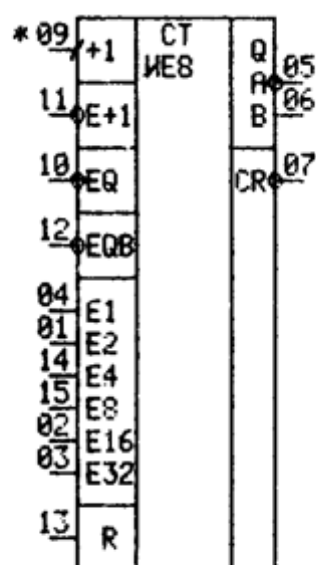
WE10



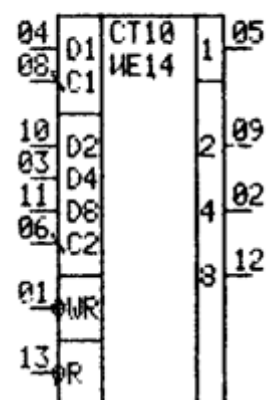
WE4



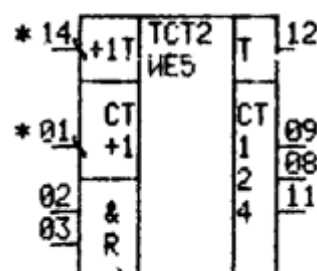
WE8



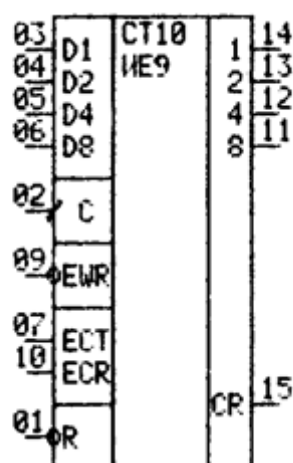
WE14



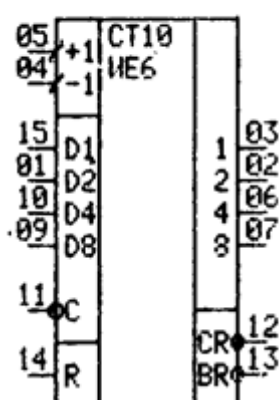
WE5



WE9



WE6



ЗАПРЕЩЕННЫЕ КОМБИНАЦИИ

ВХОДЫ			
02	07	10	09
0	X	L	X
0	L	X	X
0	1	1	L

ВЫВОДЫ ПИТАНИЯ

WE2, WE4, WE5: 10- 0V, 05- +5V

WE14: 07- 0V, 14- +5V

ОСТАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ: 00- 0V, 16- +5V

ТИП	СЕРИЯ	ПOT. (MA)	F MAX (MГЦ)	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ (HC)	ПРИМЕЧАНИЯ
ИЕ2	155	53	10	T(14)= 100 ПРИ "1" НА 12	
	555	15	30		
ИЕ4	155	51	10	T(14)= 100 ПРИ "1" НА 12	
	555	15	10		
ИЕ5	155	53	10	T(14)= 135 ПРИ "1" НА 12	
	555	15	32(01)		
			10(14)		
ИЕ6	155	102	25	T(14)= 35 T(4-12,13)= 24 T(11-3)= 40 T(11-15)= 20 T(5,4-3)= 38[01] 47[10]	
	555	34	25	T(14)= 35 T(4-12,13)= 24 T(11-3)= 40 T(11-15)= 20 T(5,4-3)= 38[01] 47[10]	
ПРИ ПОДАЧЕ ИМПУЛЬСОВ НА ВХ.05 НА ВХОДЕ 04 ДОЛЖНА БЫТЬ "1" И НАОБОРОТ					
ИЕ7	155			ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГИЧНЫ ИЕ6	
	555				
ИЕ8	155	120	25	T(10-6)= 30[01] T(9-6)= 39[01] 33[10] 30[10] T(10-5)= 18[01] T(9-5)= 18[01] 23[10] 26[10] T(11-7)= 20[01] T(9-7)= 30[01] 21[10] 33[10] T(12-6)=14 T(13-6)=36 T(13-5)=25	F Вых.= N*FВХ./64 N= E32*(2**5)+ +E16*(2**4)+ +...+E1
ИЕ9	155	101	25	T(2)= 20[01] T(10-15)= 13[01] 23[10] 15[10] T(1)= 38 T(2-15)= 35	ТИ MIN(1)= 20HC ТИ MIN(2)= 25HC
	555	32	25	T(1)= 20 T(2-15)= 27	
ПРИ КАСКАДНОМ СОЕДИНЕНИИ ВЫВОД 15 МИКРОСХЕМЫ СОЕДИНИТЬ С ВЫВОДОМ 10 СЛЕДУЮЩЕЙ МИКРОСХЕМЫ ИЛИ ВЫВОДЫ 15 ДВУХ МИКРОСХЕМ СОЕДИНИТЬ С ВЫВОДАМИ 07 И 10 СЛЕДУЮЩЕЙ МИКРОСХЕМЫ.					
ТАКОВЫЕ ИМПУЛЬСЫ ПОДАЮТСЯ НА ВЫВОДЫ 02 ВСЕХ МИКРОСХЕМ.					
СИГНАЛ EWR ПОДАВЛЯЕТ СЧЕТ И СИГНАЛ R.					
СИГНАЛ ESR УПРАВЛЯЕТ СЧЕТОМ И СИГНАЛОМ CR					
ИЕ10	555			ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГИЧНЫ K555EI9	
ИЕ14	531	88	80(08)	T(6-9)= 25 T(10-9)= 20 40(06) T(13-9)= 15	ПРИ ЗАПИСИ РАБОТА- ЕТ КАК "ЗАЩЕЛКА"
	555				

HE

WE15

04	D1	CT2	1	05
03	C1	WE15		
10	D2		2	09
08	D4			
11	D8		4	02
06	C2			
01	ER		9	12
13	R			

WE18

03	D1	CT2	1	14
04	D2	WE18	2	13
05	D4		4	12
06	D8		8	11
02	C			
01	ER			
09	EUR			
07	ECT		CR	15
10	ECR			

WE16

03	D1	CT10	1	14
04	D2	WE16	2	13
05	D4		4	12
06	D8		8	11
02	C			
09	EUR			
01	E+1			
	E-1			
07	ECT		CR	15
*10	ECR			

WE17

03	D1	CT2	1	14
04	D2	WE17	2	13
05	D4		4	12
06	D8		8	11
02	C			
09	EUR			
01	E+1			
	E-1			
07	ECT		CR	15
*10	ECR			

ВНВОДН ПИТАННЯ

WE15: 07- 0V, 14- +5V

WE16-WE17-WE18-WE19: 08- 0V, 16- +5V

ТИП	СЕРИЯ	I ПОТ.	I F MAX	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ	ПРИМЕЧАНИЯ
		(МА)	(МГц)	(НС)	
IE15	531	88	80(08)	T(6-9)= 25 T(10-9)= 20	ПРИ ЗАПИСИ РАБОТА-
			40(06)	T(13-9)= 15	ЕТ КАК "ЗАЩЕЛКА"
	555				
IE16	531	160	40	T(2-15)= 29[01] T(2-11)= 15	ТИ MIN(2)= 10НС
				21[10] T(2-3)= 4	
				T(2-1)=20 T(2-9)=6 T(2-7)=14	
ПРИ КАСКАДНОМ СОЕДИНЕНИИ ВЫВОД 15 МИКРОСХЕМЫ СОЕДИНИТЬ С ВЫВОДОМ 10					
СЛЕДУЮЩЕЙ МИКРОСХЕМЫ, А НА ВЫВОДЫ 07 ВСЕХ МИКРОСХЕМ ПОДАТЬ 0В,					
ИЛИ ВЫВОДЫ 15 ДВУХ МИКРОСХЕМ СОЕДИНИТЬ С ВЫВОДАМИ 07 И 10 СЛЕДУЮЩЕЙ					
МИКРОСХЕМЫ. ТАКТОВЫЕ ИМПУЛЬСЫ ПОДАЮТСЯ НА ВЫВОДЫ 02 ВСЕХ МИКРОСХЕМ.					
СИГНАЛ EWR ПОДАВЛЯЕТ СЧЕТ. СИГНАЛ ESR УПРАВЛЯЕТ СЧЕТОМ И СИГНАЛОМ CR.					
IE17	531	160	40	T(2-15)= 21[01] T(10-15)= 12[01]	ТИ MIN(2)= 10НС
				T(2-15)= 28[10] T(10-15)= 25[10]	
				T(1-15)= 15[01] T(2-11)= 15	
				22[10] T(2-3)= 4	
				T(2-1)=20 T(2-9)=6 T(2-7)=14	
ПРИ КАСКАДНОМ СОЕДИНЕНИИ ВЫВОД 15 МИКРОСХЕМЫ СОЕДИНИТЬ С ВЫВОДОМ 10					
СЛЕДУЮЩЕЙ МИКРОСХЕМЫ, А НА ВЫВОДЫ 07 ВСЕХ МИКРОСХЕМ ПОДАТЬ 0В,					
ИЛИ ВЫВОДЫ 15 ДВУХ МИКРОСХЕМ СОЕДИНИТЬ С ВЫВОДАМИ 07 И 10 СЛЕДУЮЩЕЙ					
МИКРОСХЕМЫ. ТАКТОВЫЕ ИМПУЛЬСЫ ПОДАЮТСЯ НА ВЫВОДЫ 02 ВСЕХ МИКРОСХЕМ.					
СИГНАЛ EWR ПОДАВЛЯЕТ СЧЕТ. СИГНАЛ ESR УПРАВЛЯЕТ СЧЕТОМ И СИГНАЛОМ CR.					
IE18	555			ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГИЧНЫ 555IE10	

ИК2

* 19	CR	ALU	ИК2	1	10
* 03	A1			2	11
* 01	A2			4	13
* 23	A4			8	14
* 21	A8				
			CRP		18
* 04	B1				
* 02	B2				
* 22	B4				
* 20	B8				
			CRG		17
	INS				
05	0				
06	1				
07	2				

ИК2

INS	ОПЕРАЦИЯ
0	0
1	B МИНУС A
2	A МИНУС B
3	A ПЛЮС B
4	$A \oplus B$
5	$A \vee B$
6	$A \& B$
7	

ИМ5

04	CR	SM	ИМ5	S	06
01	A	D	.1		
03	B			CR	05
11	CR	SM	ИМ5	S	03
13	A	D	.2		
12	B			CR	10

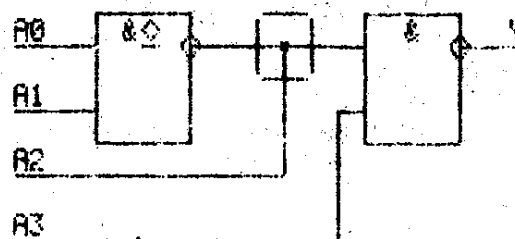
ИМ6

07	CR	SM	ИМ6		
05	A1			S1	04
03	A2			S2	01
14	A4			S4	13
12	A8			S8	10
06	B1				
02	B2				
15	B4				
11	B8				
				CR	09

ИМ1

03	CR	SM	ИМ1	S	05
08	A0				06
09	A1				
10	A2				
11	A3				
12	B0				
13	B1				
01	B2				
02	B3				
				CR	04

ВХОДНАЯ ЛОГИКА (ИМ1)



$$Y = \neg A2 + \neg A3 + A0A1$$

ИМ3

* 13	CR	SM	ИМ3		
* 10	A1			S1	09
* 08	A2			S2	06
* 03	A4			S4	02
* 01	A8			S8	15
* 11	B1				
* 07	B2				
* 04	B4				
* 15	B8				
				CR	14

ИМ2

* 05	CR	SM	ИМ2	S1	01
* 02	A1			S2	12
* 14	A2				10
				CR	
03	B1				
13	B2				

ИМ7

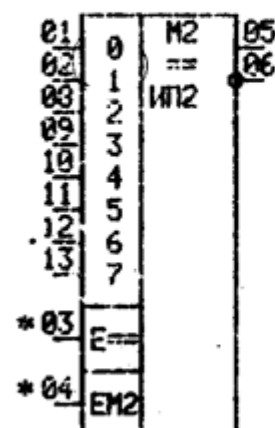
05	A1	SM	ИМ7	S1	02
04	B1				
03	SUB				
	ADD				
06	A2			S2	09
07	B2				
03	SUB				
	ADD				
15	A3			S3	12
14	B3				
13	SUB				
	ADD				
16	A4			S4	19
17	B4				
18	SUB				
	ADD				
01	C				
11	SET				

ИМ1, ИМ5: 07- 0V, 14- +5V
 ИМ6: 08- 0V, 16- +5V
 ИК2: 12- 0V, 24- +5V
 ИМ2: 11- 0V, 04- +5V
 ИМ3: 12- 0V, 05- +5V
 ИМ7: 10- 0V, 20- +5V

ТИП	СЕРИЯ	ПОТ. (МА)	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ (НС)						ПРИМЕЧАНИЯ
			CR-S		D-S		CR-CR		
			[01]	[10]	[01]	[10]	[01]	[10]	
ИМ2	531	160	17		27	25			T3(5-10)= 30НС T3(3,4-18)=18НС T3(3,4-17)=20НС T3(5-18,17)=30НС
ИМ1	155	35			70 (11-5)80 55 (2-6) 75		17	12	T3(2-4)=25НС[01] 55НС[10]
ИМ2	155	58	34 (5-1) 40 38 (5-12)42		40	35	19	27	
ИМ3	155	128	34 (13-9)40 38 (13-6)42 50 (13-2)60 55(13-15)55		40 (8-6) 35 40 (1-15)35		48		1 РАЗРЯД 2 РАЗРЯД 3 РАЗРЯД 4 РАЗРЯД
ИМ5	555								
ИМ6	555	34			24				T3(5-9)= 17НС
ИМ7	555								

ИП

ИП2



ВХОДЫ			ВЫХОДЫ	
03	04	ИИФ	05	06
0	0	*	1	1
1	1	*	0	0
0	1	ЧЕТН	0	1
0	1	НЕЧЕТ	1	0
1	0	ЧЕТН	1	0
1	0	НЕЧЕТ	0	1

& - ЛОГИЧЕСКОЕ УМНОЖЕНИЕ

+ - ЛОГИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ

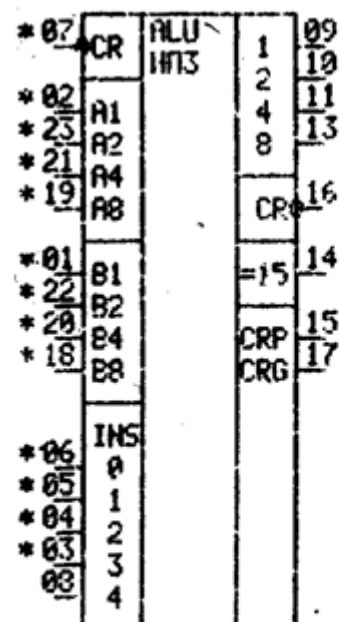
- - ОТРИЦАНИЕ

⊕ - СЛОЖЕНИЕ ПО МОДУлю 2

ПЛЮС - АРИФМЕТИЧЕСКОЕ СЛОЖЕНИЕ

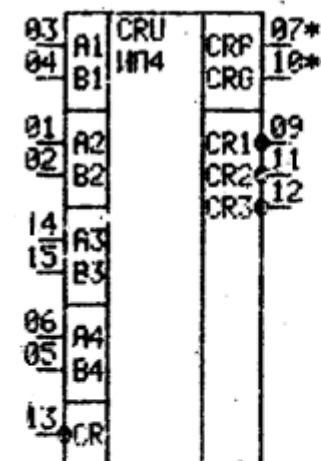
МИНУС - АРИФМЕТИЧЕСКОЕ ВЫЧИТАНИЕ

ИП3

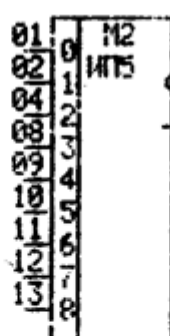


ВХОДЫ				ОПЕРАЦИЯ	
06	05	04	03	08="0" (АРИФМ.)	08="0" (ЛОГ.)
0	0	0	0	F=A	F=-A
1	0	0	0	F=A+B	F=-(A+B)
0	1	0	0	F=A+B	F=-A&B
1	1	0	0	F=-1 (ЛОГ. 10 2)	F=0
0	0	1	0	F=A ПЛЮС A&B	F=-(A&B)
1	0	1	0	F=(A+B) ПЛЮС A&B	F=-B
0	1	1	0	F=A МИНУС B МИНУС 1	F=A ⊕ B
1	1	1	0	F=A&B МИНУС 1	F=A&B
0	0	0	1	F=A ПЛЮС A&B	F=-A+B
1	0	0	1	F=A ПЛЮС B	F=-(A ⊕ B)
0	1	0	1	F=(A+B) ПЛЮС A&B	F=B
1	1	0	1	F=A&B МИНУС 1	F=A&B
0	0	1	1	F=A ПЛЮС A	F=1
1	0	1	1	F=(A+B) ПЛЮС A	F=A+B
0	1	1	1	F=(A+B) ПЛЮС A	F=A+B
1	1	1	1	F=A МИНУС 1	F=A

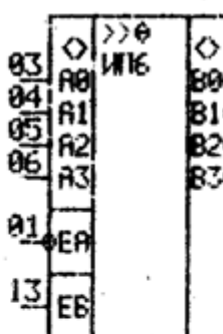
ИП4



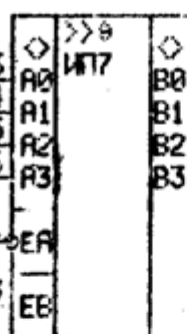
ИП5



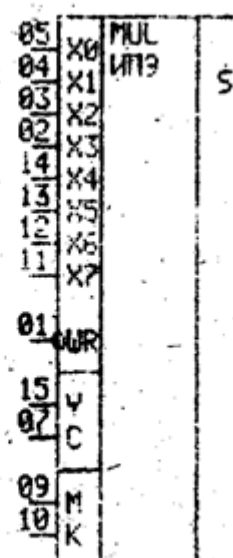
ИП6



ИП7



ИП9



ИП6+ИП7

КОНТАКТЫ			
01	02	03	11
0	0	ВХОД	ВХОД
0	1	ЗАПР. КОМБИН.	
1	0	Z-СОСТОЯНИЕ	
1	1	ВХОД	ВХОД

ВЫХОДЫ ПИТАНИЯ

ИП3: 12- 0V, 24- +5V

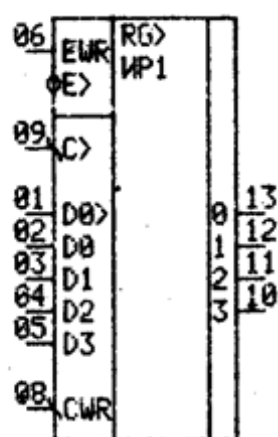
ИП4-ИП9: 08- 0V, 16- +5V

ОСТАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ:

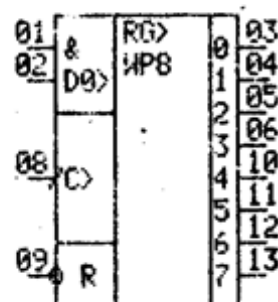
07- 3V, 14- +5V

ТИП	СЕРИЯ	I ПОТ. (мА)	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ (нс)	ПРИМЕЧАНИЯ
ИП2	155	56	T(3,4-5,6)= 20[01] T(3,4-5,6)= 10[10] T(1-5)= 68 [01] T(1-6)= 48 [01] 60 [10] 38 [10] T(1-5)= 38 [01] T(1-6)= 60 [01] 48 [10] 68 [10]	ПРИ 03="0" ПРИ 04="0"
ПРИ КАСКАДНОМ СОЕДИНЕНИИ СОЕДИНИТЬ ВЫВОДЫ 05, 06 СООТВЕТСТВЕННО С ВЫВОДАМИ 03, 04 СЛЕДУЮЩЕЙ МИКРОСХЕМЫ.				
ИП3	155	150	T(7-9)= 19 [01] T(7-16)= 19 18 [10] T+(2,1-9)= 42 [01] T-(2,1-9)= 48 [01] 32 [10] 34 [10] T+(2,1-15)=19 [01] T-(2,1-15)=25 25 [10] T+(2,1-17)=19 T-(2,1-17)= 25 T(2,1-14)= 50 [01] 48 [10]	
	531	220	T(7-9)= 12 T(7-16)= 10,5 T+(2,1-9)=16,5 T-(2,1-9)= 22 T+(2,1-15)=12 T-(2,1-15)=15 T+(2,1-17)=18,5 T-(2,1-17)= 23 T(2,1-14)= 23 [01] 30 [10]	
	555	37	T(7-9)= 26 [01] T(7-16)= 20 [01] 20 [10] 27 [10] T+(2,1-9)= 20 [01] T-(2,1-9)= 32 32 [10] T+(2,1-15)= 30 T-(2,1-15)= 35[01] 30[10] T+(2,1-17)= 23[01] T-(2,1-17)= 32 29[10] T(2,1-14)= 62 [01] 50 [10]	
ИП4	155	72	T3= 17 [01] T3= 22 [10]	
	531	109	T3= 10 [01] T3= 10,5 [10]	
ИП5	531	105	T3= 21 [01] T3= 18 [10]	
ИП6	155	28(0) 33(Z)	T(1-3)= 35 [02]	
ИП7	155	40(0) 43(Z)	T(1-3)= 35 [02]	

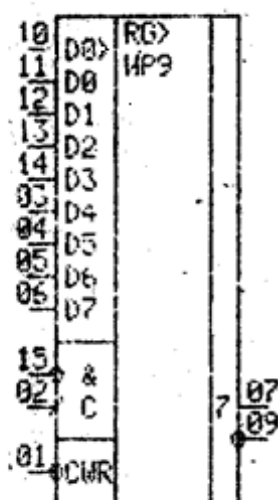
LP1



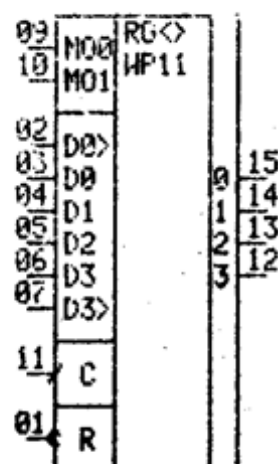
4F8



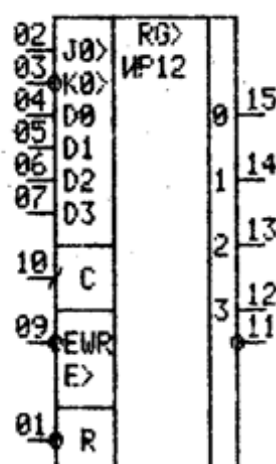
UP9



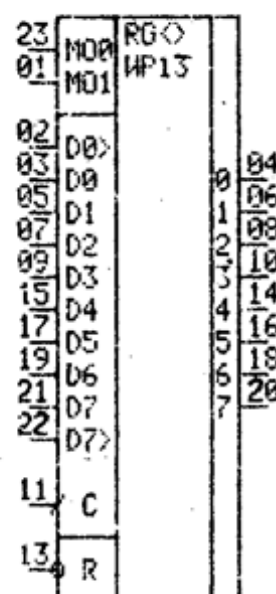
MP11



WF12



WP13



UF11

КОТАКТ		РЕЖИМ
10	09	
1	1	3→15
0	1	2→15
1	0	7→12
0	0	ХРАПЕНИЕ

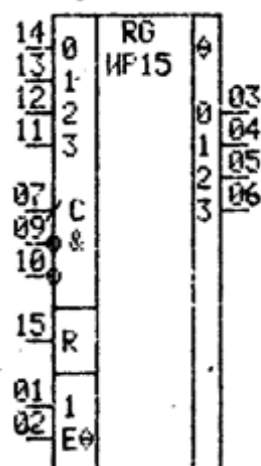
WF12.

КОНТАКТ			РЕЖИМ
09	02	03	
1	0	0	15→14, 15="0"
1	0	1	15→14, 15=15
1	1	0	15→14, 15=¬(15)
1	1	1	15→14, 15="1"
0	*	*	4→15

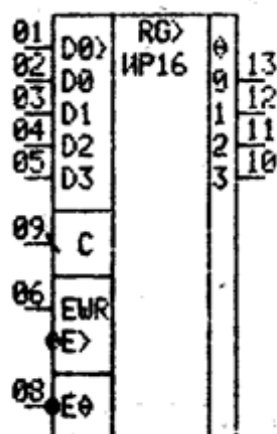
MP13

КОНТАКТ		РЕЖИМ
23	01	
0	0	ХРАНИЕНИЕ
1	0	22→20
0	1	2→4
1	1	3→4

HP15



WP16



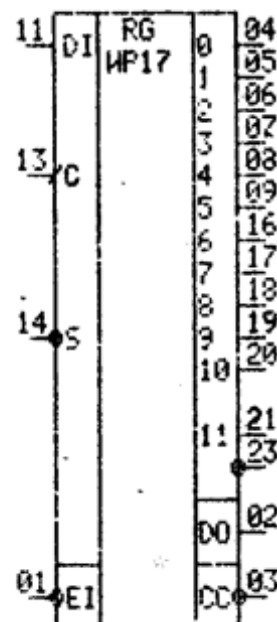
ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ

VP1, VP8, VP16:
07- 0V, 14- +5V

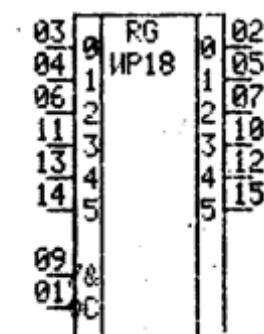
MP13,MP17:
12- 0V, 24- +5V

ОСТАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ:
08- 0V, 16- +5V

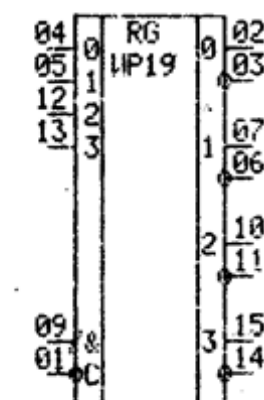
VF17



LP18



UP19



ТИП	СЕРИЯ	I ПОТ. (МА)	I F MAX (МГЦ)	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ T3 (НС)	ДРУГИЕ ДАННЫЕ
ИР1	155	82	25	T(2-13)= 35[01] T(2-13)= 35[10]	ТИ MIN= 25
				T(6-9,8)= 5 T(1,2-9,8)= 0	
	555	21	20	T(2-13)= 45[01] T(2-13)= 48[10] T(1,2-9,8)= 0 T(9,8-1,2)= 20 T(9,8-6)= 20	
EWR(E) МОЖНО ИЗМЕНЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ C=CWR=0					
ИР8	155	54			I ВМХ.= 27МА
	555	27			I ВМХ.= 15МА
ИР9	555	63	20		
ИР11	155	63	25		ТИ MIN(11)= 7НС ТИ MIN(01)= 12НС
	531	135	70	T(11-15)= 12[01] T(1-15)= 18,5 16,5[10] T(1-11)= 3	
				T(11-2)= 5 T(2-11)= 3	
				T(11-9)= 11 T(9-11)= 3	
	555	20	20	T(11-15)= 41[01] T(1-15)= 54 47[10] T(11-9)= 30	
				T(11-2)= 20 T(2-11)= 0 T(11-1)= 25	
МО0,МО1 МОЖНО ИЗМЕНЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ C=1					
ИР12	155	63	30		
	531	109	70	T(10-15)= 12[01] T(1-15)= 18,5 16,5[10] T(10-9)= 11	
				T(10-4)= 5 T(4-10)= 3	
				T(10-2,3)= 5	
	555	21	30		
EWR(E) МОЖНО ИЗМЕНЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ C=1					
ИР13	155	116	25	T(3-11)= 0 T(11-3)= 20 T(11-4)= 26[01] T(13-4)= 35 30[10]	
	МО0,МО1 МОЖНО ИЗМЕНЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ C=1				
ИР15	155	72	25	T(7-3)= 43[01] T(15-3)= 27 31[10]	
				T(14-3)= 14[17] 20[02] 30[21] 30[20]	
				T(7-9,10)= 17 T(9,10-7)= 2	
				T(7-14)= 10 T(14-7)= 10	
	555	30	30		
ИР16	555	29	30	T(9-13)= 60[01] T(9-2)= 20 70[10] T(2-9)= 0	I КЭ ВМХ.(13)= =30...100 МА
				T(2-13)= 30[20] 25[21] 50[02] 60[12]	
ИР17	155	124		T3= 42 [01] T3= 32 [10]	I ВХ.= -3,2МА
СС - "ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЗАВЕРШЕНО" (CONVERSION COMPLETE)					
Е - РАЗРЕШЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ					
ИР18	531	144		T(9-2)= 12[01] T(9-2)= 17[10]	
				T(9-1)= 7 T(1-9)= 3	
				T(9-3)= 5,5 T(3-9)= 3	
ИР19	531	76		ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГИЧНЫ К531ИР18П	

HP

HP20

03	0	MSRG	02
04	1	HP20	
06	0		07
05	1		
11	0		10
12	1		
14	0		15
13	1		
01	A		
09	C		

HP23

03	D0	RG	0	02
04	D1	HP23	0	05
07	D2		1	06
08	D3		2	09
13	D4		3	12
14	D5		4	15
17	D6		5	16
18	D7		6	19
11	C		7	
01	E			

HP27

03	D0	RG	0	02
04	D1	HP27	1	05
07	D2		2	06
08	D3		3	09
13	D4		4	12
14	D5		5	15
17	D6		6	16
18	D7		7	19
11	C			
01	E			

HP24

11	D0>	RG<	0	09
18	D7>	HP24	7	17
01	M00		<	
19	M01		D0	07
12	C		D1	13
09	R		D2	06
02	1		D3	14
03	E		D4	05
			D5	15
			D6	04
			D7	16

HP21

07	0	MUX>	0	11
*06	1	HP21	0	12
*05	2		1	14
*04	3		2	15
*03	4		3	
*02	5			
*01	6			
10	A0			
09	A1			
13	E			

КОНТАКТ		РЕЖИМ
01	19	
0	0	ХРАНИЛИЩЕ
0	1	18→17
1	0	11→08
1	1	07→08

HP26

15	D0	RAM	0	
01	D1	HP26		
02	D2		0	10
03	D3		1	09
05	A0		2	07
04	A1		3	06
11	E			
14	A0			
13	A1			
12	WR			

HP32

15	D0	RAM	0	
01	D1	HP32		
02	D2		0	10
03	D3		1	09
05	A0		2	07
04	A1		3	06
11	RD			
14	A0			
13	A1			
12	WR			

HP22

03	D0	RG	0	02
04	D1	HP22	0	05
07	D2		1	06
08	D3		2	09
13	D4		3	12
14	D5		4	15
17	D6		5	16
18	D7		6	19
11	C		7	
01	E			

ВЫВОДЫ ПИТАНИЯ

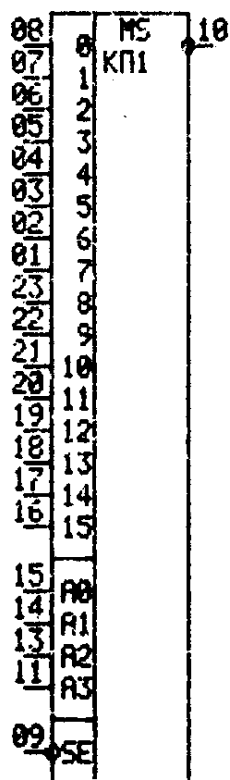
HP20, HP21, HP26, HP32: 08- 0V, 16- +5V

HP22-HP23-HP24-HP27: 10- 0V, 20- +5V

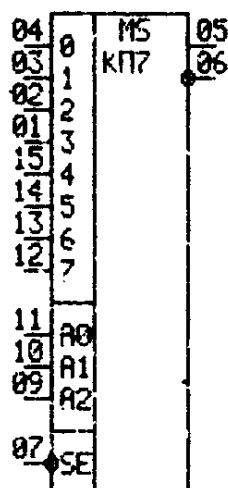
ТИП	СЕРИЯ	I ПОТ.	I F MAX	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ	ДРУГИЕ ДАННЫЕ
		(мА)	(мГц)	T3 (нс)	
ИР20	531	144		T(9-2)= 12[01] T(9-2)= 17[10] T(9-1)= 7 T(1-9)= 3 T(9-3)= 5,5 T(3-9)= 3	
ИР21	531	85		T(10-11)=17[01] T(13-11)=15[0Z] 20[10] 21[0Z] T(7-11)= 12	КОММУТАТОР
ИР22	531				
	555	40		T(3-2)= 32 T(1-2)= 20 [Z1] 28 [Z0] 45 [1Z] 24 [0Z]	I Вых. MIN= 30мА
ИР23	531				
	555	45		T(11-2)= 38	I Вых. MIN= 30мА
ИР24	531	60	35		I Вых. MIN[0]= 30мА I Вых. [Z]= 0,4мА I Вых. [Z1]= 40мКА
ИР26	555	50		T(15-10)= 45	РЕГИСТРОВОЕ ОЗУ
ПОЗВОЛЯЕТ ОБЪЕДИНИТЬ ПО ВЫХОДАМ ДО 128 МИКРОСХЕМ					
ИР27	555	20	30		
ИР32	555				

КП

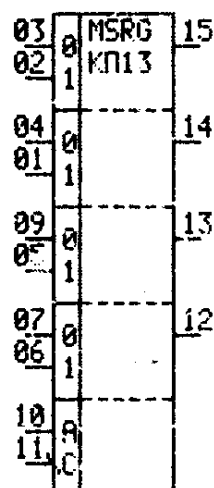
КП1



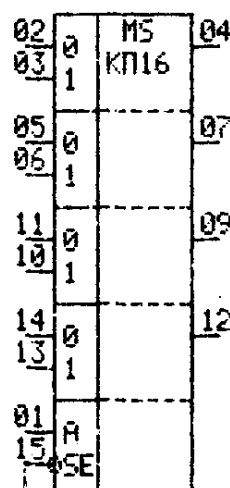
КП7



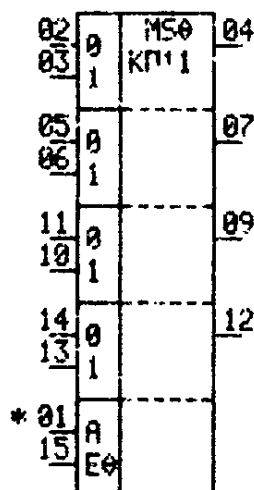
КП13



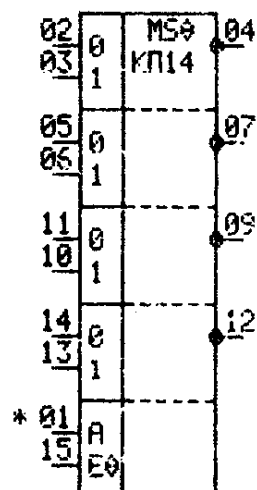
КП16



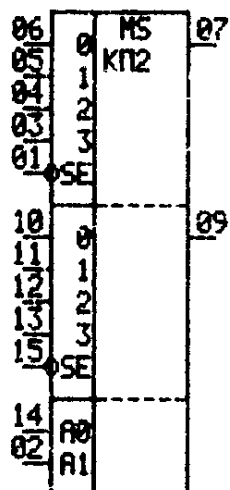
КП11



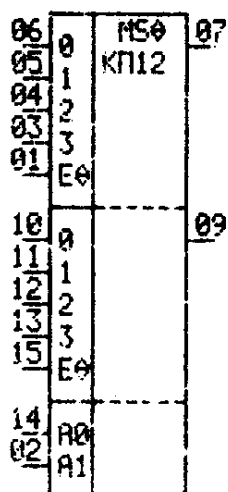
КП14



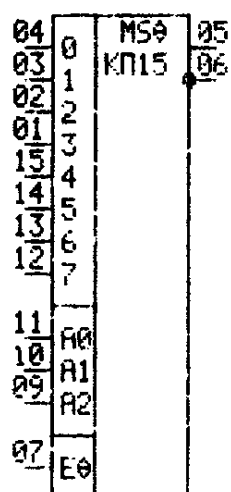
КП2



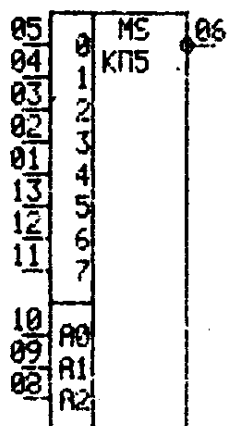
КП12



КП15



КП5



ВЫБОДЫ ПИТАНИЯ

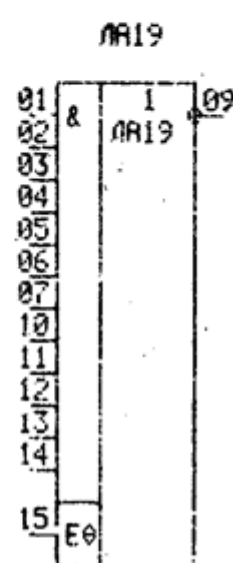
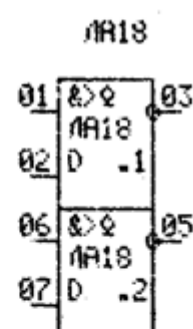
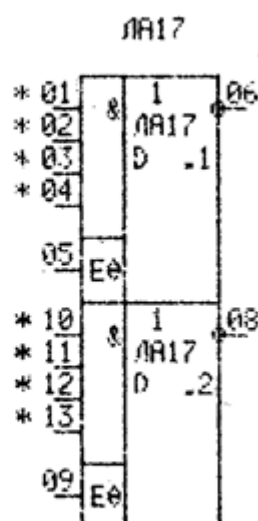
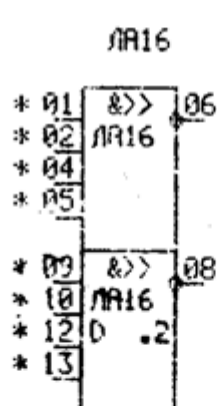
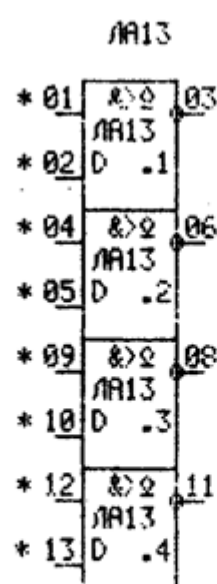
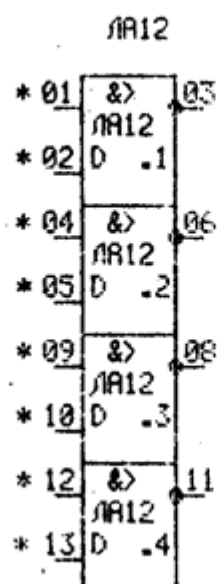
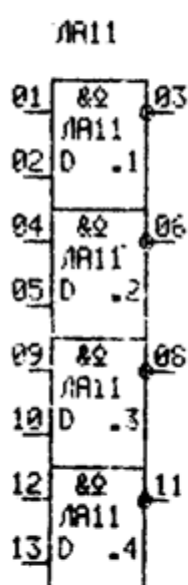
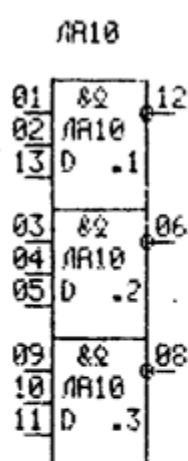
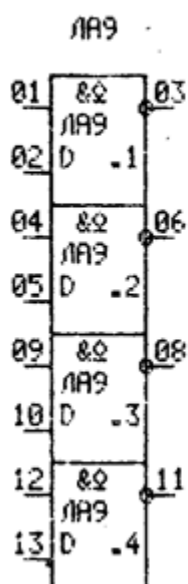
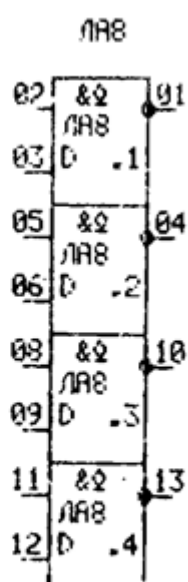
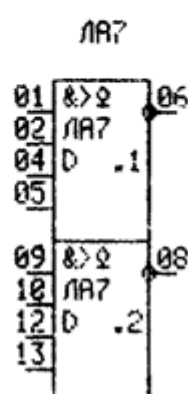
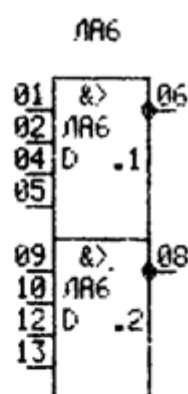
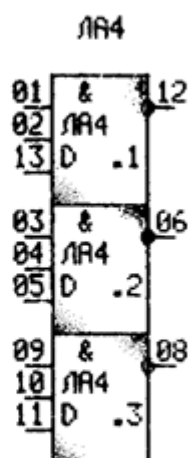
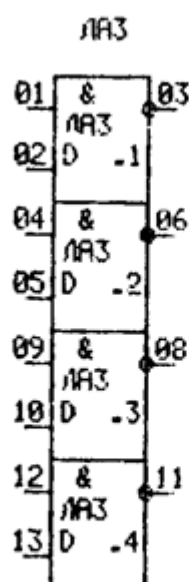
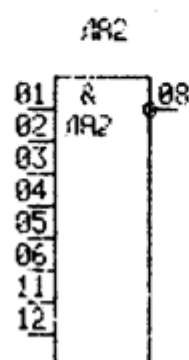
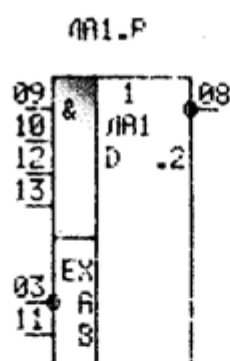
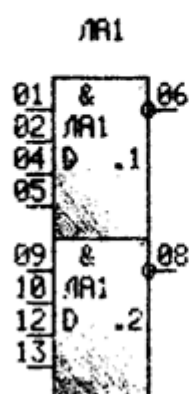
КП1: 12- 0V, 24- +5V

КП5: 07- 0V, 14- +5V

ОСТАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ: 08- 0V, 16- +5V

[illegible]

1A



ВНЕШН ПИТАНИЕ

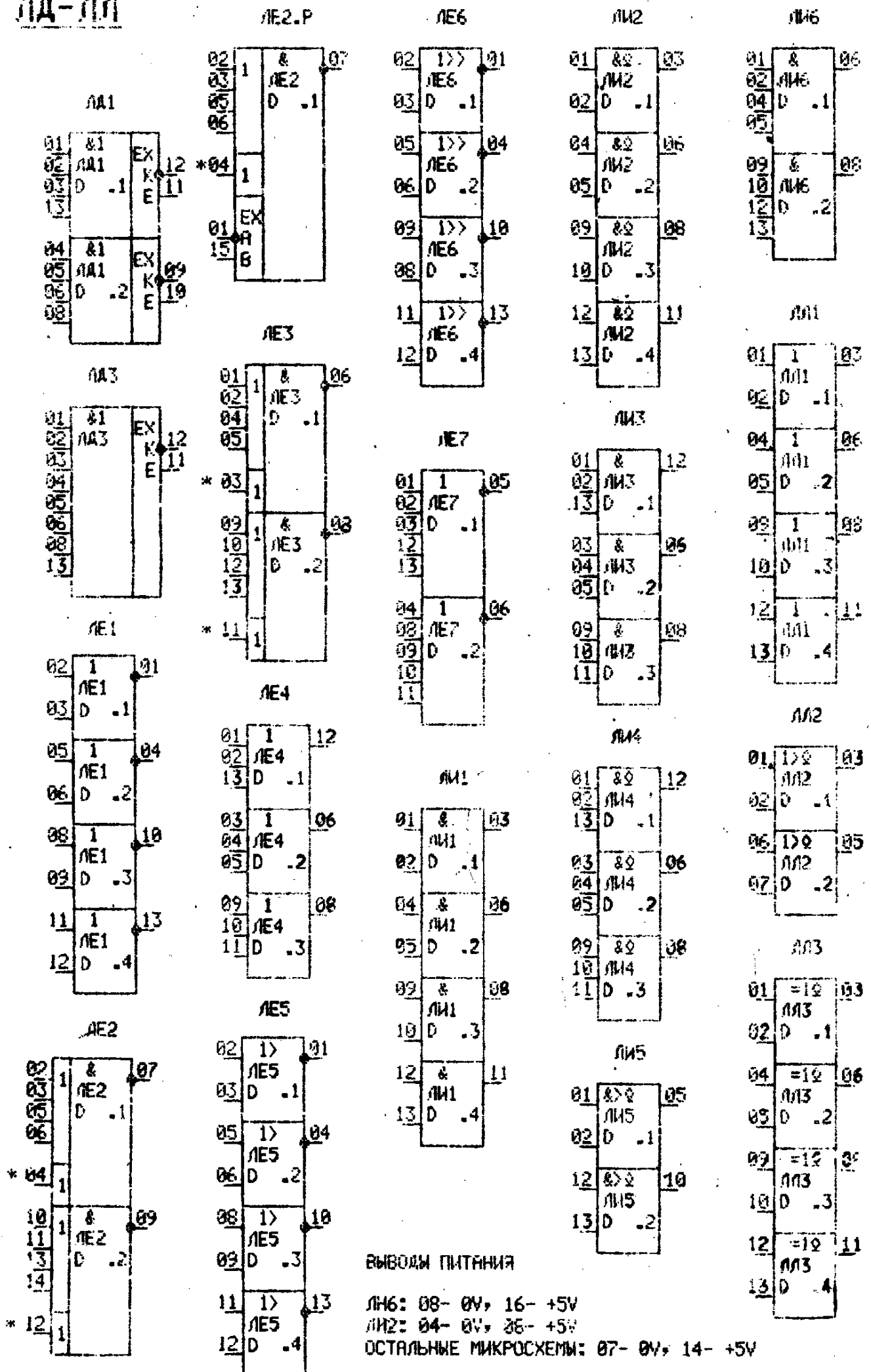
1A18: 04- 0V, 08- +5V

1A19: 08- 0V, 16- +5V

ОСТАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ: 07- 0V, 14- +5V

ТИП	СЕРИЯ	I ПОТР. (мА)		T ЗАДЕРЖ. (нс)		К РАЗ.	ПРИМЕЧАНИЯ
		0	1	[01]	[10]		
ЛA1	155	11	4	22	15		
	531	18	8	4,5	5		
	555	2,2	0,8	15	15		
ЛA2	155	6	2	22	15		
	531	10	5	6	7		
	555	1,1	0,5	15	15		
ЛA3	155	22	8	22	15		
	531	36	16	4,5	5		
	555	4,4	1,6	15	15		
ЛA4	155	16,5	6	22	15		
	531	27	12	4,5	5		
	555	3,3	1,2	15	15		
ЛA6	155	27	8	22	15		
	555	6		24	24	30	
ЛA7	155	22	8	45	15		I Вых. MAX[01]=30 мА
				RH=4KOH RH=400OM			
	531	18	6,6	7,5	7		I Вых. MAX[03]=20 мА
555				RH=280OM RH=280OM			
		2,2		32	28		
ЛA8	155	22	8	См. ЛA7			
ЛA9	531	36	13,2	7,5	7		I Вых. MAX[03]=20 мА
				RH=280OM RH=280OM			U Вых. MAX[01]=0,5 В
	555	4,4	1,6	32	28		
ЛA10	155	16,5	6	45	15		
				RH=4KOH RH=400OM			
	555	3,3		32	28		
ЛA11	155	22	8	22	8		
				RH=1KOH RH=1KOH			
555		4,4		32	28		
ЛA12	155	54	16	22	15	30	
	531	80	36	6,5	6,5	30	
	555	12	2	24	24	30	
ЛA13	155	54	9,5	22	18	30	
				RH=133OM RH=133OM			
	531	80	36	6,5	6,5	30	
555				RH=930OM RH=930OM			
		12	2	32	28	30	
				RH=667OM RH=667OM			
ЛA16	531	44	18	6,3	6,5	30	I Вых. MAX[01]=60 мА
ЛA17	531	60		10	9		T3(5-6,9-8)HC: [Z0]=20 [02]=18 [Z1]=24 [Z2]=16
ЛA18	155	71	14	50	35		I Вых. MAX[03]=300 мА
				RH=50 OM RH=50 OM			U Вых. MAX[01] 30 В
ЛA19	531	10		6	7		T3(15-9 [12]=16
		25					

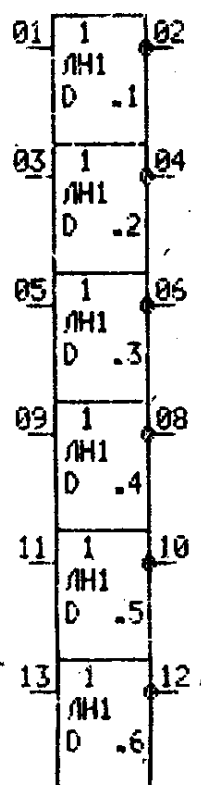
04-04



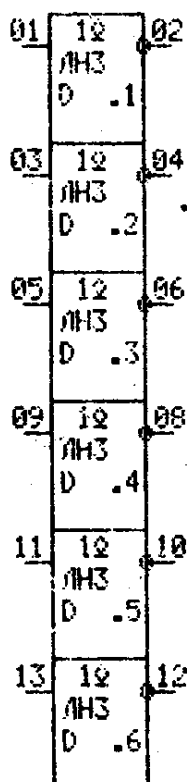
ТИП	СЕРИЯ	I ПОТР. (МА)		T ЗАДЕРЖ. (НС)		К РАЗ.	ПРИМЕЧАНИЯ
		0	1	[01]	[10]		
ЛД1	155	4	2,5				
ЛД3	155	4	2,5				
ЛЕ1	155	27	16	15	15		
	531	45	29	5,5	5,5		
	555	5,4	3,2	15	15		
ЛЕ2	155	19	16	22	15		
ЛЕ3	155	19	16	22	15		
ЛЕ4	155	26	16	15	11		
	555	6,8	4	15	15		
ЛЕ5	155	57	21	15	18	30	
				RH=1330M	RH=1330M		
	555	13,8	3,6	24	24	30	
				RH=6670M	RH=6670M		
ЛЕ6	155	57	21	15	18	30	
ЛЕ7	531	45	29	5,5	6		
ЛИ1	155	33	21	27	19		
	531	57	32	7	7,5		
	555	8,8	4,4	24	24		
ЛИ2	555			20	20		
ЛИ3	531	42	24	7	7,5		
	555	6,6	3,6	24	24		
ЛИ4	155			27	19		
	555	10,6		20	20		
ЛИ5	155	65	11	45	25		I Вых. MAX[0]=300 МА
				RH=5000M	RH=5000M		
ЛИ6	555	4,4	2,2	24	24		
ЛЛ1	155	38	22	22	15		
	531	68	32	7	7		
	555	9,8	6,2	22	22		
ЛЛ2	155	33	12	22	15		I Вых. MAX[0]=300 МА U Вых. MAX[0]=30 В
ЛЛ3	555	10		30	30		

ЛН

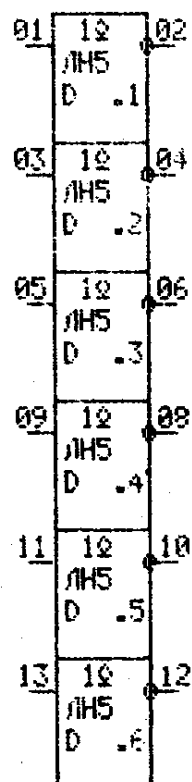
ЛН1



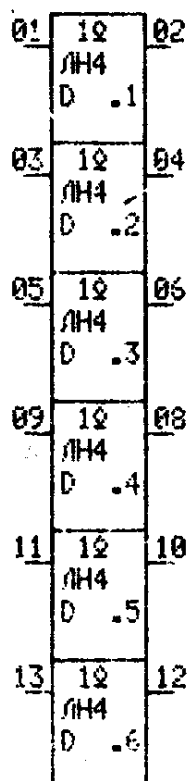
ЛН3



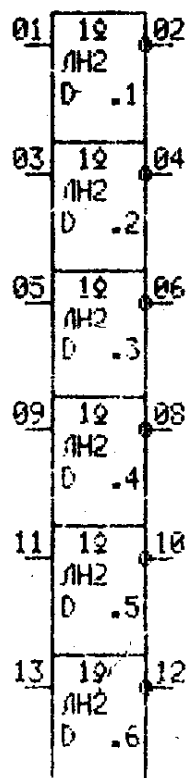
ЛН5



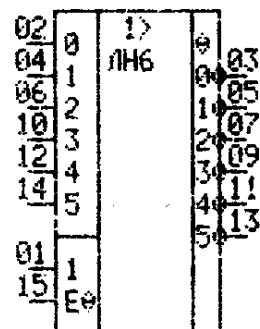
ЛН4



ЛН2



ЛН6



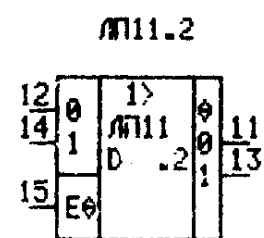
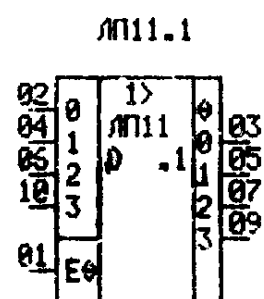
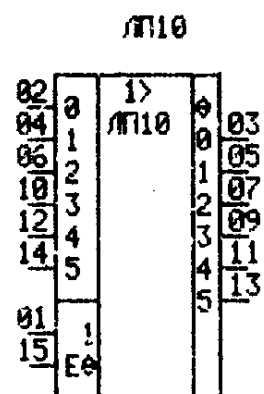
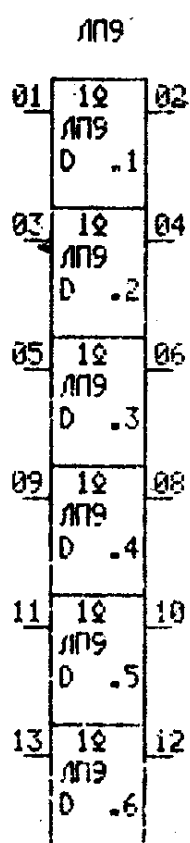
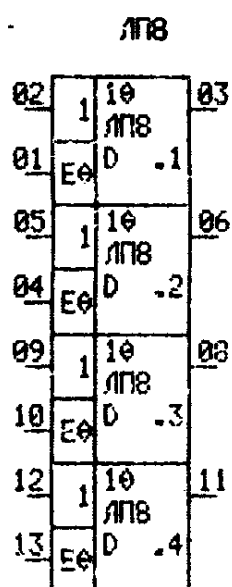
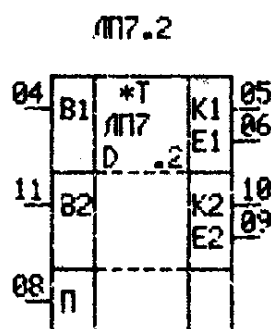
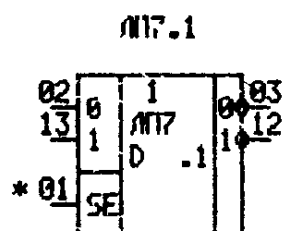
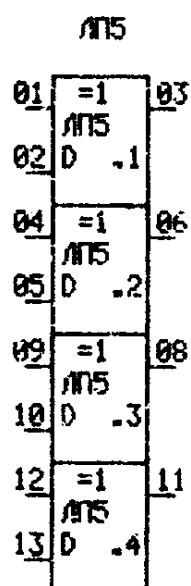
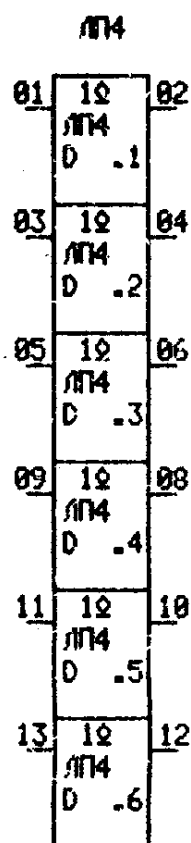
ВЫВОДЫ ПИТАНИЯ

ЛН6: 08- 0V, 16- +5V

ОСТАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ: 07- 0V, 14- +5V

ТИП	СЕРИЯ	I ПОТР. (мА)		T ЗАДЕРЖ. (нс)		К РАЗ.	ПРИМЕЧАНИЯ
		0	1	[01]	[10]		
ЛН1	155	33	12	22	15		
	531	54	24	4,5	5		
	555	6,6	2,4	20	35		
ЛН2	155	33	12	55	15		
				RH=4000M	RH=4KOM		
	531	54	19,8	7,5	7		
				RH=2800M	RH=2800M		
	555	6,6	2,4	27	25		
ЛН3	155	38	42	15	23		U Вых. MAX [0] = 30 В
				RH=1100M	RH=1100M		
ЛН4	155	41		23			U Вых. MAX = 15 В
ЛН5	155	38	42	15	23		U Вых. MAX = 15 В
				RH=1100M	RH=1100M		
ЛН6	155	77		17	16	20	T3(1-3)HC: [Z0]=37
				(2-3)	(2-3)		[0Z]=27 [Z1]=35 [1Z]=11

ПП



ВЫВОДЫ ПИТАНИЯ

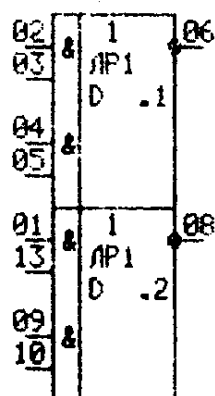
ПП6: 08- 0V, 16- +5V

ОСТАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ:
07- 0V, 14- +5V

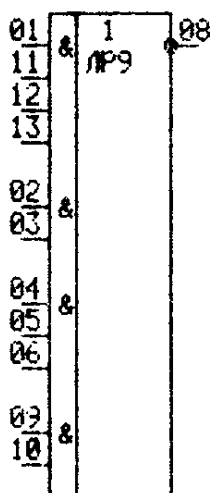
ТИП	СЕРИЯ	I ПОТР. (МА)		T ЗАДЕРЖ. (МС)		К РАЗ.	ПРИМЕЧАНИЯ
		0	1	[01]	[10]		
ЛП4	155	41		23			
ЛП5	155	50		30	22		
	531	75		10,5	10		
	555	10		17	17		
ЛП7	155	11	4	20	4		U(КБ)MAX=35В U(КЭ)MAX=30В
				RH=4000M	RH=4000M		U(БЗ)MAX=5В
							U(ЗБ)НАС=1В U(КЭ)НАС=0,4В
							I(К)MAX=300МА В(СТ)=30
							TЗ= 8МС T ВКЛ= 12МС
							T РАСС= 7МС T ВЫКЛ= 6МС
ЛП8	155	54		23	18		TЗ(1-3)МС: [Z0]=25
				(2-3)	(2-3)		[0Z]=12 [Z1]=17 [1Z]=8
							IВЫХ.[0]= 70МА
ЛП9	155	41	30	10	30		
				RH=1100M	RH=1100M		
ЛП10	155	85		16	22	20	TЗ(1-3)МС: [Z0]=37
							[0Z]=27 [Z1]=35 [1Z]=11
ЛП11	155	85		ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГИЧНЫ ЛП10			

ЛР

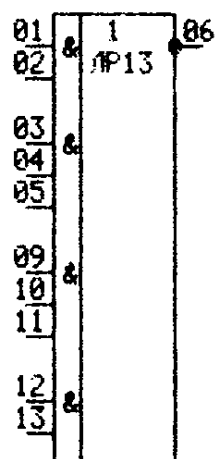
ЛР1



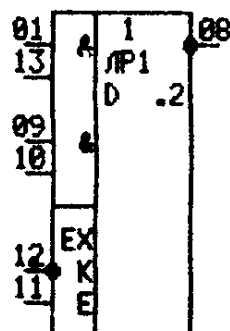
ЛР9



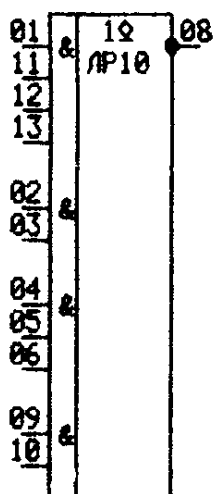
ЛР13



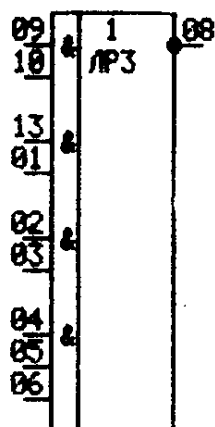
ЛР1.Р



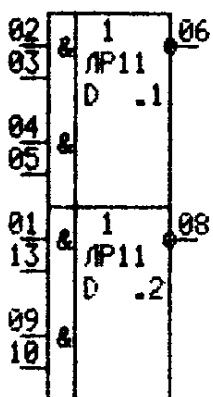
ЛР10



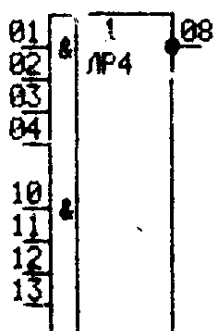
ЛР3



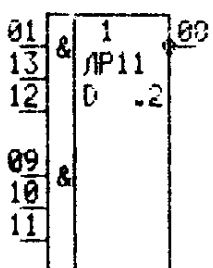
ЛР11



ЛР4



555/ЛР11.2

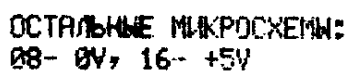


ВЫВОДЫ ПИТАНИЯ

ВСЕ МИКРОСХЕМЫ:
07- 0V, 14- +5V

ТИП	СЕРИЯ	I ПОТР. (МА)		T ЗАДЕРЖ. (НС)		К РАЗ.	ПРИМЕЧАНИЯ
		0	1	[01]	[10]		
ЛР1	155	14	8	22	15		
ЛР3	155	9,5	8	22	15		
	555	2		20	20		
ЛР4	155	12	8	22	15		
	555	1,3		20	20		
ЛР9	531	16	12,5	5,5	5,5		
ЛР10	531	16	11	7,5	6,5		
				RH=2800M	RH=2800M		
ЛР11	531	22	18	5,5	5,5		
	555	2,8	1,5	20	20		
ЛР13	555						

PE-PY



ТИП	СЕРИЯ	ПOT. (MA)	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПО ВХОДАМ (HC)		ПРИМЕЧАНИЯ
			A	SE	
PE3	155	110	65	50	
PE4	555		110	40	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ В КОИ-8
PP1	155	150	T(12-14)= 15 T(12-15)= 10 T(5-10)= 35[01] 10[10] T(12-10)=40[01] 45[10] T(5-11)= 25	T(14-12)= 5 T(15-12)= 15 T(11-10)=15[01] 30[10] T(15-10)=30[01] 45[10]	РЕГИСТРОВАЯ ПАМЯТЬ НА "ЗАПЕЛКАХ"
ПОЗВОЛЯЕТ ОБЪЕДИНЯТЬ ПО ВЫХОДАМ ДО 256 МИКРОСХЕМ ПРИ 11="1" НА ВСЕХ ВЫХОДАХ "1"					
PP3	155	170	T(9-14)= 45 T(6-14)= 30[Z0] 25[Z2]	T(3,15-14)= 50 30[Z1] 36[Z2]	

ТИП	СЕРИЯ	ПOT. (MA)	ВХ. [0] (MA)	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ (HC)		ПРИМЕЧАНИЯ
PY2	155	105		T(3-4)= 40 T(3-1)= 40 T(2-5)= 50 T(1-5)= 60	T(4-3)= 5 T(2-3)= 0 T(3-5)= 70	16*4 РАЗР.
PY5	155	147	20	T(1-11)= 90	T(7-11)= 30	256*1 РАЗР.
PY7	155	168	<=16	T(2-7)= 45	T(1-7)= 35	1K*1 РАЗР.
PY8	531	110	16	T(1-5)= 35	T(2-5)= 17 T(3-5)= 35	16*4 РАЗР.
PY9	531	105	16	АНАЛОГИЧНО 531PY8		16*4 РАЗР.
PY11	531	110	16	T(3-7)= 40	T(12-7)= 30 T(14-7)= 40	16*4 РАЗР.

CP

cm1

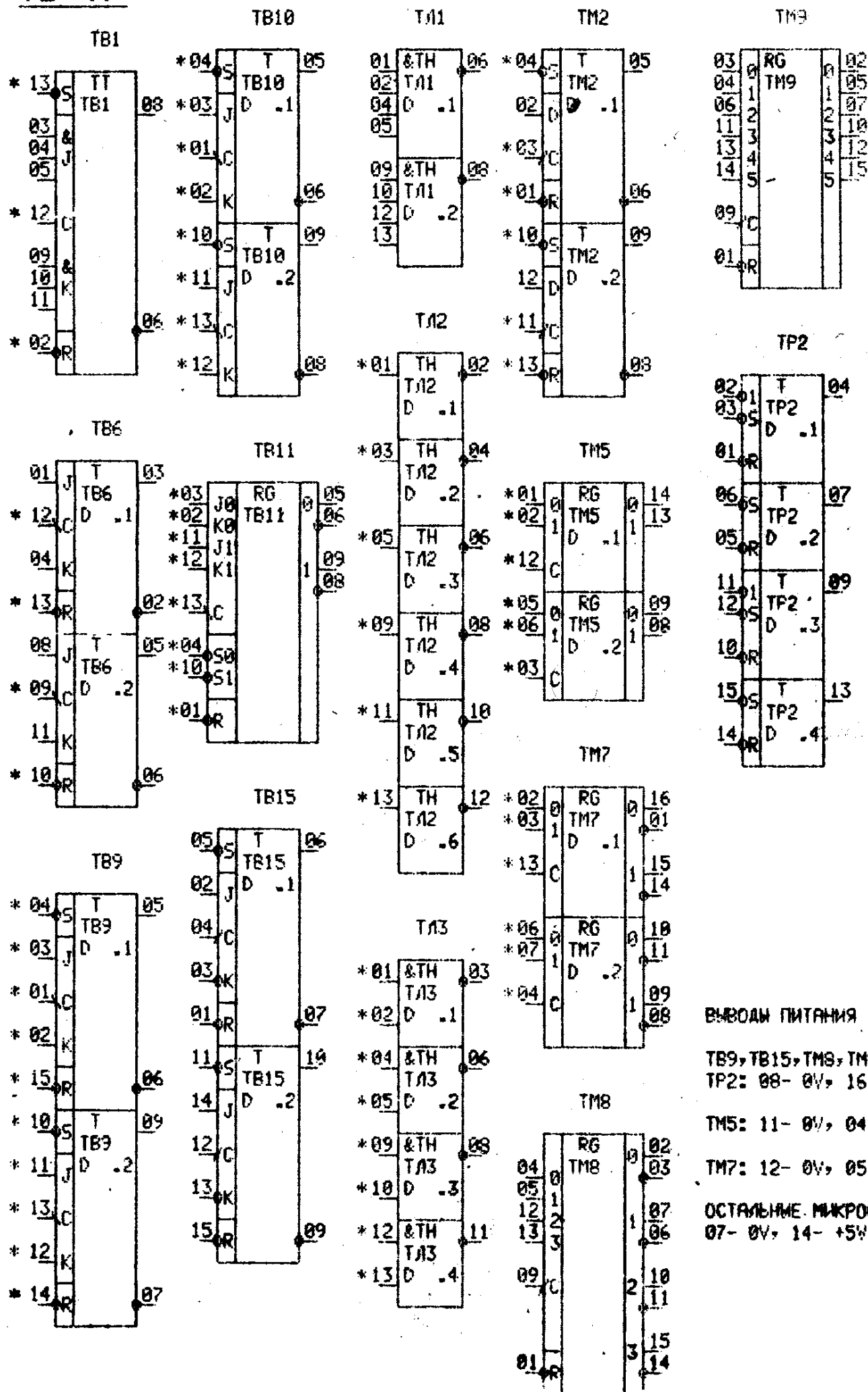
* 09	X0	==	X0 Y	07
* 11	X1	cm1	X=Y	06
* 14	X2		X<Y	05
* 01	X3			
* 10	Y0			
* 12	Y1			
* 13	Y2			
* 15	Y3			
02	X0 Y			
* 03	X=Y			
04	X<Y			

08- 0V, 16- +5V

СП1

ПАРАМЕТРЫ	СЕРИЯ 531	СЕРИЯ 555
I ПОТ. (МА)	115	20
ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ (НС)		
(2-7)		
[01]	7,5	22
[10]	8,5	17
(3-7)		
[01]	7,5	22
[10]	8,5	17
(9,10-7)		
[01]	16,5	36
[10]	16	30
(9,10-6)		
[01]		45
[10]		45
(9,10-5)		
[01]		36
[10]		30
(3,4-5)		
[01]		22
[10]		17
(3-6)		
[01]		20
[10]		26

TB-TP



ВЫВОДЫ ПИТАНИЯ

TB9, TB15, TM8, TM9,
TP2: 08- 0V, 16- +5V

TM5: 11- 0V, 04- +5V

TM7: 12- 0V, 05- +5V

ОСТАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ:
07- 0V, 14- +5V

ТИП	СЕРИЯ	ПOT. (MA)	F MAX (MГЦ)	ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ T3 (HC)	ДРУГИЕ ДАННЫЕ
ТВ1	155	20	15	25 [01] 40 [10]	
ТВ6	555	8	30	T(12-3)= 20 [01] T(12-4,1)= 20 30 [10] T(1,4-12)= 0	
ТВ9	531	50	80	T3= 7 [01] T(1-2,3)= 3 7 [10] T(2,3-1)= 0	
	555	8	30	T3= 20 [01] T(1-2,3)= 20 30 [10] T(2,3-1)= 0	
ТВ10	531	ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГИЧНЫ 531ТВ9			
ТВ11	531	ПАРАМЕТРЫ АНАЛОГИЧНЫ 531ТВ9			
ТВ15	155	30	25		
ТД1	155	32		T3= 27 [01] 22 [10]	U СРАВ.= 1,5В U ОТП.= 1,1В
ТД2	155	60		T3= 22 (RH= 400 OM)	U СРАВ.= 1В U ОТП.= 1,4В
	555	21		T3= 21	
ТД3	155	40		T3= 22 [01] 22 [10]	
	531	68		T3= 10,5 [01] 13 [10]	
ТМ2	155	30	10	T(3-5)= 25 [01] 40 [10]	
	531	50	75	T(3-5)= 9 [01] T(1,4-5)= 6 [01] 9 [10] 13,5 [10]	ТМ MIN(3)= 6HC ТМ MIN(1)= 7HC
				T(3-2)= 3 T(2-3)= 2	
	555	8	25	T(3-5)= 25 [01] T(1,4-5)= 25 [01] 40 [10] 40 [10]	ТМ MIN(3)= 25HC ТМ MIN(1)= 25HC
				T(3-2)= 25 T(2-3)= 5	
ТМ5	155	53		T(12-1,2)= 20 T(1,2-12)= 5 T(1-14)= 30 [01] T(12-14)= 30 [01] 25 [10] 15 [10]	ТМ MIN(12)= 20HC
ТМ7	155	53		T(2-1)= 40 [01] T(13-1)= 30 [01] 15 [10] 15 [10]	ТМ MIN(13)= 20HC
				T(12-1,2)= 20 T(1,2-12)= 5	
ТМ8	155	45	25	T(9-4)= 20 T(4-9)= 5 T(1-2)= 25 T(9-2)= 30	ТМ MIN(9)= 20HC ТМ MIN(1)= 20HC
	531	96	50	T(9-4)= 5 T(4-9)= 3 T(1-2)= 15 [01] T(9-2)= 12 [01] 22 [10] 17 [10]	ТМ MIN(9)= 7HC ТМ MIN(1)= 10HC
				T(9-1)= 5	
	555	18	35	T(9-4)= 20 T(4-9)= 5 T(1-2)= 25 [01] T(9-2)= 30 [01] 35 [10] 30 [10]	ТМ MIN(9)= 20HC ТМ MIN(1)= 20HC
				T(9-1)= 25	
ТМ9	155	65	25	ВРЕМЕННЫЕ ЗАДЕРЖКИ АНАЛОГИЧНЫ 155ТМ8	
	531	144	75	ВРЕМЕННЫЕ ЗАДЕРЖКИ АНАЛОГИЧНЫ 531ТМ8	
	555	26	30	ВРЕМЕННЫЕ ЗАДЕРЖКИ АНАЛОГИЧНЫ 555ТМ8	
ТР2	555	7		T(1-4)= 27 T(2-4)= 22	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ЕДИНАЯ СИСТЕМА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ. ГОСТ 2.743-82. /
ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В СХЕМАХ. ЭЛЕМЕНТЫ ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКИ.- М.:
ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ, 1982.
2. КАТАЛОГ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ. ЧАСТЬ 1. ЦИФРОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ.- ЦВТИМС, 1983.
3. МИКРОСХЕМЫ СЕРИЙ 155, 531, 555. КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.- ЦВТИМС, 1983.
4. АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ/ ПОД РЕД. С.В.ЯКУЗОВСКОГО.-
М.: РАДИО И СВЯЗЬ, 1987.
5. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ: СПРАВОЧНИК/ ПОД РЕД. Б.Я.ТАРАВРИНА.- М.: РАДИО И
СВЯЗЬ, 1984.
6. ШИЛО В.А. ПОПУЛЯРНЫЕ ЦИФРОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ: СПРАВОЧНИК.- М.: РАДИО И СВЯЗЬ,
1987.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБОЗНАЧЕНИЯ ФУНКЦИЙ ЭЛЕМЕНТОВ	3
2. ОБОЗНАЧЕНИЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ВЫВОДОВ	4
3. ОБОЗНАЧЕНИЯ МЕТОК ВЫВОДОВ	4
4. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ТАБЛИЦЕ	5
5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	5

ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТТЛ

АГ1 (155)	9
АГ3 (155,555)	9
АП2 (531)	9
АП3 (531,555)	9
АП4 (531,555)	9
АП6 (555)	9
ВЖ1 (555)	11
ГГ1 (531)	13
ИБ1 (155,555)	15
ИБ3 (555)	15
ИД1 (155)	15
ИД3 (155)	15
ИД4 (155,555)	15
ИД6 (555)	15
ИД7 (531,555)	15
ИД8 (155)	15
ИД9 (155)	15
ИД10 (155,555)	15
ИД14 (531,555)	15
ИЕ2 (155,555)	17
ИЕ4 (155,555)	17
ИЕ5 (155,555)	17
ИЕ6 (155,555)	17
ИЕ7 (155,555)	17
ИЕ8 (155)	17
ИЕ9 (155,555)	17
ИЕ10 (555)	17
ИЕ14 (531,555)	17
ИЕ15 (531,555)	19
ИЕ16 (531)	19
ИЕ17 (531)	19
ИЕ18 (555)	19
ИК2 (531)	21
ИМ1 (155)	21
ИМ2 (155)	21
ИМ3 (155)	21
ИМ5 (555)	21
ИМ6 (555)	21
ИМ7 (555)	21
ИП2 (155)	23
ИП3 (155,531,555)	23
ИП4 (155,531)	23
ИП5 (531)	23
ИП6 (155)	23
ИП7 (155)	23
ИР1 (155,555)	25
ИР8 (155,555)	25
ИР9 (555)	25
ИР11 (155,531,555)	25
ИР12 (155,531,555)	25

ИР13 (155).	25
ИР15 (155,555).	25
ИР16 (555).	25
ИР17 (155).	25
ИР18 (531).	25
ИР19 (531).	25
ИР20 (531).	27
ИР21 (531).	27
ИР22 (531,555).	27
ИР23 (531,555).	27
ИР24 (531).	27
ИР26 (555).	27
ИР27 (555).	27
ИР32 (555).	27
КП1 (155).	29
КП2 (155,531,555).	29
КП5 (155).	29
КП7 (155,531,555).	29
КП11 (531,555).	29
КП12 (555).	29
КП13 (555).	29
КП14 (531,555).	29
КП15 (531,555).	29
КП16 (555).	29
ЛА1 (155,531,555).	31
ЛА2 (155,531,555).	31
ЛА3 (155,531,555).	31
ЛА4 (155,531,555).	31
ЛА6 (155,555).	31
ЛА7 (155,531,555).	31
ЛА8 (155).	31
ЛА9 (531,555).	31
ЛА10 (155,555).	31
ЛА11 (155,555).	31
ЛА12 (155,531,555).	31
ЛА13 (155,531,555).	31
ЛА16 (531).	31
ЛА17 (531).	31
ЛА18 (155).	31
ЛА19 (531).	31
ЛД1 (155).	33
ЛД3 (155).	33
ЛЕ1 (155,531,555).	33
ЛЕ2 (155).	33
ЛЕ3 (155).	33
ЛЕ4 (155,555).	33
ЛЕ5 (155,555).	33
ЛЕ6 (155).	33
ЛЕ7 (531).	33
ЛМ1 (155,531,555).	33
ЛМ2 (555).	33
ЛМ3 (531,555).	33
ЛМ4 (155,555).	33
ЛМ5 (155).	33
ЛМ6 (555).	33
ЛЛ1 (155,531,555).	33
ЛЛ2 (155).	33
ЛЛ3 (555).	33
ЛН1 (155,531,555).	35
ЛН2 (155,531,555).	35
ЛН3 (155).	35

ЛН4 (155)	35
ЛН5 (155)	35
ЛН6 (155)	35
ЛН4 (155)	37
ЛН5 (155,531,555)	37
ЛН7 (155)	37
ЛН8 (155)	37
ЛН9 (155)	37
ЛН10 (155)	37
ЛН11 (155)	37
ЛН1 (155)	39
ЛН3 (155,555)	39
ЛН4 (155,555)	39
ЛН9 (531)	39
ЛН10 (531)	39
ЛН11 (531,555)	39
ЛН13 (555)	39
ЛН3 (155)	41
ЛН4 (555)	41
ЛН1 (155)	41
ЛН3 (155)	41
ЛН2 (155)	41
ЛН5 (155)	41
ЛН7 (155)	41
ЛН8 (531)	41
ЛН9 (531)	41
ЛН11 (531)	41
ЛН1 (531,555)	43
ЛН1 (155)	43
ЛН6 (555)	43
ЛН9 (531,555)	43
ЛН10 (531)	43
ЛН11 (531)	43
ЛН15 (155)	43
ЛН1 (155)	43
ЛН2 (155,555)	43
ЛН3 (155,531)	43
ЛН2 (155,531,555)	43
ЛН5 (155)	43
ЛН7 (155)	43
ЛН8 (155,531,555)	43
ЛН9 (155,531,555)	43
ЛН2 (555)	43

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	46
-------------------	----