ВОСЬМИРАЗРЯДНАЯ ОЭВМ БЕЗ ПЗУ (1880ВЕ31 Р/У)

ВОСЬМИРАЗРЯДНАЯ ОЭВМ С МАСОЧНЫМ ПЗУ (1880ВЕ51 Р/У)

Устойчивый к СВВФ аналог 1830ВЕ31/51 производства г. Воронеж

Микросхемы предназначены для использования в системах локальной обработки информации и для автоматизации управления высокопроизводительными устройствами различного назначения в качестве микроконтроллеров, имеющих ограниченный ресурс питания. Количество элементов в схеме - 84550. Микросхемы выполнены на основе КМОП технологии.

Микросхемы имеют следующие функциональные параметры:

- количество регистров общего назначения, n_{RG}, 32;
- количество каналов обмена, $n_{B,EXC}$, 5;
- скорость обмена информацией с внешними устройствами, V_{EXC}, от 110 до 62500 бод;
- разрядность адреса, N_A, 16;
- разрядность данных, N_D, 8;
- емкость ОЗУ, Q_{RAM}, 128 байт;
- емкость ПЗУ, Q_{ROM} (для 1880ВЕ51Р, 1880ВЕ51У), 4 Кбайт;
- количество уровней прерывания, n_{INR}, 2;
- потребляемая мощность, P_{CC}, не более 110 мВт;
- частота следования импульсов тактовых сигналов, f_C, не более 12 МГц.

  Номинальное напряжение питания 5.0 В.

  Допустимое отклонение напряжения питания от номинального $\pm$ 10 %.

Микросхемы 1880ВЕ31Р, 1880ВЕ51Р выполнены в металлокерамическом корпусе 2123.40-6.

Микросхемы 1880ВЕ31У, 1880ВЕ51У выполнены в металлокерамическом корпусе Н16.48-1В.

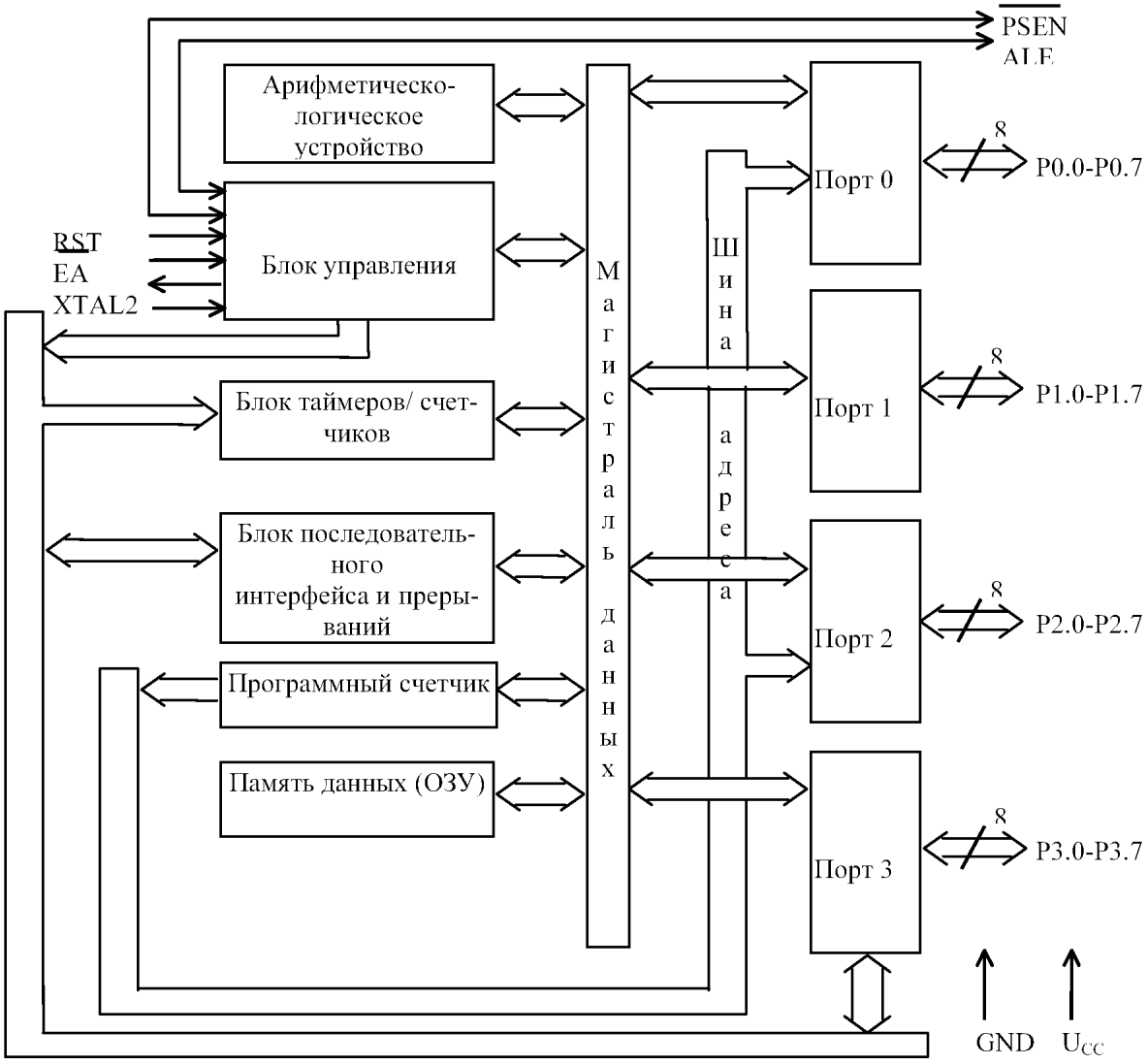


Схема электрическая структурная микросхем 1880ВЕ31Р, 1880ВЕ31У

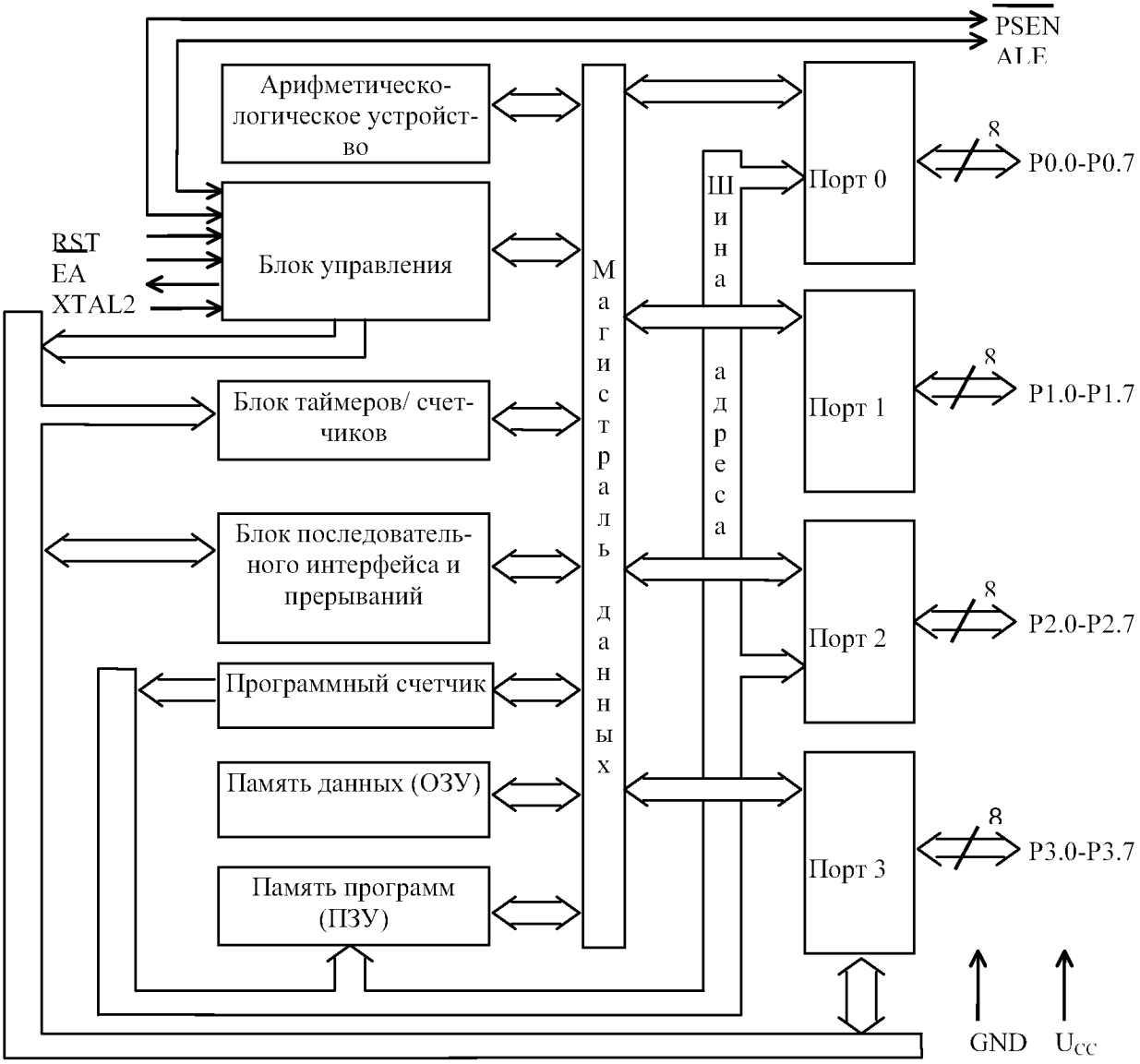


Схема электрическая структурная микросхем 1880ВЕ51Р, 1880ВЕ51У

Назначение выводов

Номер вывода корпуса		Обозначение	Назначение
2123.40-6	Н16.48-1В		
01	01	P1.0	Вход / выход разряда 0 порта Р1
02	02	P1.1	Вход / выход разряда 1 порта Р1
03	03	P1.2	Вход / выход разряда 2 порта Р1
04	04	P1.3	Вход / выход разряда 3 порта Р1
05	05	P1.4	Вход / выход разряда 4 порта Р1
06	06	P1.5	Вход / выход разряда 5 порта Р1
-	07	-	Не используется
-	08	-	Не используется
07	09	P1.6	Вход / выход разряда 6 порта Р1
08	10	P1.7	Вход / выход разряда 7 порта Р1
09	11	RST	Вход сигнала сброса
10	12	P3.0/RXD	Вход / выход разряда 0 порта Р3 / последовательные данные приемника
11	13	P3.1/TXD	Вход / выход разряда 1 порта Р3 / последовательные данные передатчика
12	14	P3.2/$\overline{\text{INT0}}$	Вход / выход разряда 2 порта Р3 / прерывание 0
13	15	P3.3/$\overline{\text{INT1}}$	Вход / выход разряда 3 порта Р3 / прерывание 1
14	16	P3.4/T0	Вход / выход разряда 4 порта Р3 / таймер/ счетчик 0
15	17	P3.5/T1	Вход / выход разряда 5 порта Р3 / таймер/ счетчик 1
-	18	-	Не используется
-	19	-	Не используется
16	20	P3.6/$\overline{\text{WR}}$	Вход / выход разряда 6 порта Р3 / запись
17	21	P3.7/$\overline{\text{RD}}$	Вход / выход разряда 7 порта Р3 / чтение
18	22	XTAL2	Выход для подключения внешнего кварцевого резонатора
19	23	XTAL1	Вход для подключения кварцевого резонатора / внешняя синхронизация
20	24	GND	Общий вывод
-	25	-	Не используется
21	26	P2.0/A8	Вход / выход разряда 0 порта Р2 / адрес А8
22	27	P2.1/A9	Вход / выход разряда 1 порта Р2 / адрес А9
23	28	P2.2/A10	Вход / выход разряда 2 порта Р2 / адрес А10
24	29	P2.3/A11	Вход / выход разряда 3 порта Р2 / адрес А11
25	30	P2.4/A12	Вход / выход разряда 4 порта Р2 / адрес А12
-	31	-	Не используется
26	32	P2.5/A13	Вход / выход разряда 5 порта Р2 / адрес А13
27	33	P2.6/A14	Вход / выход разряда 6 порта Р2 / адрес А14
28	34	P2.7/A15	Вход / выход разряда 7 порта Р2 / адрес А15
29	35	$\overline{\text{PSEN}}$	Вход / выход разрешения программной памяти / установка режима чтения ПЗУ
30	36	ALE	Вход / выход разрешения фиксации адреса / установка режима чтения ПЗУ
31	37	$\overline{\text{EA}}$	Вход блокировки работы с внутренней памятью

Номер вывода корпуса		Обозначение	Назначение
2123.40-6	Н16.48-1В		
32	38	P0.7/AD7	Вход / выход разряда 7 порта P0 / адрес A7 / данные D7
33	39	P0.6/AD6	Вход / выход разряда 6 порта P0 / адрес A6 / данные D6
34	40	P0.5/AD5	Вход / выход разряда 5 порта P0 / адрес A5 / данные D5
35	41	P0.4/AD4	Вход / выход разряда 4 порта P0 / адрес A4 / данные D4
-	42	-	Не используется
-	43	-	Не используется
36	44	P0.3/AD3	Вход / выход разряда 3 порта P0 / адрес A3 / данные D3
37	45	P0.2/AD2	Вход / выход разряда 2 порта P0 / адрес A2 / данные D2
38	46	P0.1/AD1	Вход / выход разряда 1 порта P0 / адрес A1 / данные D1
39	47	P0.0/AD0	Вход / выход разряда 0 порта P0 / адрес A0 / данные D0
40	48	U_{CC}	Вывод питания от источника напряжения

Примечания
1 ПЗУ – постоянное запоминающее устройство.
2 ОЗУ – оперативное запоминающее устройство

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Микросхема включает в себя следующие основные блоки:

- блок управления;
- арифметическо-логическое устройство;
- блок таймеров/счетчиков;
- блок последовательного интерфейса и прерываний;
- программный счетчик;
- память данных;
- память программ (для 1880ВЕ51Р, 1880ВЕ51У).

Двусторонний обмен информацией между функциональными блоками осуществляется с помощью внутренней восьмиразрядной шины данных.

Система команд микросхем включает 111 команд.

Микросхемы могут работать в следующих режимах:

- только с внешней памятью программ (1880ВЕ31Р, 1880ВЕ31У 1880ВЕ51Р, 1880ВЕ51У);
- только с внутренней памятью программ (1880ВЕ51Р, 1880ВЕ51У);
- с внутренней и внешней памятью данных (1880ВЕ31Р, 1880ВЕ31У 1880ВЕ51Р, 1880ВЕ51У);
- проверка внутренней памяти программ (1880ВЕ51Р, 1880ВЕ51У).

Режим работы устанавливается комбинацией входных и выходных сигналов.

Инициализация (сброс) микросхемы осуществляется сигналом RST (активный высокий уровень напряжения) при условии подачи на микросхему сигнала синхронизации или при подключенном кварцевом резонаторе.

Режим работы с внутренней памятью программ устанавливается заданием высокого уровня напряжения на выводе $\overline{EA}$. Выполнение программы, хранящейся в памяти, начинается с команды, расположенной по адресу 00H, так как счетчик команд PC по сигналу сброса обнуляется.

В режиме работы с внутренней памятью программ порты P0 и P2 можно использовать как порты ввода/вывода, так как адрес/данные памяти программ передаются по внутренним магистралям ОЭВМ.

Режим работы ОЭВМ с внешней памятью устанавливается при подаче низкого уровня напряжения на вывод $\overline{EA}$ и применяется при отладке программ и контроле процессора.

Этот режим используется также тогда, когда внутренней памяти программ недостаточно. В этом случае можно совместить внутреннюю (4096 байт) и внешнюю (60 Кбайт) памяти программ общим объемом 64 Кбайт (на вывод $\overline{EA}$ при этом подается напряжение высокого уровня) или использовать только внешнюю память с максимальным объемом 64 Кбайт, вывод $\overline{EA}$ при этом подключается к общему выводу.

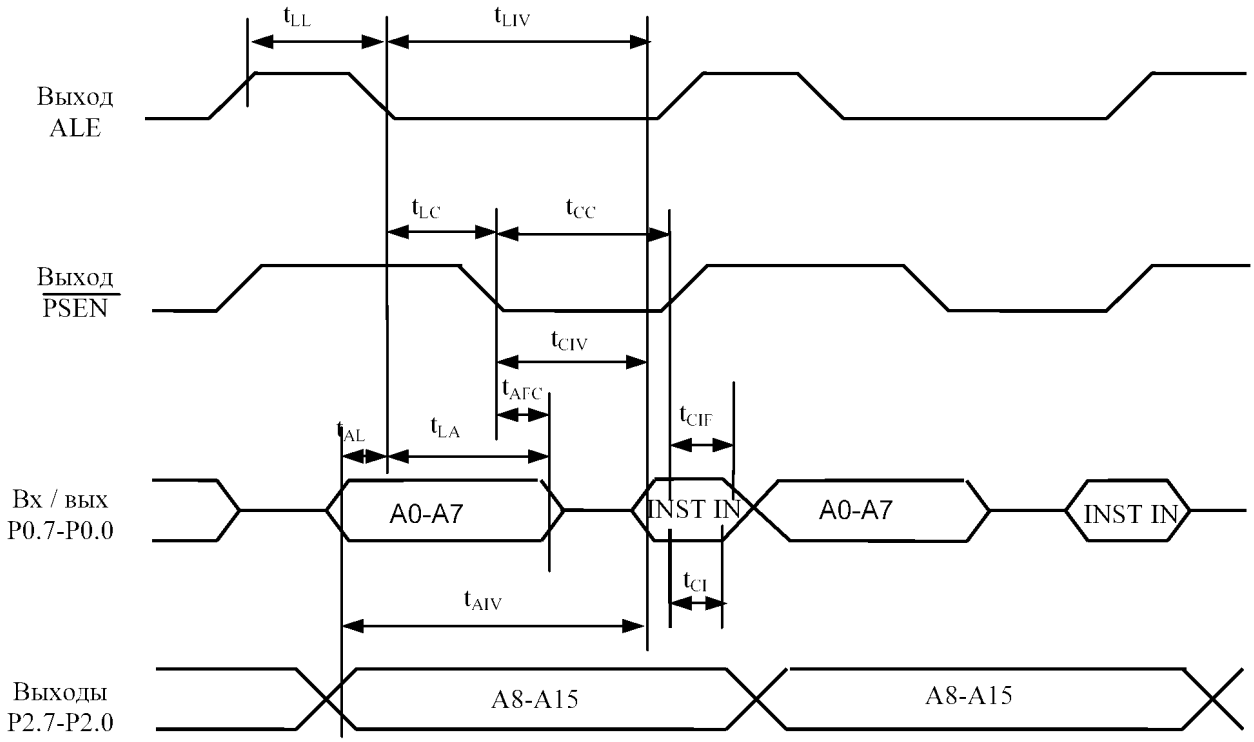
При работе с внешней памятью программ выдача младших разрядов адреса A7-A0 на внешнюю память и прием кода команд из внешней памяти осуществляется через порт P0 (выводы P0.7-P0.0). При этом адрес фиксируется по сигналу ALE, а команды принимаются по сигналу $\overline{PSEN}$. Старшие разряды адреса A15-A8 выдаются через порт P2 (выводы P2.7-P2.0).

Временные диаграммы работы ОЭВМ с внешней памятью программ и внешней память данных приведены на рисунках 6-8.

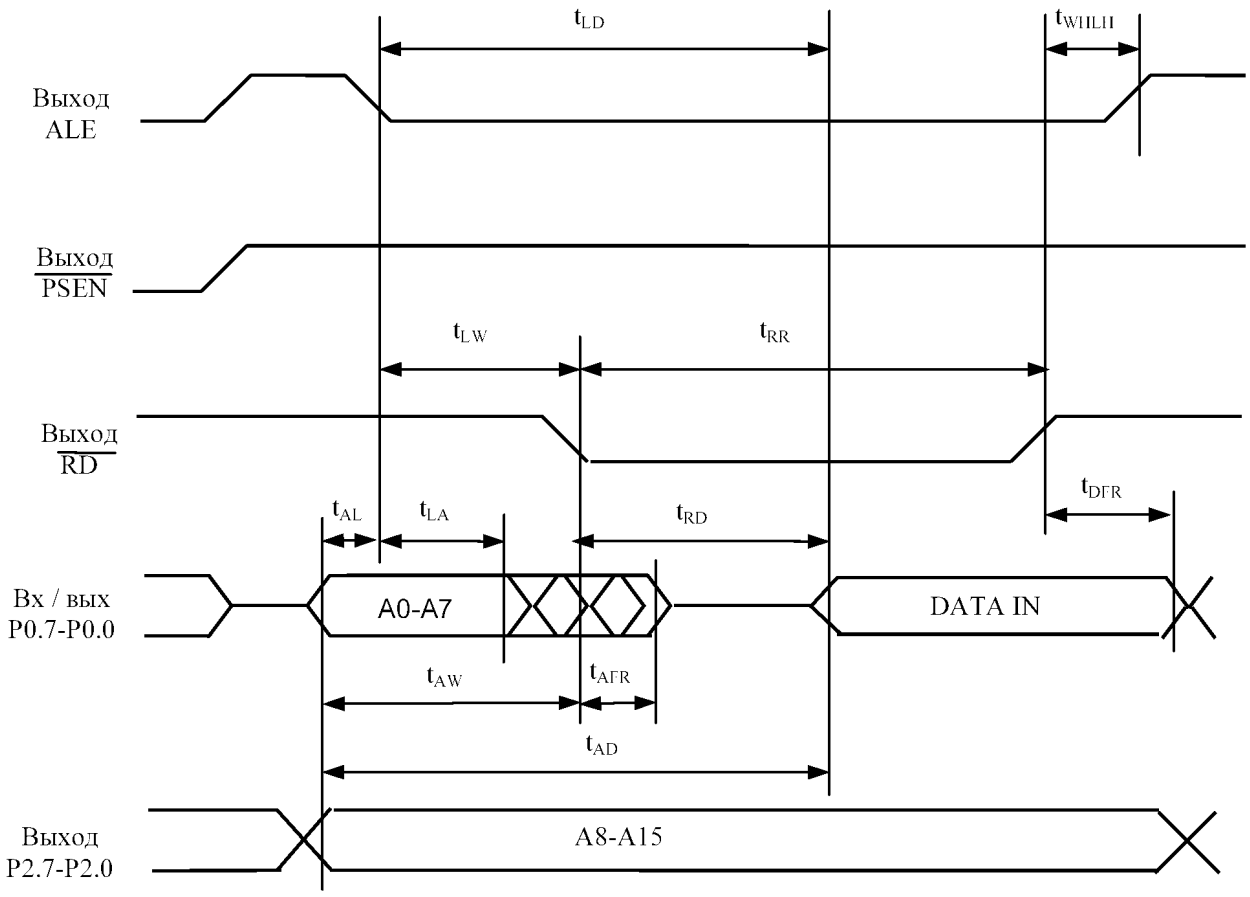
В режиме проверки внутренней памяти контролируется правильность информации, хранящейся в памяти программ, записанной в процессе изготовления микросхем.

Сигналы, подаваемые на одноименные выводы микросхемы, выполняют следующие функции:

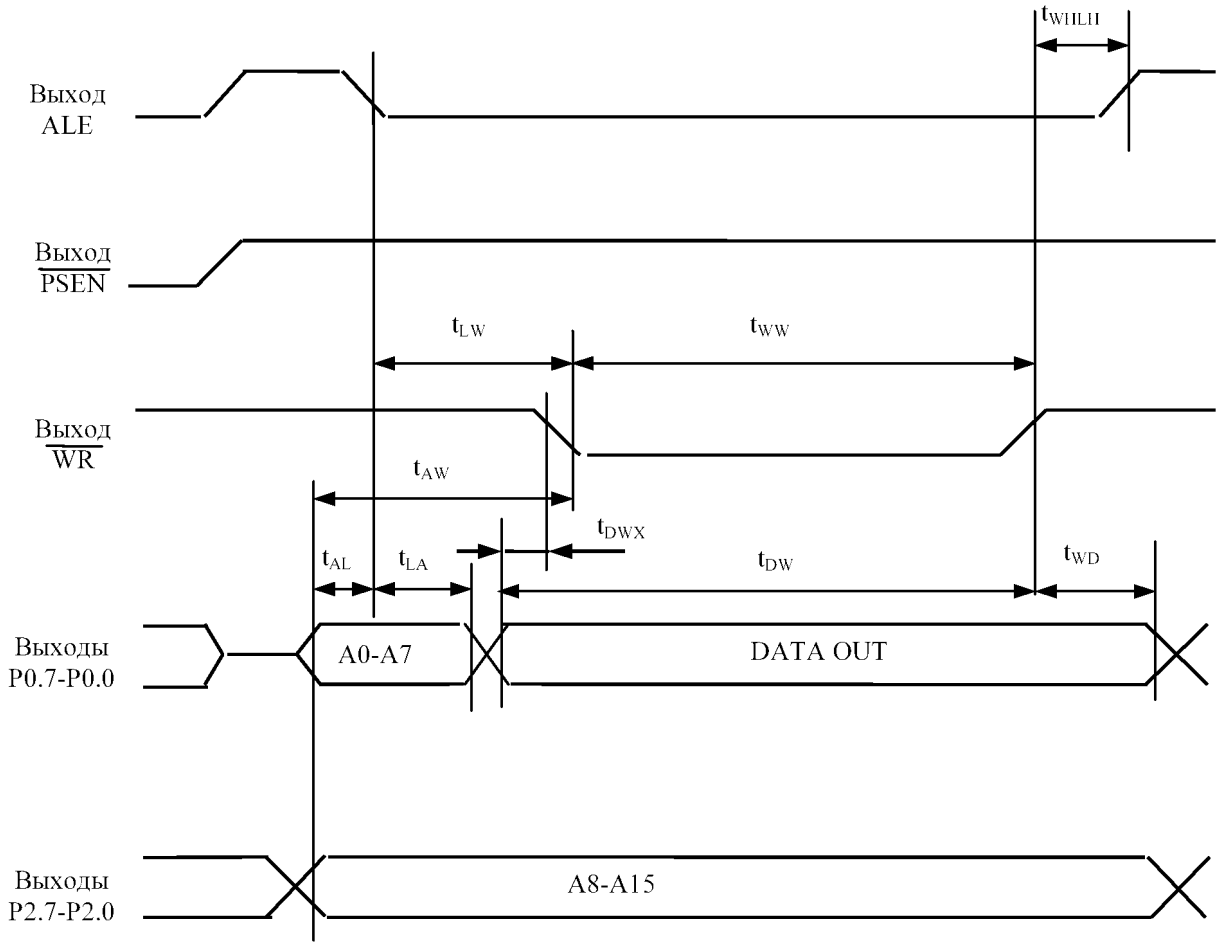
- при подаче напряжения низкого уровня на вывод P2.7 активизируется режим обращения к внутренней памяти для считывания;
- через выводы P1.0-P1.7, P2.0-P2.3 подаются адреса A0-A11;
- через выводы P0.0-P0.7 выдаются данные для контроля.



Временная диаграмма работы микросхем с внешней памятью программ



Временная диаграмма работы микросхем при чтении данных из внешней памяти



Временная диаграмма работы микросхем при записи данных во внешнюю память

Основные электрические параметры микросхем.

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Режим измерения	Температура среды, °С
		мин	макс		
Выходное напряжение низкого уровня, В по портам Р1-Р3	U_{OL}	-	**0.4** **0.45**	**U_{CC}=5.0 В±10%** **U_{IL}=0.8 В U_{IH}=2.4 В** **U_{IH1}=U_{CC}-0.8 В I_{OL}=1.6 мА**	**25±10** **-60±3** **125±3**
Выходное напряжение низкого уровня, В по порту Р0 и выходам $\overline{PSEN}$, ALE	U_{OL1}	-	**0.4** **0.45**	**U_{CC}=5.0 В±10%** **U_{IL}=0.8 В U_{IH}=2.4 В** **U_{IH1}=U_{CC}-0.8 В I_{OL}=3.2 мА**	
Выходное напряжение высокого уровня, В по портам Р1-Р3	U_{OH}	**2.5** **2.4**	-	**U_{CC}=5.0 В±10%** **U_{IL}=0.8 В U_{IH}=2.4 В** **U_{IH1}=U_{CC}-0.8 В I_{OH}= -0.06 мА**	
Выходное напряжение высокого уровня, В по порту Р0, выходам $\overline{PSEN}$, ALE (в активном режиме)	U_{OH1}	**2.5** **2.4**	-	**U_{CC}=5.0 В±10%** **U_{IL}=0.8 В U_{IH}=2.4 В** **U_{IH1}=U_{CC}-0.8 В I_{OH}= -0.4 мА**	
Входной ток низкого уровня, мкА по портам Р1-Р3	I_{IL}	-	**-50** **-100**	**U_{CC}=5.0 В±10%** **U_{IN}=0.45 В**	
Входной ток высокого уровня, мкА по портам Р1-Р3	I_{IH}	-	**-600** **-950**	**U_{CC}=5.0 В±10%** **U_{IN}=2.4 В**	
Входной ток, мкА по входу RST	I_{RST}	**10** **8**	**50** **100**	**U_{CC}=5.0 В±10%** **U_{IN}=4.7 В**	
Выходной ток низкого уровня в состоянии «Выключено», мкА по порту Р0	**I_{OZL}**	-	**-1.0** **-10**	**U_{CC}=5.0 В±10%** **U_{IN} = 0.45 В**	
Выходной ток высокого уровня в состоянии «Выключено», мкА по порту Р0	**I_{OZH}**	-	**1.0** **10**	**U_{CC}=5.0 В±10%** **U_{IN} = 5.5 В**	
Входной ток утечки низкого уровня, мкА по входу $\overline{EA}$	I_{LIL}	-	**-1.0** **-10**	**U_{CC}=5.0 В±10%** **U_{IN} = 0.45 В**	**25±10** **-60±3** **125±3**
Входной ток утечки высокого уровня, мкА по входу $\overline{EA}$	I_{LIH}	-	**1.0** **10**	**U_{CC}=5.0 В±10%** **U_{IN} = 5.5 В**	
Динамический ток потребления, мА	I_{CCO}	-	**20** **50**	**U_{CC}=5.0 В±10%** **f_C = 12 МГц**	
Динамический ток потребления в режиме хранения содержимого регистров спецфункций, мА	I_{CCOS}	-	**5.0** **15**	**U_{CC}=5.0 В±10%** **f_C = 12 МГц**	
Ток потребления в режиме хранения содержимого ОЗУ, мкА	I_{CCS}	-	**50** **100**	**U_{CC}=5.0 В±10%**	
Динамические параметры					
Частота следования импульсов тактовых сигналов, МГц	f_C ($1/t_C$)	-	12	-	
Длительность сигнала ALE, нс	t_{LL}	$2t_C$-40 $2t_C$-60	-	**U_{CC}=5.0 В±10%** **$f_C(1/t_C)$=12 МГц C_L=50 пФ**	
Время задержки сигнала ALE относительно сигналов адреса A7-A0, A8-A15, нс	t_{AL}	t_C-40 t_C-50	-		

Основные электрические параметры микросхем (продолжение).

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Режим измерения	Температура среды, °С
		мин	макс		
Время задержки сигналов адреса A7-A0 относительно сигнала ALE, нс	t_{LA}	t_C-35 t_C-45	-	**U_{CC}=5.0 В±10% $f_C(1/t_C)$=12 МГц C_L=50 пФ**	**25±10 -60±3 125±3**
Время задержки сигнала $\overline{PSEN}$ относительно сигнала ALE, нс	t_{LC}	t_C-25 t_C-30	-		
Время установления сигналов INST IN относительно сигнала ALE, нс	t_{LIV}	-	$4t_C$-100 $4t_C$-60		
Длительность сигнала $\overline{PSEN}$, нс	t_{CC}	$3t_C$-35 $3t_C$-50	-		
Время установления сигналов INST IN относительно сигнала, $\overline{PSEN}$ нс	t_{CIV}	-	$3t_C$-125 $3t_C$-110		
Время удержания сигналов INST IN относительно сигнала $\overline{PSEN}$, нс	t_{CI}	0	-		
Время сохранения сигналов INST IN относительно сигнала $\overline{PSEN}$, нс	t_{CIF}	-	t_C-20 t_C-15		
Время установления сигналов INST IN относительно сигналов адреса A7-A0, нс	t_{AIV}	-	$5t_C$-115 $5t_C$-90		
Время задержки сигналов адреса A7-A0 относительно сигнала $\overline{PSEN}$, нс	t_{AFC}	0	-		
Длительность сигнала $\overline{RD}$, нс	t_{RR}	$6t_C$-100 $6t_C$-130	-	**U_{CC}=5.0 В±10% C_L=50 пФ**	
Длительность сигнала $\overline{WR}$, нс	t_{WW}	$6t_C$-100 $6t_C$-130	-		
Время установления сигналов данных DATA IN относительно сигнала $\overline{RD}$, нс	t_{RD}	-	$5t_C$-165 $5t_C$-140		
Время сохранения сигналов данных DATA IN относительно сигнала $\overline{RD}$, нс	t_{DFR}	-	$2t_C$-70 $2t_C$-60		

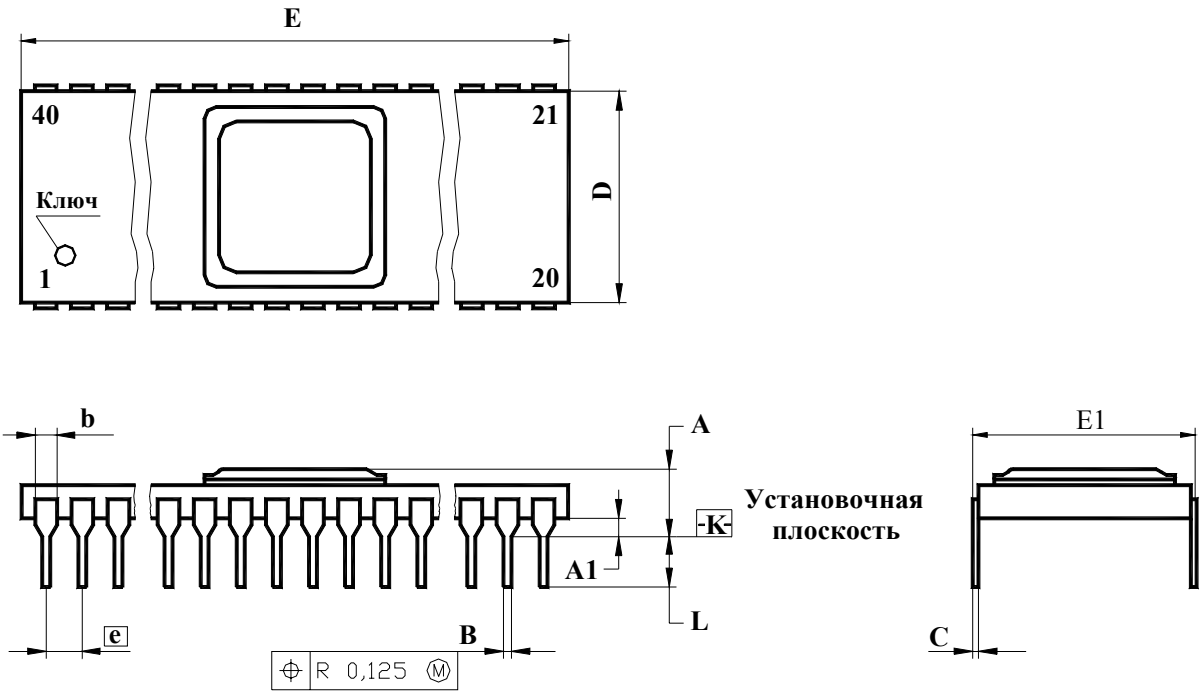
Основные электрические параметры микросхем (продолжение).

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Режим измерения	Температура среды, °С
		мин	макс		
Время установления сигналов данных DATA IN относительно сигнала ALE, нс	t_{LD}	-	$\frac{8t_C-150}{8t_C-110}$	**U_{CC}=5.0 В±10% C_L=50 пФ**	**$\frac{25\pm10}{-60\pm3}$ 125±3**
Время установления сигналов данных DATA IN относительно сигналов адреса A7-A0, нс	t_{AD}	-	$\frac{9t_C-165}{9t_C-130}$		
Время задержки сигнала $\overline{RD}$ или относительно сигнала ALE, нс	t_{LW}	$\frac{3t_C-50}{3t_C-50}$	$\frac{3t_C+50}{3t_C+70}$		
Время задержки сигнала $\overline{RD}$ или $\overline{WR}$ относительно сигналов адреса A7-A0, A8-A15, нс	t_{AW}	$\frac{4t_C-130}{4t_C-100}$	-		
Время задержки сигнала ALE относи- тельно сигнала $\overline{RD}$ или $\overline{WR}$, нс	t_{WHLH}	$\frac{t_C-40}{t_C-50}$	$\frac{t_C+40}{t_C+50}$		
Время задержки заднего фронта сигнала $\overline{WR}$ относительно сигналов данных DATA OUT, нс	t_{DWX}	$\frac{t_C-60}{t_C-70}$	-		
Время задержки переднего фронта сигнала $\overline{WR}$ относительно сигналов данных DATA OUT, нс	t_{DW}	$\frac{7t_C-150}{7t_C-220}$	-		
Время задержки сигналов данных DATA OUT относительно заднего фронта сигнала $\overline{WR}$, нс	t_{WD}	$\frac{t_C-50}{t_C-60}$	-		
Время задержки сигналов адреса A7-A0 относительно сигнала $\overline{RD}$, нс	t_{AFR}	-	$\frac{12}{17}$		

Предельно допустимые и предельные значения электрических режимов эксплуатации.

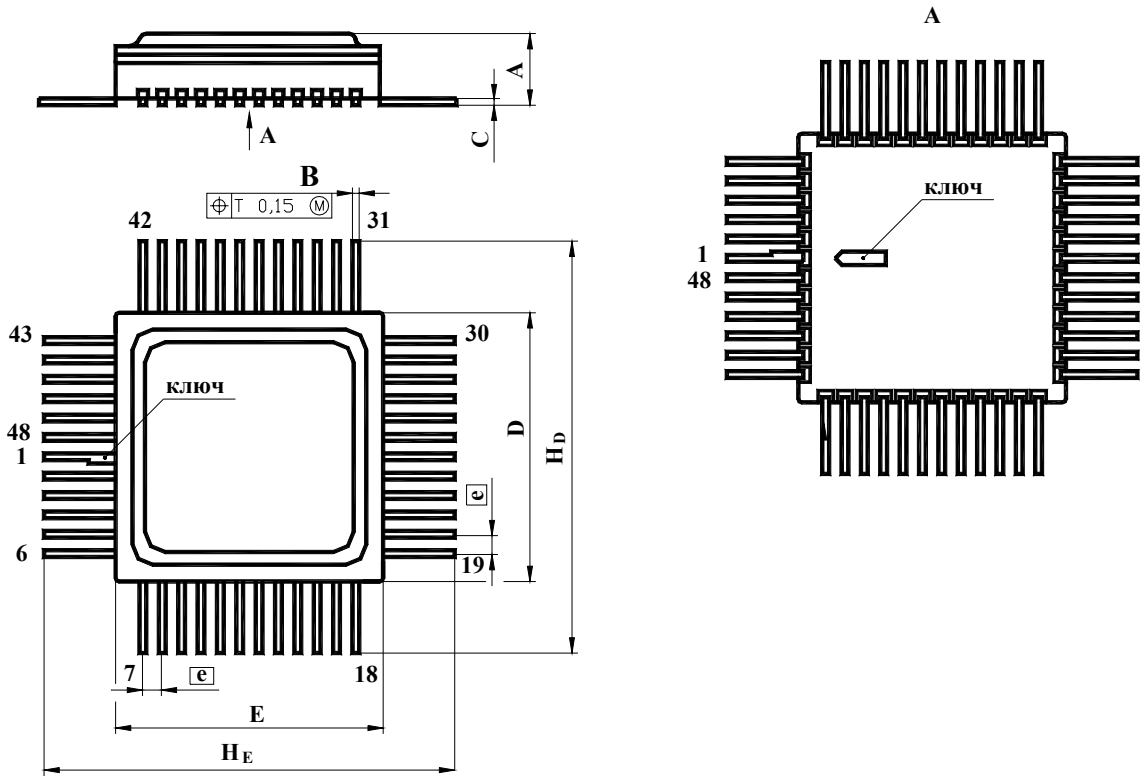
Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	4.5	5.5	-0.5	6.0
Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	0	0.8	-0.5	-
Входное напряжение высокого уровня, В - кроме входов XTAL1, RST - по входам XTAL1, RST	 U_{IH} U_{IH1}	 2.4 U_{CC}-0.8	 U_{CC} U_{CC}	 - -	 6.0 6.0
Выходной ток низкого уровня, мА - по портам P1, P2, P3 - по порту P0, выходам $\overline{PSEN}$, ALE	I_{OL}	 - -	 1.6 3.2	 - -	 5 5
Выходной ток высокого уровня, мА - по портам P1, P2, P3 - по порту P0, выходам $\overline{PSEN}$, ALE	I_{OH}	 - -	 -0.4 -0.4	 - -	 0.8 0.8
Частота следования импульсов тактовых сигналов, МГц	f_C	-	12	-	-
Емкость нагрузки, пФ	C_L	-	50	-	100

Корпусное исполнение



Размер	мм	
	мин	макс
A	3,50	4,60
A1	1,10	1,50
B	0,47	0,57
b	-	1,50
C	0,22	0,32
E	48,50	49,70
D	14,55	14,85
E1	-	15,00
e	-	2,50
L	3,40	3,90

40 – выв металлокерамический корпус 2123.40-6



Размер	мм	
	мин	макс
A	2,10	2,90
B	0,21	0,32
C	0,13	0,20
D	13,99	14,50
E	13,99	14,50
e	-	1,00
H_D	-	22,70
H_E	-	22,70

48 – выв металлокерамический корпус Н16.48-1В