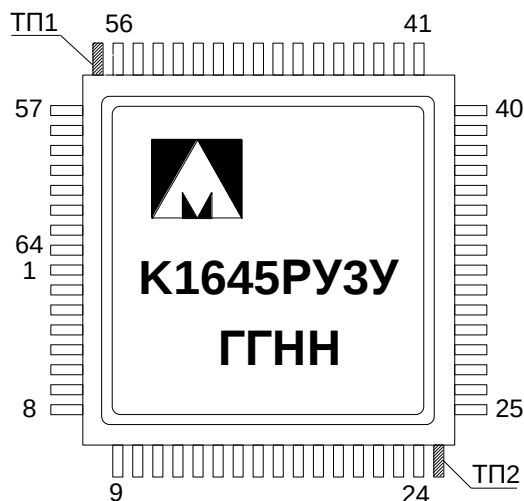
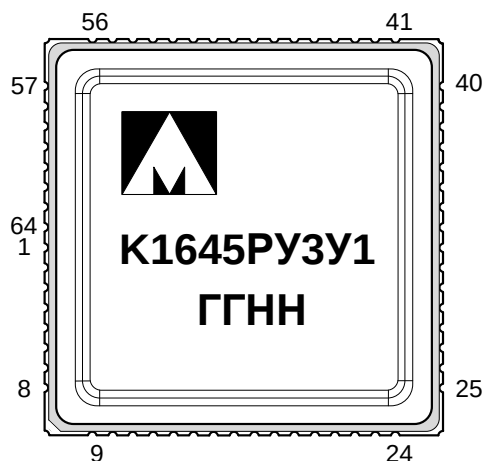




Микросхема ОЗУ статического типа (256 К × 16) бит
1645РУ3АУ, К1645РУ3АУ, К1645РУ3АУК,
1645РУ3АУ1, К1645РУ3АУ1, К1645РУ3АУ1К,
1645РУ3БУ, К1645РУ3БУ, К1645РУ3БУК,
1645РУ3БУ1, К1645РУ3БУ1, К1645РУ3БУ1К
1645РУ3БН4, К1645РУ3БН4



ТП – технологическая перемычка



ГГ – год выпуска

НН – неделя выпуска

Основные характеристики
микросхемы:

- Емкость СОЗУ (256 К × 16) бит
- Напряжение питания от 3,0 В до 3,6 В
- Время выборки по адресу и сигналу /CE не более 20 нс
- Время выборки по сигналу /OE не более 7 нс
- Время выборки по сигналам /BLE и /BHE не более 7 нс
- Микросхема совместима с микросхемами ТТЛ и КМОП типа

- Температурный диапазон:

Обозначение	Диапазон
1645РУ3А(Б)У	минус 60 – 125 °С
1645РУ3А(Б)У1	минус 60 – 125 °С
К1645РУ3А(Б)У	минус 60 – 125 °С
К1645РУ3А(Б)У1	минус 60 – 125 °С
К1645РУ3А(Б)УК	0 – 70 °С
К1645РУ3А(Б)У1К	0 – 70 °С

Тип корпуса:

- 64-х выводной металлокерамический корпус Н18.64-3В;
- 64-х выводной металлокерамический корпус МК 5153.64-2;
- микросхемы 1645РУ3БН4 и К1645РУ3БН4 поставляются в бескорпусном исполнении.

Общее описание и область применения микросхемы

Микросхема 1645РУЗ представляет собой статическое оперативное запоминающее устройство (СОЗУ) с произвольной выборкой, информационной емкостью 4 М и с организацией 256 К слов по 16 бит. Микросхема разработана по КМОП технологии с минимальными проектными нормами 0,18 мкм, с одним уровнем поликремния и четырьмя уровнями металлизации. В качестве запоминающего элемента использована шеститранзисторная ячейка памяти.

Типовые режимы работы СОЗУ обеспечиваются управляющими сигналами /CE, /OE, /WE, /BLE, /BHE на соответствующих входах микросхемы, в соответствии с таблицей истинности (Таблица 2) и временными диаграммами (Рисунок 4 – Рисунок 9). Выводы А0–А17 являются адресными входами, выводы данных I/O0–I/O15 являются двунаправленными, их состояние зависит от логических уровней управляющих сигналов.

При напряжении высокого уровня на входе /CE микросхема находится в режиме хранения и ее состояние не зависит от других управляющих сигналов, сигналов адреса и сигналов данных. Выходы микросхемы при этом находятся в состоянии высокого импеданса. В этом режиме микросхема потребляет минимальную мощность. Операции записи и считывания возможны при активном сигнале CE (напряжение низкого уровня на входе /CE). При напряжении низкого уровня на входе /WE происходит запись информации в определенные ячейки памяти в соответствии с сигналами на входах данных (I/O0–I/O15), на управляющих входах /BLE, /BHE и адресным кодом на входах адреса (А0–А17). По каждому адресному коду происходит выборка шестнадцати ячеек памяти (по одной в каждом разряде) при напряжении низкого уровня на входах /BLE, /BHE и записывается шестнадцать бит входной информации (по одному в каждую ячейку). Если на входе /BLE (/BHE) напряжение высокого уровня, то записи в младшие (старшие) разряды не происходит. Низкий уровень на входе /WE переводит выходы микросхемы в третье состояние (состояние высокого импеданса) независимо от уровня сигнала на входе /OE. Считывание происходит при напряжении высокого уровня на входе /WE, информация появляется на выходах микросхемы в соответствии с адресным кодом на входах адреса и наличии напряжения низкого уровня на входах /BLE, /BHE, /OE. При наличии на входе /BLE (/BHE) напряжения высокого уровня выходы младших (старших) разрядов данных находятся в состоянии высокого импеданса. Сигнал /OE управляет выходными буферами, обеспечивая их переход в третье состояние (при напряжении высокого уровня на входе /OE) независимо от состояния других управляющих сигналов.

Микросхема предназначена для применения в блоках и устройствах памяти общих и специальных вычислительных систем с большими потоками обработки информации.

Описание выводов

Таблица 1 – Описание выводов

№ контактной площадки (КП) кристалла	№ вывода микросхемы 1645РУ3АУ, 1645РУ3БУ корпус Н18.64-3В	№ вывода микросхемы 1645РУ3АУ1, 1645РУ3БУ1 корпус МК 5153.64-2	Условное обозначение	Структура адреса	Функциональное назначение выводов
1, 50, 51	1	17	GND	–	Общий
2	2	18	I/O4	–	Вход/выход данных
3	3	19	I/O5	–	Вход/выход данных
4	4	20	I/O6	–	Вход/выход данных
5	5	21	I/O7	–	Вход/выход данных
6	6	22	/WE	–	Вход сигнала разрешения записи
7	7	23	A5	(X3)	Вход сигнала адреса
8	8	24	A6	(X4)	Вход сигнала адреса
9	9	25	A7	(Y0)	Вход сигнала адреса
10	10	26	A8	(Y1)	Вход сигнала адреса
11	11	27	A9	(Y2)	Вход сигнала адреса
12	23	39	A10	(Y3)	Вход сигнала адреса
13	24	40	A11	(Y4)	Вход сигнала адреса
14	25	41	A12	(Y5)	Вход сигнала адреса
15	26	42	A13	(Y6)	Вход сигнала адреса
16	27	43	A14	(Y7)	Вход сигнала адреса
17	28	44	I/O8	–	Вход/выход данных
18	29	45	I/O9	–	Вход/выход данных
19	30	46	I/O10	–	Вход/выход данных
20	31	47	I/O11	–	Вход/выход данных
21–23	32	48	Ucc	–	Питание
24–26	33	49	GND	–	Общий
27	34	50	I/O12	–	Вход/выход данных
28	35	51	I/O13	–	Вход/выход данных
29	36	52	I/O14	–	Вход/выход данных
30	37	53	I/O15	–	Вход/выход данных
31	38	54	/BLE	–	Вход сигнала разрешения выборки младших разрядов данных
32	39	55	/BHE	–	Вход сигнала разрешения выборки старших разрядов данных
33	40	56	/OE	–	Вход сигнала разрешения выхода данных
34	41	57	A15	(X0)	Вход сигнала адреса
35	42	58	A16	(X1)	Вход сигнала адреса
36	43	59	A17	(X2)	Вход сигнала адреса
37	54	6	A0	(X9)	Вход сигнала адреса
38	55	7	A1	(X7)	Вход сигнала адреса

**Спецификация 1645РУ3А(Б)У, К1645РУ3А(Б)У, К1645РУ3А(Б)УК, 1645РУ3А(Б)У1,
К1645РУ3А(Б)У1, К1645РУ3А(Б)У1К, 1645РУ3БН4, К1645РУ3БН4**

№ контактной площадки (КП) кристалла	№ вывода микросхемы 1645РУ3АУ, 1645РУ3БУ корпус Н18.64-3В	№ вывода микросхемы 1645РУ3АУ1, 1645РУ3БУ1 корпус МК 5153.64-2	Условное обозначение	Структура адреса	Функциональное назначение выводов
39	56	8	A2	(X8)	Вход сигнала адреса
40	57	9	A3	(X5)	Вход сигнала адреса
41	58	10	A4	(X6)	Вход сигнала адреса
42	59	11	/CE	–	Вход сигнала разрешения выборки
43	60	12	I/O0	–	Вход/выход данных
44	61	13	I/O1	–	Вход/выход данных
45	62	14	I/O2	–	Вход/выход данных
46	63	15	I/O3	–	Вход/выход данных
47–49	64	16	Ucc	–	Питание
–	12–22, 44–53	1–5, 28–38, 60–64	NC	–	Не используются

Примечание – В микросхемах 1645РУ3АУ1, 1645РУ3БУ1 в корпусе МК 5153.64-2 кристалл повернут на 90 ° относительно кристалла в микросхемах 1645РУ3АУ, 1645РУ3БУ в корпусе Н18.64-3В.

Структурная блок-схема микросхемы

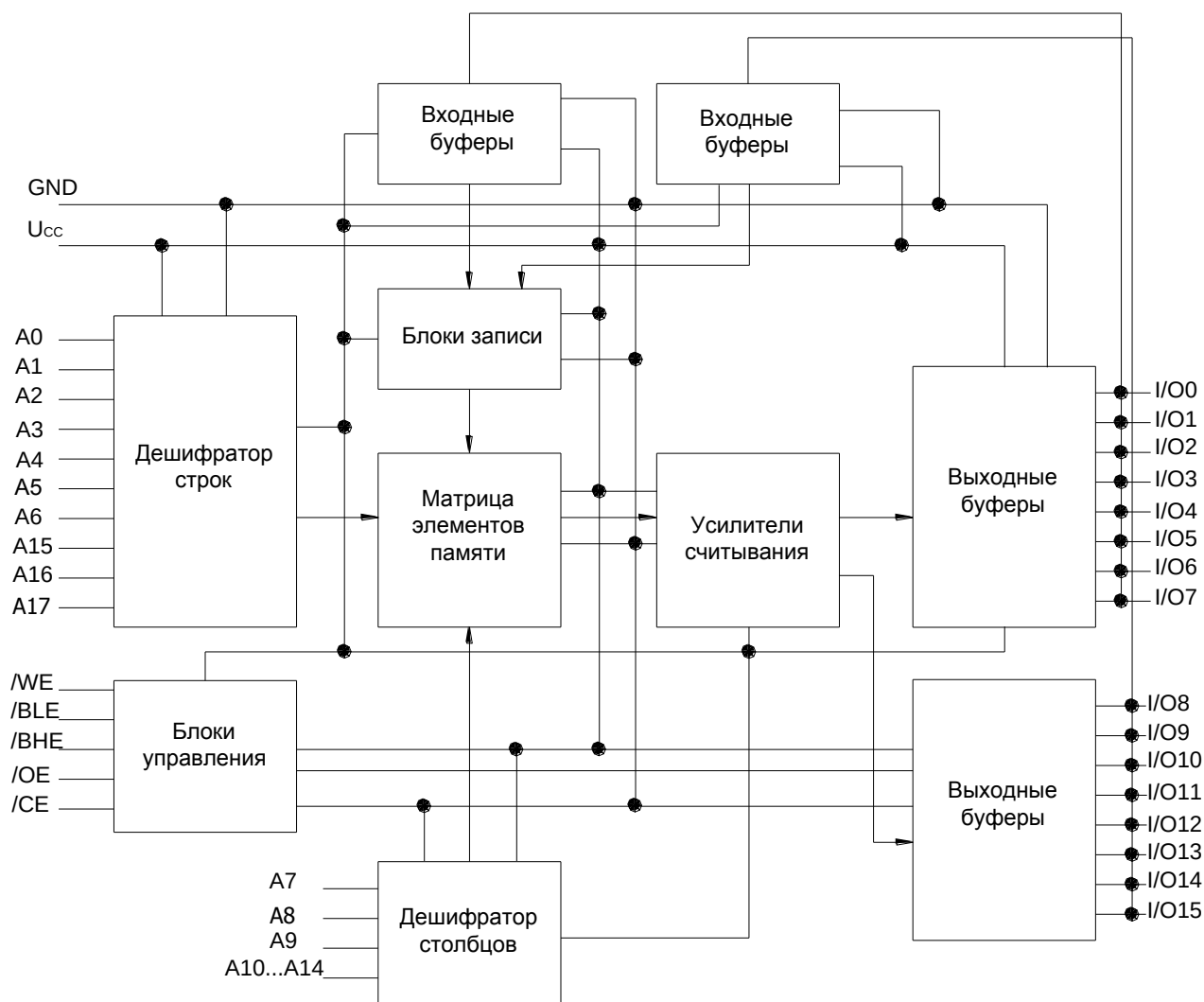


Рисунок 1 – Структурная блок-схема

Примечание – Все элементы схемы имеют электрическую связь с соответствующими контактными площадками

Условное графическое обозначение

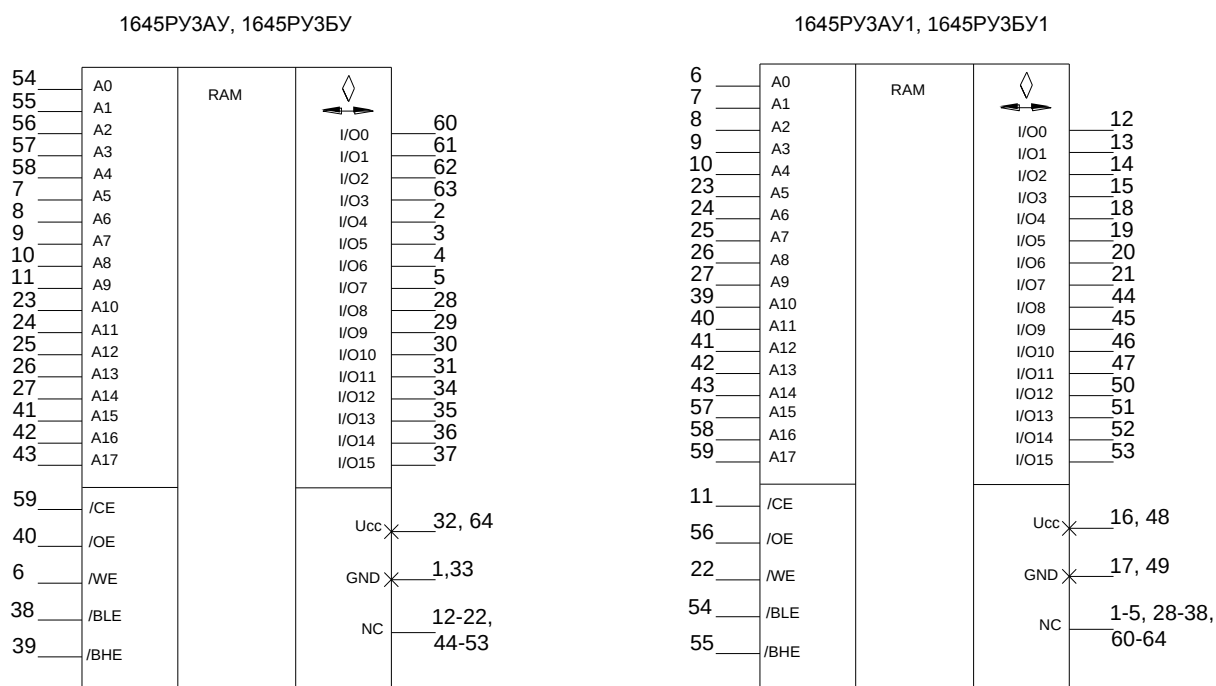


Рисунок 2 – Условное графическое обозначение

Таблица 2 – Таблица истинности

/CE	/OE	/WE	/BLE	/BHE	I/O ₀ –I/O ₇	I/O ₈ –I/O ₁₅	Режим
H	X	X	X	X	Состояние высокого импеданса	Состояние высокого импеданса	Хранение данных
L	L	H	L	L	Выходные данные	Выходные данные	Считывание данных всех разрядов
L	L	H	L	H	Выходные данные	Состояние высокого импеданса	Считывание данных младших разрядов
L	L	H	H	L	Состояние высокого импеданса	Выходные данные	Считывание данных старших разрядов
L	X	L	L	L	Входные данные	Входные данные	Запись данных всех разрядов
L	X	L	L	H	Входные данные	Состояние высокого импеданса	Запись данных младших разрядов
L	X	L	H	L	Состояние высокого импеданса	Входные данные	Запись данных старших разрядов
L	H	H	X	X	Состояние высокого импеданса	Состояние высокого импеданса	Запрет выхода данных при считывании

Примечания:

H – состояние высокого уровня,

L – состояние низкого уровня,

X – состояние высокого или низкого уровня.

Указания по применению и эксплуатации

При ремонте аппаратуры и измерении параметров микросхем замену микросхем необходимо проводить только при отключенных источниках питания.

Инструмент для пайки (сварки) и монтажа не должен иметь потенциал, превышающий 0,3 В относительно шины "Общий".

Запрещается подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе шин "Питание", "Общий") к выводам микросхем, не используемым согласно таблице 1 «Описание выводов».

Технологические перемычки ТП1 и ТП2 микросхем в корпусе Н18.64-3В, расположенные между выводами 24 и 25, а также 56 и 57, должны быть соединены с шиной "Общий".

Металлизированные площадки обратной стороны микросхем в корпусе МК 5153.64-2, электрически соединенные с монтажной площадкой, должны быть соединены с шиной "Общий" или оставлены неподключенными. Неиспользуемый вывод 32, электрически соединенный с крышкой, необходимо соединить с шиной "Общий".

Предельно допустимые характеристики микросхемы

Таблица 3 – Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			
		Предельно допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение источника питания, В	U_{CC}	3,0	3,6	–	4,0
Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	–	0,8	минус 0,3*	–
Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	2,0	–	–	$U_{CC} + 0,3^*$
Выходной ток низкого уровня, мА	I_{OL}	–	8	–	12
Выходной ток высокого уровня, мА	I_{OH}	минус 4	–	минус 6	–
Напряжение низкого уровня прикладываемое к выходу в состоянии «Выключено», В	U_{OLZ}	0	–	минус 0,3	–
Напряжение высокого уровня прикладываемое к выходу в состоянии «Выключено», В	U_{OHZ}	–	U_{CC}	–	$U_{CC} + 0,3$
Время нарастания и спада входного сигнала, нс	t_r	–	3	–	–
	t_f	–			
Емкость нагрузки, пФ, при: $U_{CC} = (3,0 - 3,6) В$	C_L	–	30	–	150
* Допускается наличие на любых выводах импульсных напряжений низкого и высокого уровня длительностью $t_W \leq 10$ мкс и амплитудой $U_{LA} \geq$ минус 0,5 В, $U_{HA} \leq U_{CC} \pm 0,5 В$ и со скважностью $Q \geq 2$. Примечание – Не допускается одновременное задание нескольких предельных режимов.					

Стойкость к воздействию статического электричества более 2 кВ.

Электрические параметры микросхемы

Таблица 4 – Электрические параметры микросхем при приёмке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
1645РУ3АУ, 1645РУ3БУ, 1645РУ3АУ1, 1645РУ3БУ1				
Выходное напряжение низкого уровня, В, при: U _{CC} = 3,0 В, I _{OL} = 8 мА	U _{OL}	–	0,4	25, 125, минус 60
Выходное напряжение высокого уровня, В, при: U _{CC} = 3,0 В, I _{OH} = минус 4 мА	U _{OH}	2,4	–	25, 125, минус 60
Ток утечки низкого уровня на входе, мкА, при: U _{CC} = 3,6 В, U _I = GND	I _{ILL}	–	1	25, 125
		–	3	минус 60
Ток утечки высокого уровня на входе, мкА, при: U _{CC} = 3,6 В, U _I = U _{CC}	I _{ILH}	–	1	25, 125
		–	3	минус 60
Выходной ток низкого уровня в состоянии «выключено», мкА, при: U _{CC} = 3,6 В, U _O = GND, /CE= U _{IH}	I _{OZL}	–	1	25, 125
		–	3	минус 60
Выходной ток высокого уровня в состоянии «выключено», мкА, при: U _{CC} = 3,6 В, U _O = U _{CC} , /CE= U _{IH}	I _{OZH}	–	1	25, 125
		–	3	минус 60
Динамический ток потребления, мА, при: /CE ≤ U _{IL} , U _{CC} = 3,6 В, /OE≤U _{IL} , f= 1/t _{CYR} , I _O = 0 мА	I _{OCC}	–	120	25, 125, минус 60
Ток потребления в режиме хранения, мА, при: /CE ≥ U _{IH} , U _{CC} = 3,6 В, f= 1/t _{CYR} , ТТЛ уровни на входах	I _{CCS1}	–	15	25, 125, минус 60
Ток потребления в режиме хранения, мА, при: /CE≥ 3,4 В, U _{CC} = 3,6 В, U _I ≤ 0,2 В, или U _I ≥ 3,4 В, f= 0 МГц, КМОП уровни на входах	I _{CCS2}	–	1	25, 125, минус 60
1645РУ3АУ, 1645РУ3АУ1				
Время выборки адреса, нс, при: U _{CC} = 3,0 В, C _L = 30 пФ, R _{L1} =480 Ом, R _{L2} = 255 Ом, t _r = 3 нс	t _{A(A)}	–	20	25, 125, минус 60
Время выборки по сигналу /CE, нс, при: U _{CC} = 3,0 В, C _L = 30 пФ, R _{L1} =480 Ом, R _{L2} = 255 Ом, t _r = 3 нс	t _{A(CE)}	–	20	25, 125, минус 60
Время выборки по сигналу /OE, нс, при: U _{CC} = 3,0 В, C _L = 30 пФ, R _{L1} =480 Ом, R _{L2} = 255 Ом, t _r = 3 нс	t _{A(OE)}	–	7	25, 125, минус 60

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Время выборки по сигналу /BLE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_f=3\text{ нс}$	$t_{A(BLE)}$	–	7	25, 125, минус 60
Время выборки по сигналу /BHE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_f=3\text{ нс}$	$t_{A(BHE)}$	–	7	25, 125, минус 60
Время цикла считывания информации, нс	t_{CYR}^{**}	20	–	25, 125, минус 60
Время цикла записи информации, нс	t_{CYW}^{**}	20	–	25, 125, минус 60
Время удержания сигнала адреса относительно сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{H(WE-A)}^{**}$	0	–	25, 125, минус 60
Время удержания сигнала входных данных относительно сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{H(WE-D)}^{**}$	0	–	25, 125, минус 60
Время установления сигнала адреса относительно начала сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{SU(A-WEHL)}^{**}$	0	–	25, 125, минус 60
Время установления сигнала адреса относительно окончания сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{SU(A-WELH)}^{**}$	15	–	25, 125, минус 60
Время установления входных сигналов данных относительно сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{SU(D-WE)}^{**}$	15	–	25, 125, минус 60
Длительность сигнала выборки /CE при записи, нс	$t_{W(CE)}^{**}$	15	–	25, 125, минус 60
Длительность сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{W(WE)}^{**}$	15	–	25, 125, минус 60
Длительность сигнала выборки /BLE (/BHE) при записи, нс	$t_{W(BE)}^{**}$	15	–	25, 125, минус 60
Время сохранения выходных данных после изменения сигнала адреса, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_f=3\text{ нс}$.	t_{VQ}^*	3	–	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» по сигналу /CE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_f=3\text{ нс}$	$t_{PHZ(CE)}^*$	–	8	25, 125, минус 60

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня по сигналу /CE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{PZL(CE)}^*$	3	—	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» по сигналу /OE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{PHZ(OE)}^*$	—	8	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня в по сигналу /OE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{PZL(OE)}^*$	0	—	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» по сигналу /WE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{PHZ(WE)}^*$	—	8	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня в по сигналу /WE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{PZL(WE)}^*$	3	—	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» по сигналу /BLE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{PHZ(BLE)}^*$	—	8	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня в по сигналу /BLE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{PZL(BLE)}^*$	0	—	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» по сигналу /BHE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{PHZ(BHE)}^*$	—	8	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня в по сигналу /BHE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{PZL(BHE)}^*$	0	—	25, 125, минус 60
1645РУ3БУ, 1645РУ3БУ1				
Время выборки адреса, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{A(A)}$	—	25	25, 125, минус 60

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Время выборки по сигналу /CE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{A(CE)}$	–	25	25, 125, минус 60
Время выборки по сигналу /OE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{A(OE)}$	–	10	25, 125, минус 60
Время выборки по сигналу /BLE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{A(BLE)}$	–	10	25, 125, минус 60
Время выборки по сигналу /BHE, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$	$t_{A(BHE)}$	–	10	25, 125, минус 60
Время цикла считывания информации, нс	t_{CYR}^{**}	25	–	25, 125, минус 60
Время цикла записи информации, нс	t_{CYW}^{**}	25	–	25, 125, минус 60
Время удержания сигнала адреса относительно сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{H(WE-A)}^{**}$	0	–	25, 125, минус 60
Время удержания сигнала входных данных относительно сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{H(WE-D)}^{**}$	0	–	25, 125, минус 60
Время установления сигнала адреса относительно начала сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{SU(A-WEHL)}^{**}$	0	–	25, 125, минус 60
Время установления сигнала адреса относительно окончания сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{SU(A-WEH)}^{**}$	20	–	25, 125, минус 60
Время установления входных сигналов данных относительно сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{SU(D-WE)}^{**}$	20	–	25, 125, минус 60
Длительность сигнала выборки /CE при записи, нс	$t_{W(CE)}^{**}$	20	–	25, 125, минус 60
Длительность сигнала разрешения записи /WE, нс	$t_{W(WE)}^{**}$	20	–	25, 125, минус 60
Длительность сигнала выборки /BLE (/BHE) при записи, нс	$t_{W(BE)}^{**}$	20	–	25, 125, минус 60
Время сохранения выходных данных после изменения сигнала адреса, нс, при: $U_{CC}=3,0\text{ В}$, $C_L=30\text{ пФ}$, $R_{L1}=480\text{ Ом}$, $R_{L2}=255\text{ Ом}$, $t_r=3\text{ нс}$.	t_{VQ}^*	5	–	25, 125, минус 60

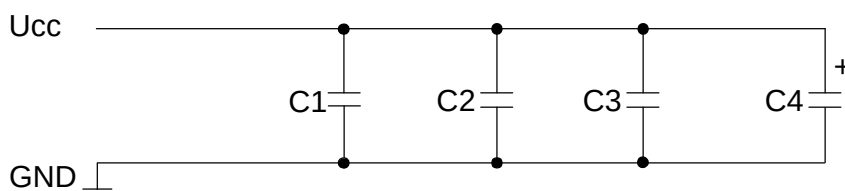
Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» по сигналу /CE, нс, при: $U_{CC}=3,0$ В, $C_L=30$ пФ, $R_{L1}=480$ Ом, $R_{L2}=255$ Ом, $t_r=3$ нс	$t_{PHZ(CE)}^*$	—	10	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня по сигналу /CE, нс, при: $U_{CC}=3,0$ В, $C_L=30$ пФ, $R_{L1}=480$ Ом, $R_{L2}=255$ Ом, $t_r=3$ нс	$t_{PZL(CE)}^*$	5	—	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» по сигналу /OE, нс, при: $U_{CC}=3,0$ В, $C_L=30$ пФ, $R_{L1}=480$ Ом, $R_{L2}=255$ Ом, $t_r=3$ нс	$t_{PHZ(OE)}^*$	—	10	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня по сигналу /OE, нс, при: $U_{CC}=3,0$ В, $C_L=30$ пФ, $R_{L1}=480$ Ом, $R_{L2}=255$ Ом, $t_r=3$ нс	$t_{PZL(OE)}^*$	0	—	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» по сигналу /WE, нс, при: $U_{CC}=3,0$ В, $C_L=30$ пФ, $R_{L1}=480$ Ом, $R_{L2}=255$ Ом, $t_r=3$ нс	$t_{PHZ(WE)}^*$	—	10	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня по сигналу /WE, нс, при: $U_{CC}=3,0$ В, $C_L=30$ пФ, $R_{L1}=480$ Ом, $R_{L2}=255$ Ом, $t_r=3$ нс	$t_{PZL(WE)}^*$	5	—	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» по сигналу /BLE, нс, при: $U_{CC}=3,0$ В, $C_L=30$ пФ, $R_{L1}=480$ Ом, $R_{L2}=255$ Ом, $t_r=3$ нс	$t_{PHZ(BLE)}^*$	—	10	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня по сигналу /BLE, нс, при: $U_{CC}=3,0$ В, $C_L=30$ пФ, $R_{L1}=480$ Ом, $R_{L2}=255$ Ом, $t_r=3$ нс	$t_{PZL(BLE)}^*$	0	—	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» по сигналу /BHE, нс, при: $U_{CC}=3,0$ В, $C_L=30$ пФ, $R_{L1}=480$ Ом, $R_{L2}=255$ Ом, $t_r=3$ нс	$t_{PHZ(BHE)}^*$	—	10	25, 125, минус 60
Время задержки распространения при переходе выхода из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня по сигналу /BHE, нс, при: $U_{CC}=3,0$ В, $C_L=30$ пФ, $R_{L1}=480$ Ом, $R_{L2}=255$ Ом, $t_r=3$ нс	$t_{PZL(BHE)}^*$	0	—	25, 125, минус 60

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
* Значения временных параметров $t_{PHZ(CE)}$, $t_{PZL(CE)}$, $t_{PHZ(OE)}$, $t_{PZL(OE)}$, $t_{PHZ(WE)}$, $t_{PZL(WE)}$, $t_{PHZ(BLE)}$, $t_{PZL(BLE)}$, $t_{PHZ(BHE)}$, $t_{PZL(BHE)}$, t_{VQ} гарантируются в процессе проведения ФК на максимальной частоте. ** Временные параметры t_{CYR}, t_{CYW}, $t_{SU(A-WEHL)}$, $t_{SU(A-WELH)}$, $t_{SU(D-WE)}$, $t_{H(WE-A)}$, $t_{H(WE-D)}$, $t_{W(CE)}$, $t_{W(WE)}$, $t_{W(BE)}$ являются режимными. Значения режимных параметров проверяются в процессе функционального контроля при обеспечении временных диаграмм, приведенных на рисунках, приведенных в разделе «Временные диаграммы цикла записи и чтения» (Рисунок 4 – Рисунок 9).				

Таблица 5 – Электрические параметры микросхем на общей пластине, неразделенные при приёмке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Ток потребления в режиме хранения, мА, при: $U_{CE} \geq 3,4$ В, $U_{CC} = 3,6$ В, $U_i \leq 0,2$ В, или $U_i \geq 3,4$ В, $f = 0$ МГц, КМОП уровни на входах	I_{CCS2}	–	1	25
Функциональный контроль	ФК	–	–	25

Типовая схема подключения питания



C1 ÷ C3 – конденсаторы ёмкостью 0,1 мкФ;
C4 – электролитический конденсатор ёмкостью 10 мкФ.

Конденсаторы располагаются как можно ближе к каждому выводу питания.

Рисунок 3 – Типовая схема подключения питания

Временные диаграммы цикла записи и чтения

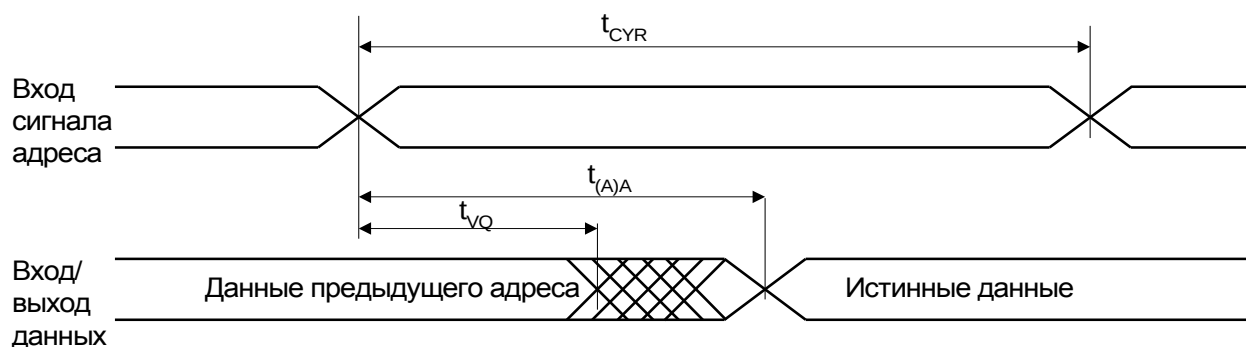


Рисунок 4 – Временная диаграмма цикла чтения 1
 $/OE, /CE=U_{IL}, /WE=U_{IH}$

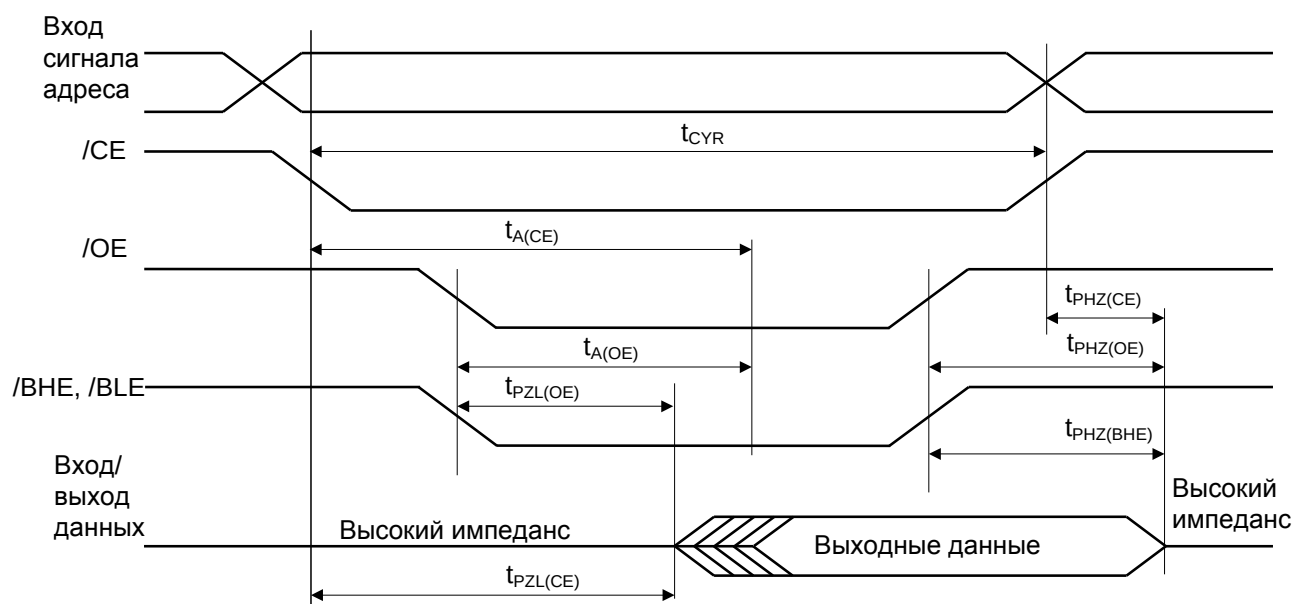


Рисунок 5 – Временная диаграмма цикла чтения 2. Управление по $/OE$
 $/WE=U_{IH}$

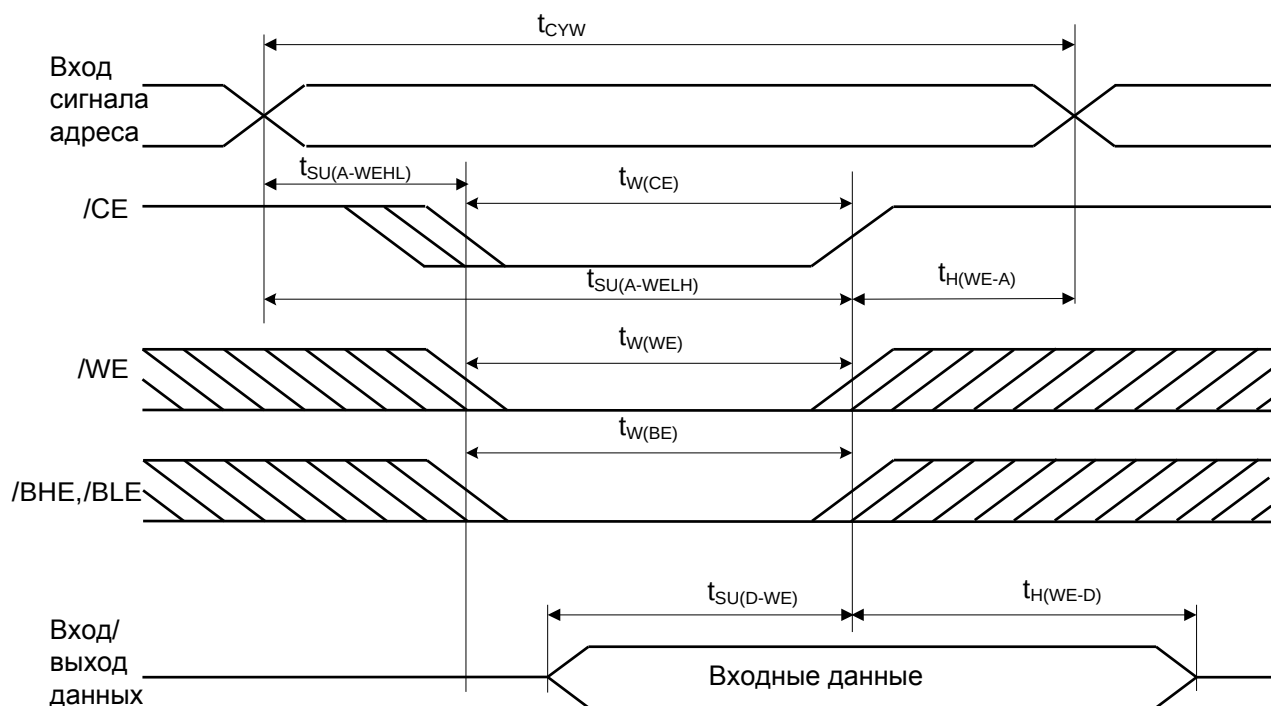


Рисунок 6 – Временная диаграмма цикла записи 1. Управление по /CE

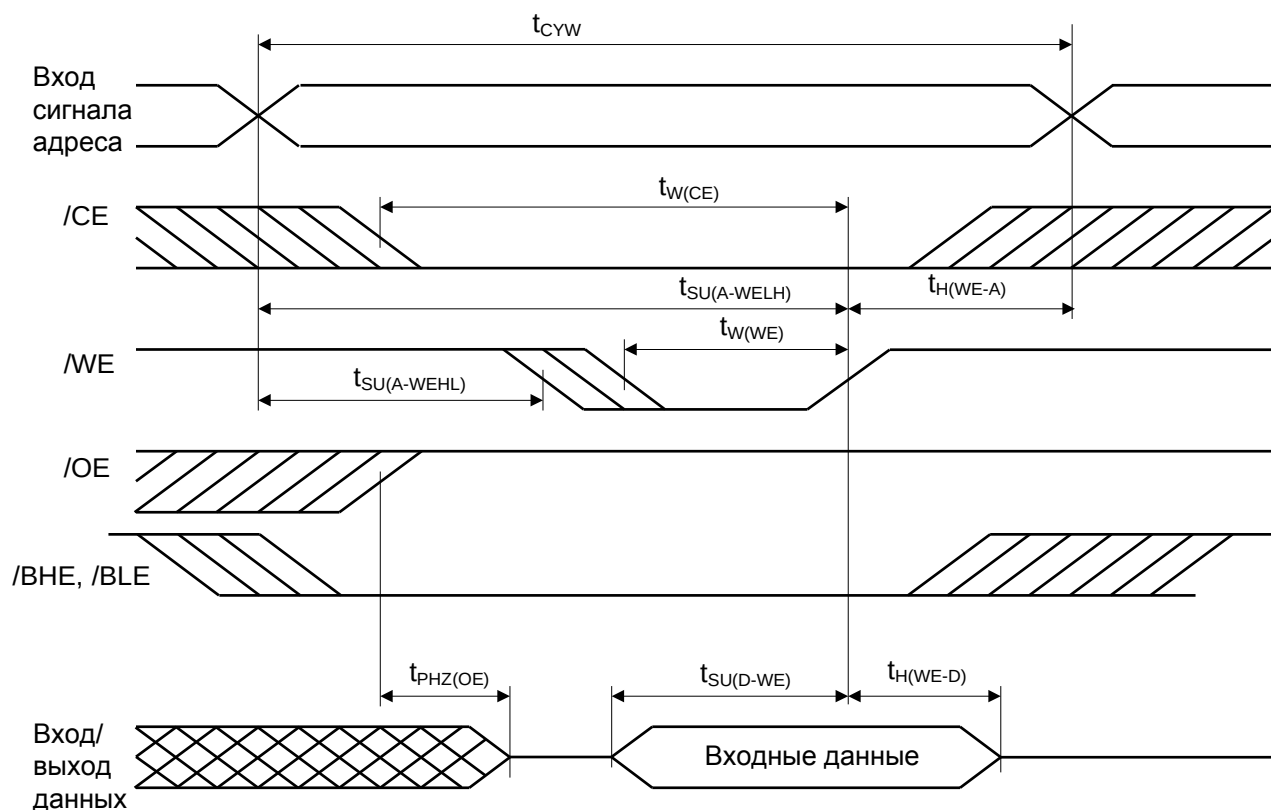


Рисунок 7 – Временная диаграмма цикла записи 2. Управление по /WE, /OE=U_{IH} на протяжении цикла записи

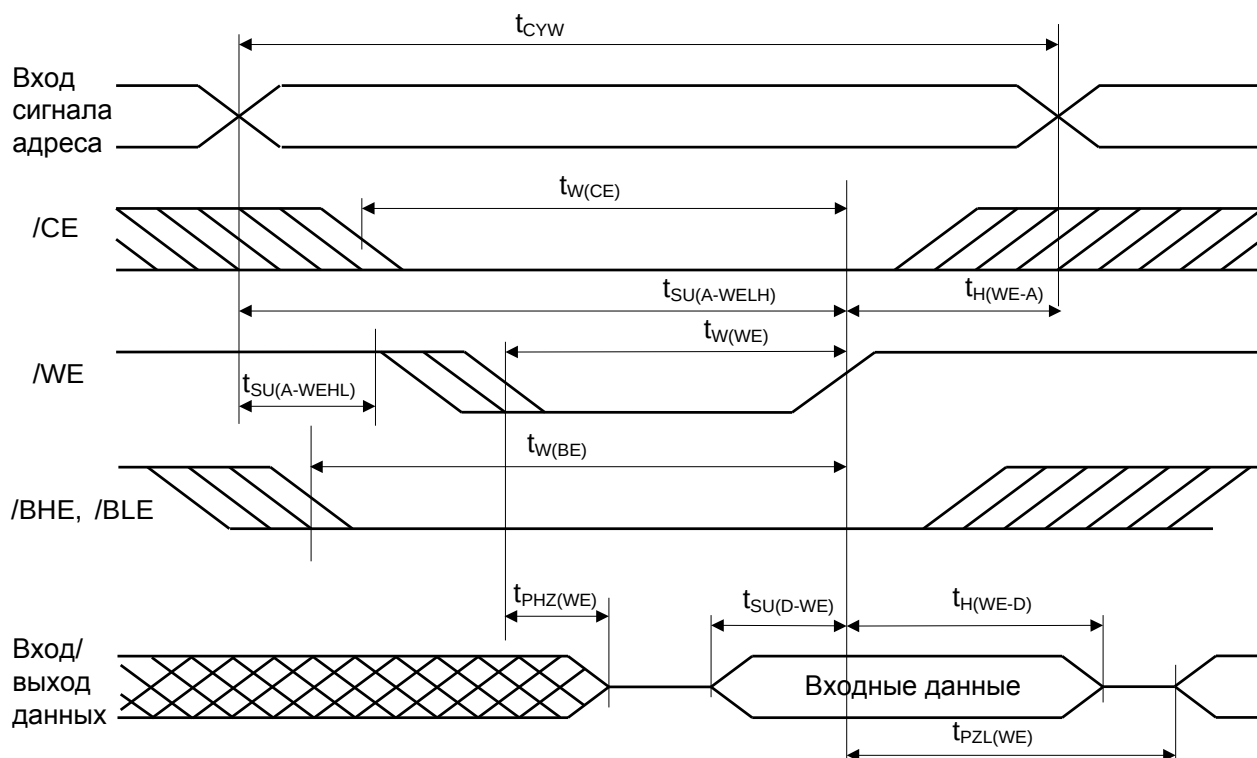


Рисунок 8 – Временная диаграмма цикла записи 3. Управление по /WE, /OE=U_{IL} на протяжении цикла записи

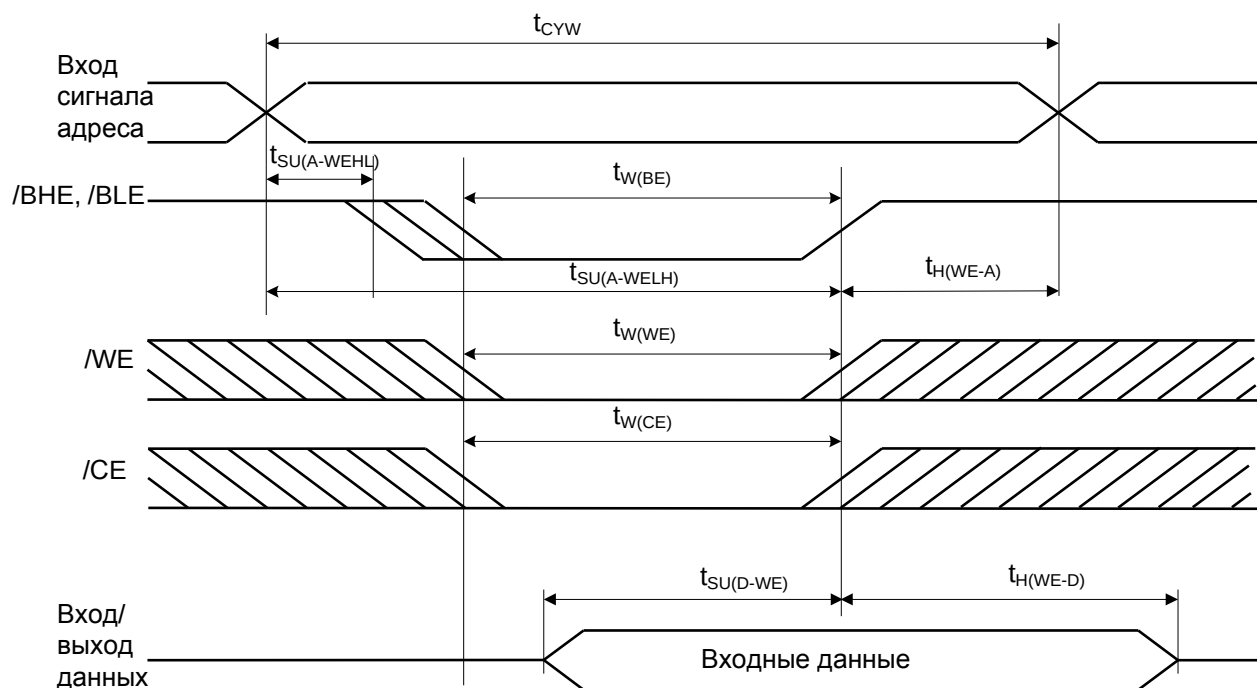


Рисунок 9 – Временная диаграмма цикла записи 4. Управление по /BLE или /BHE

Типовые зависимости

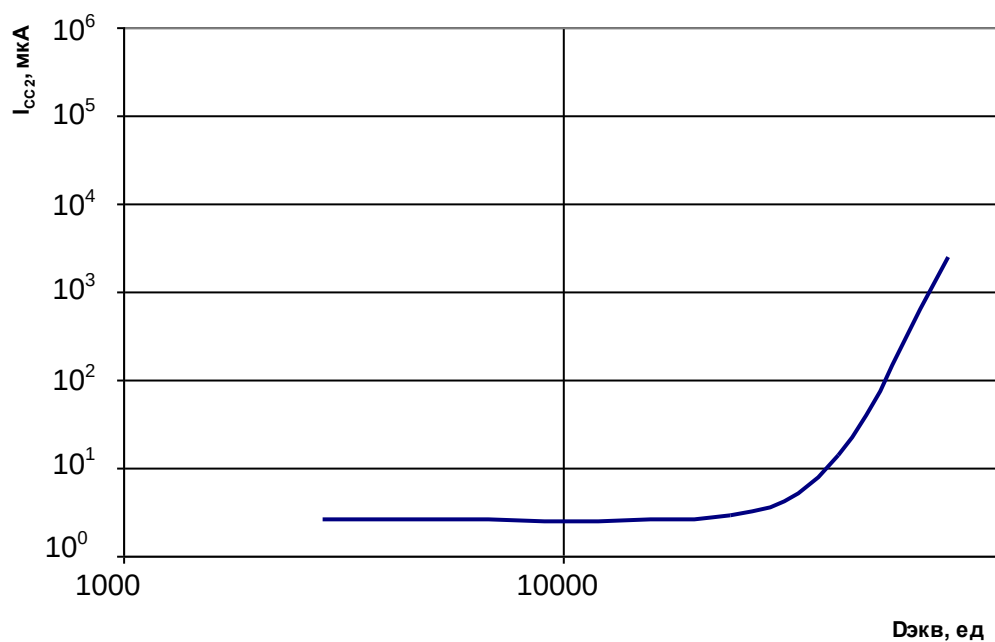


Рисунок 10 – Зависимость тока потребления в режиме хранения при КМОП-уровнях на входах от уровня эквивалентного воздействия специальных факторов с характеристиками 7.И7 (7.С4) при $T = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

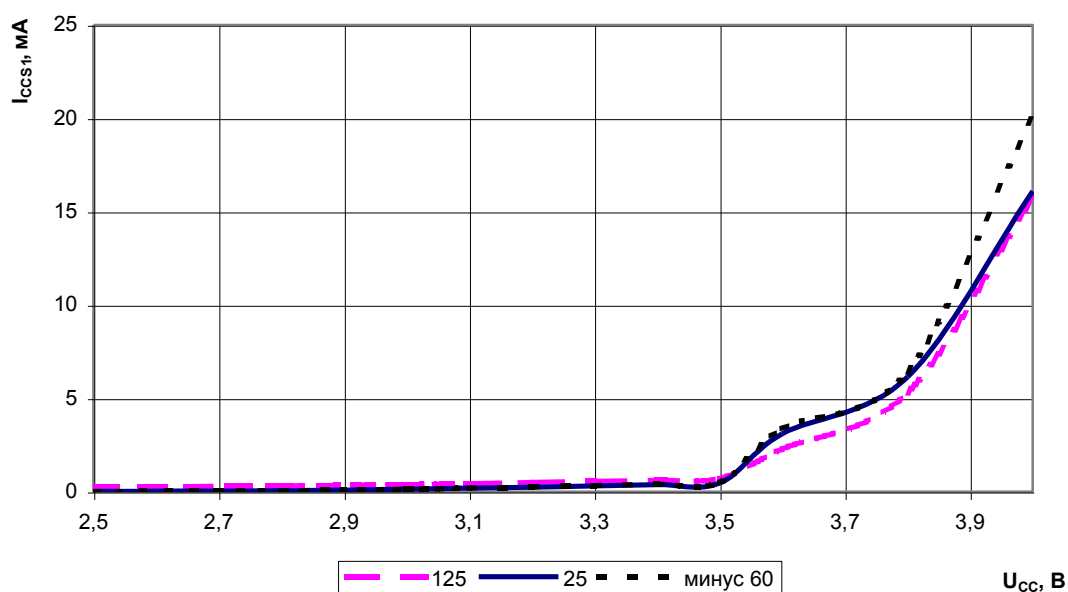


Рисунок 11 – Зависимость тока потребления в режиме хранения, ТТЛ уровни на входах, от напряжения питания

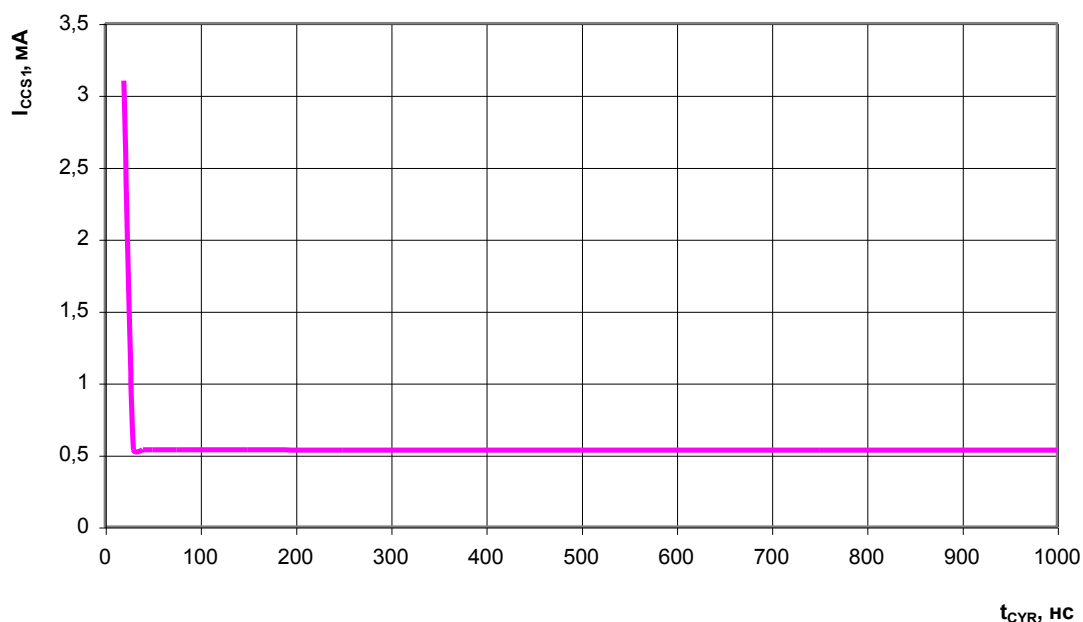


Рисунок 12 – Зависимость тока потребления в режиме хранения, ТТЛ уровни на входах, от времени цикла записи информации

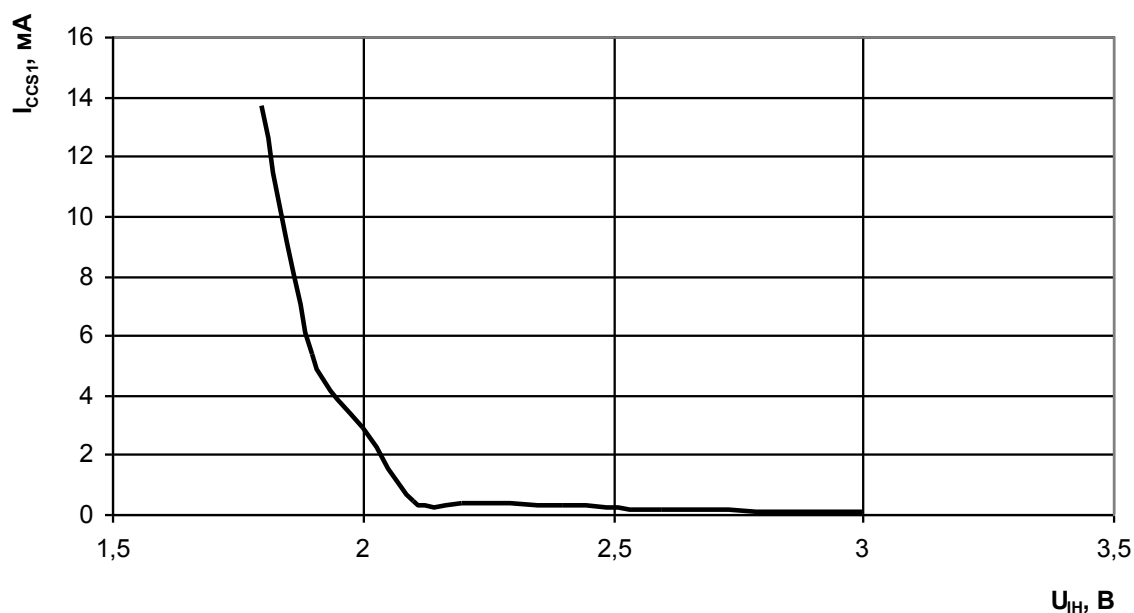


Рисунок 13 – Зависимость тока потребления в режиме хранения, ТТЛ уровни на входах, от входного напряжения высокого уровня, при: $U_{CC} = 3,3$ В, $U_{IL} = 0,8$ В, $f = 50$ МГц, $T = 25$ °С

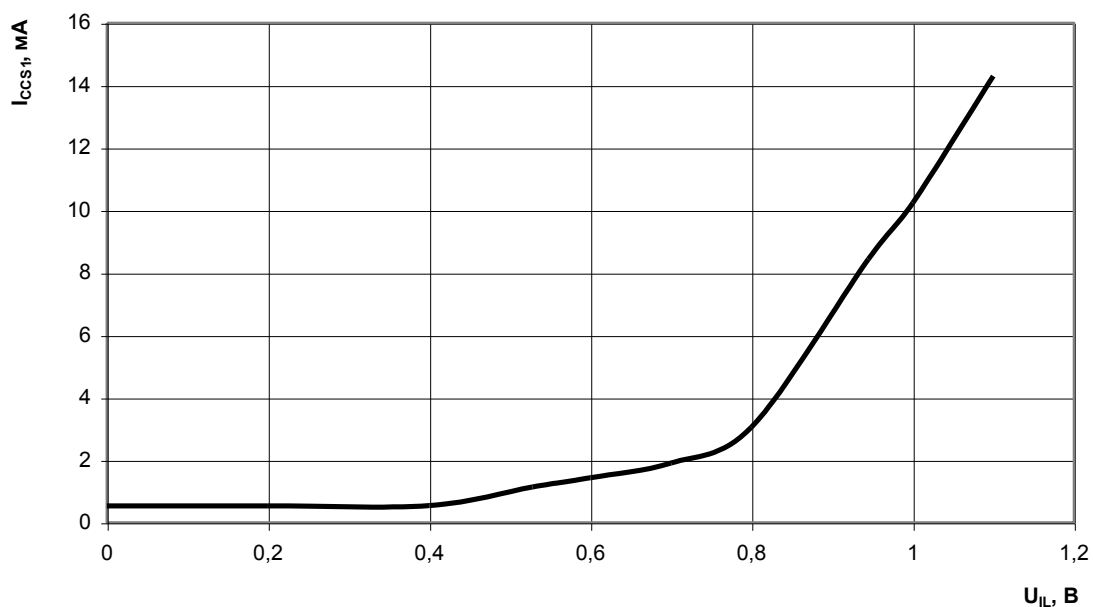


Рисунок 14 – Зависимость тока потребления в режиме хранения, ТТЛ уровни на входах, от входного напряжения низкого уровня, при: $U_{CC} = 3,3$ В, $U_{IH} = 2,0$ В, $f = 50$ МГц, $T = 25$ °С

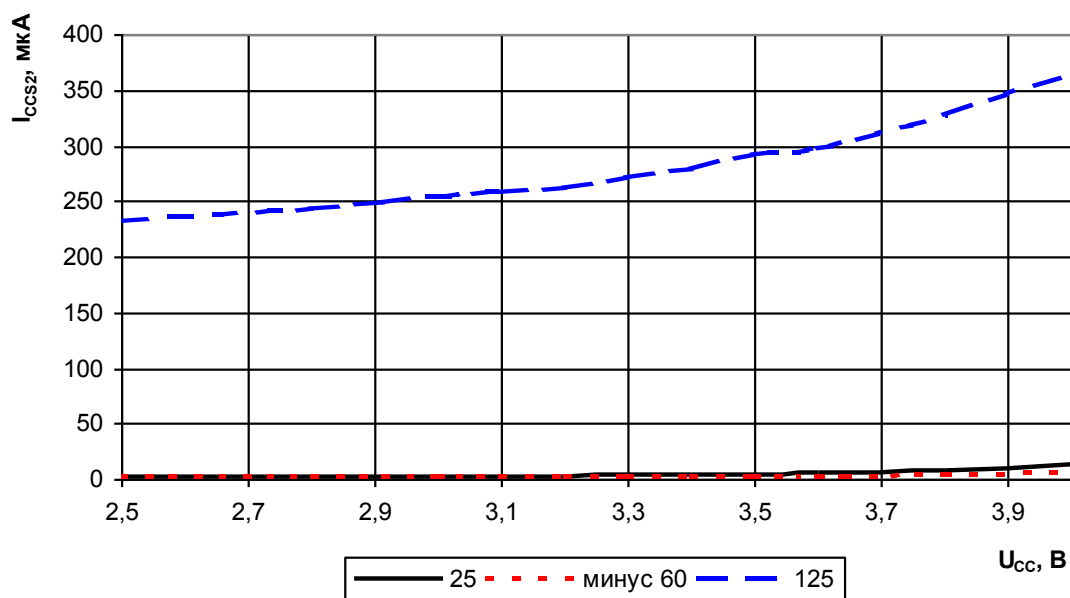


Рисунок 15 – Зависимость тока потребления в режиме хранения, КМОП уровни на входах, от напряжения питания

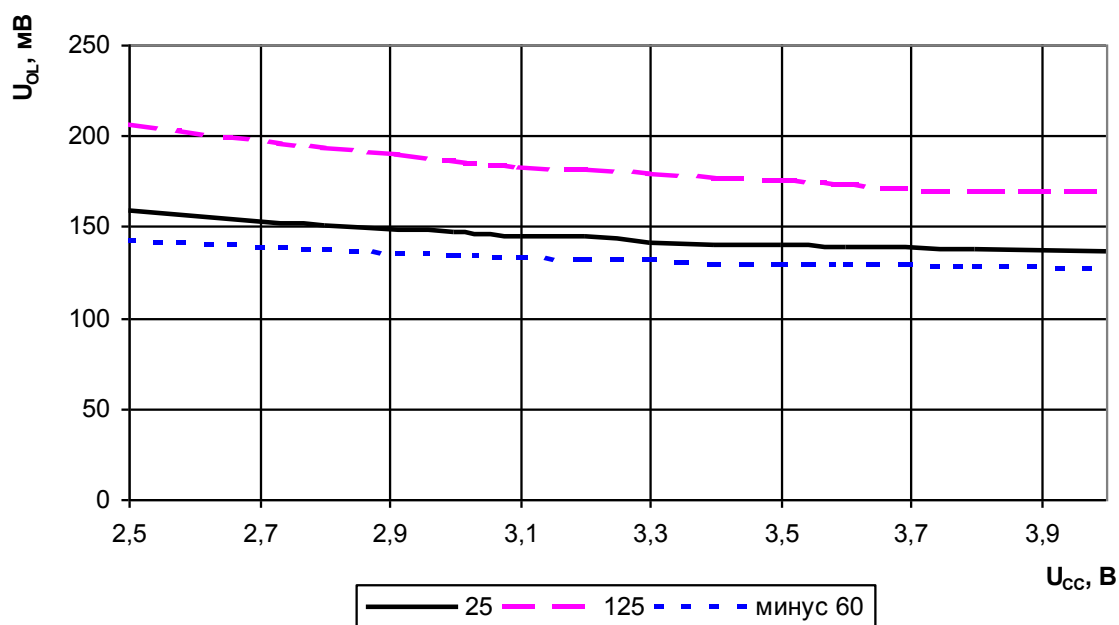


Рисунок 16 – Зависимость выходного напряжения низкого уровня от напряжения питания, при: $I_{OL} = 8$ мА

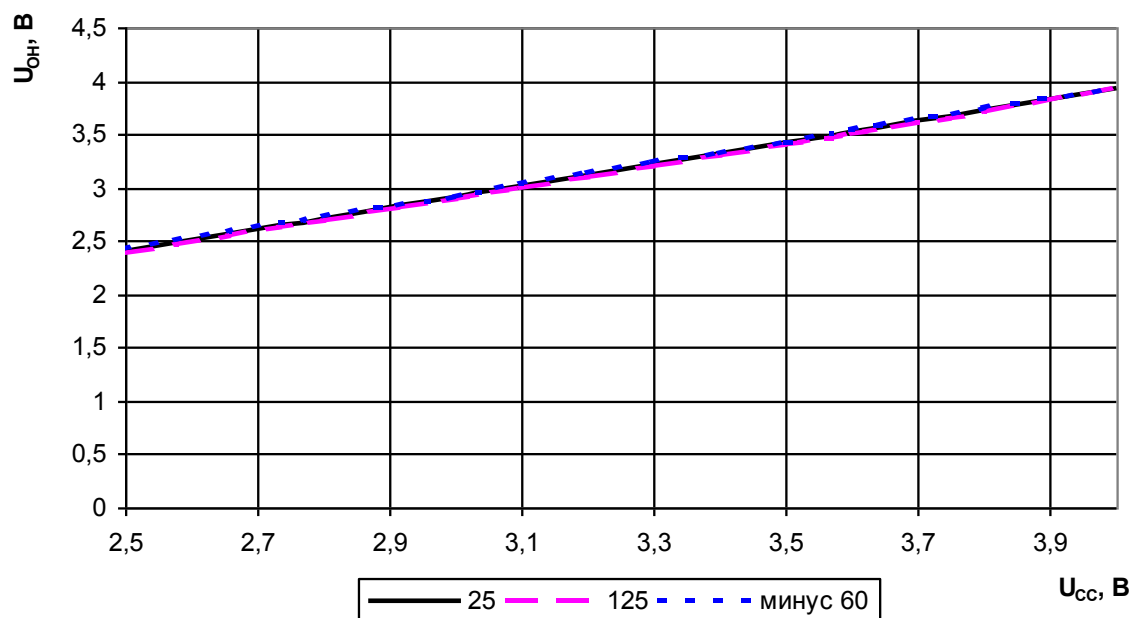


Рисунок 17 – Зависимость выходного напряжения высокого уровня от напряжения питания, при: $I_{OH} = \text{минус } 4$ мА

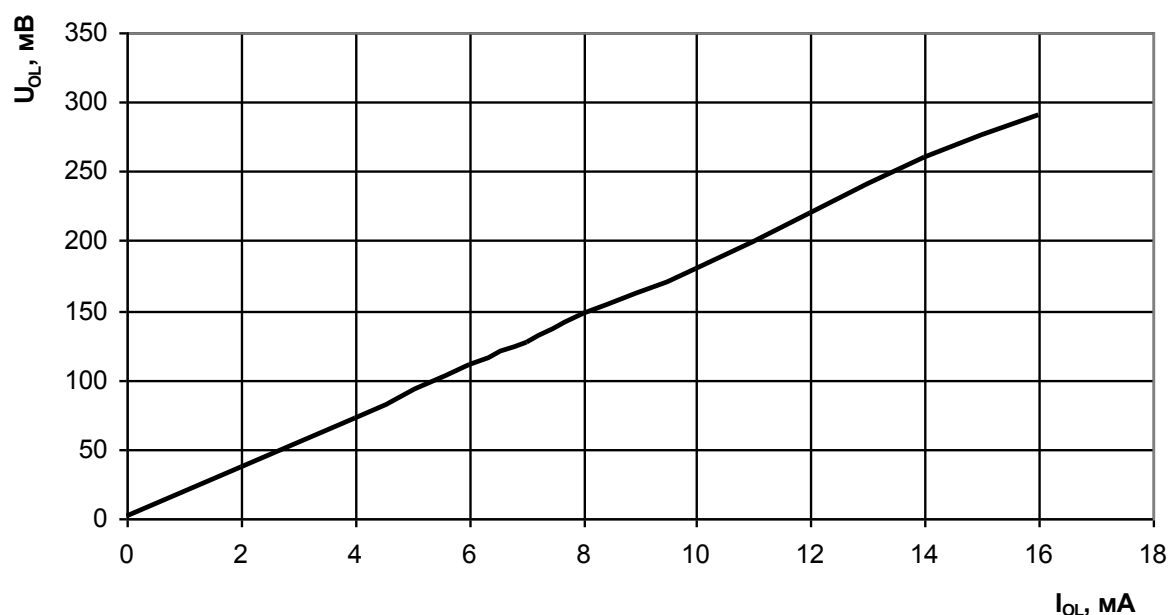


Рисунок 18 – Зависимость выходного напряжения низкого уровня от тока нагрузки при $T = 25^\circ\text{C}$

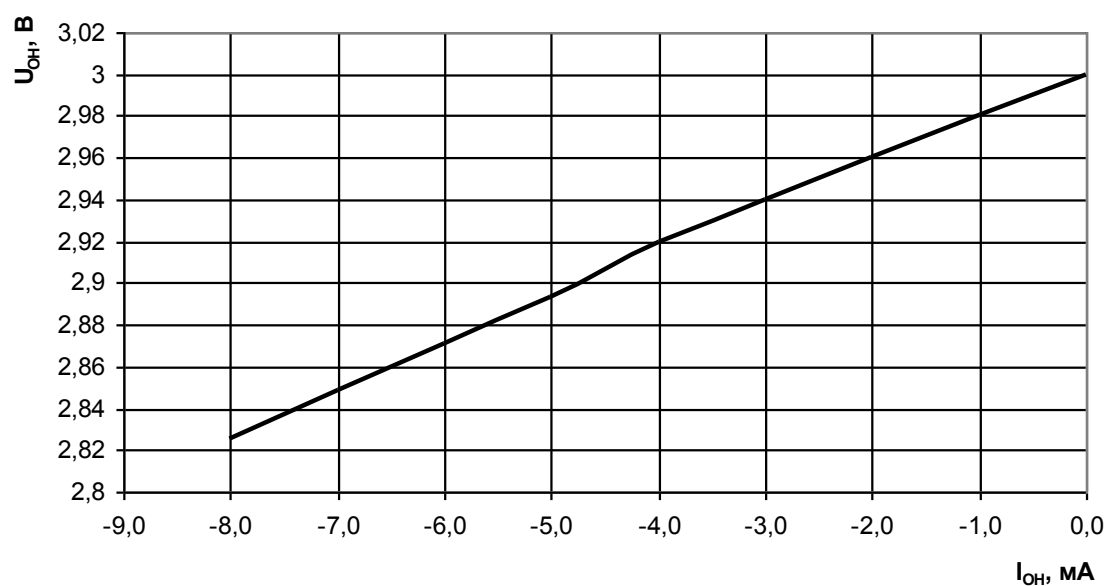


Рисунок 19 – Зависимость выходного напряжения высокого уровня от тока нагрузки при $T = 25^\circ\text{C}$

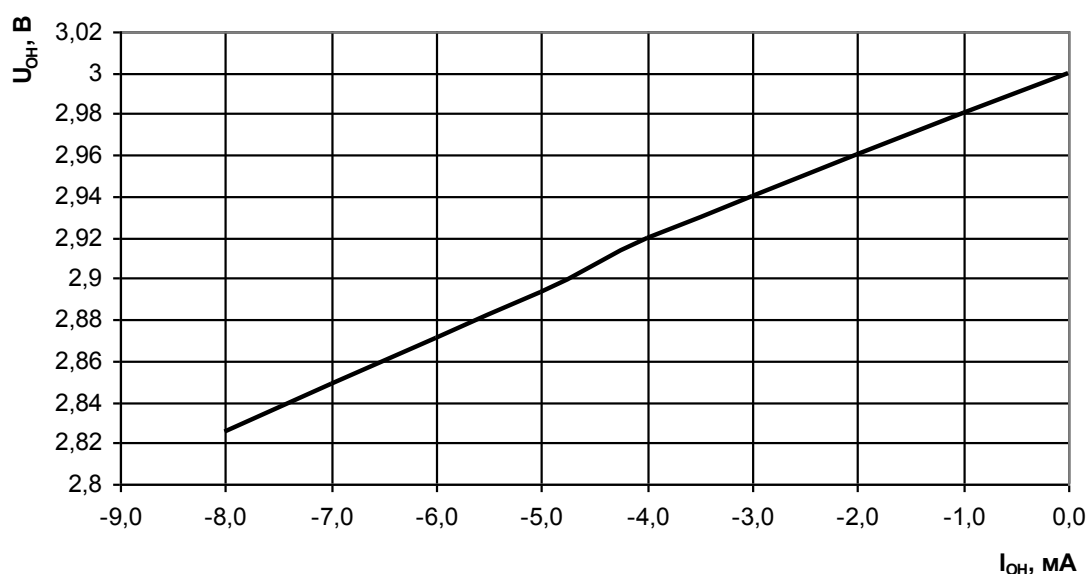


Рисунок 20 – Зависимость динамического тока потребления от температуры при $U_{CC} = 3,6$ В, $t_{CYR} = 20$ нс

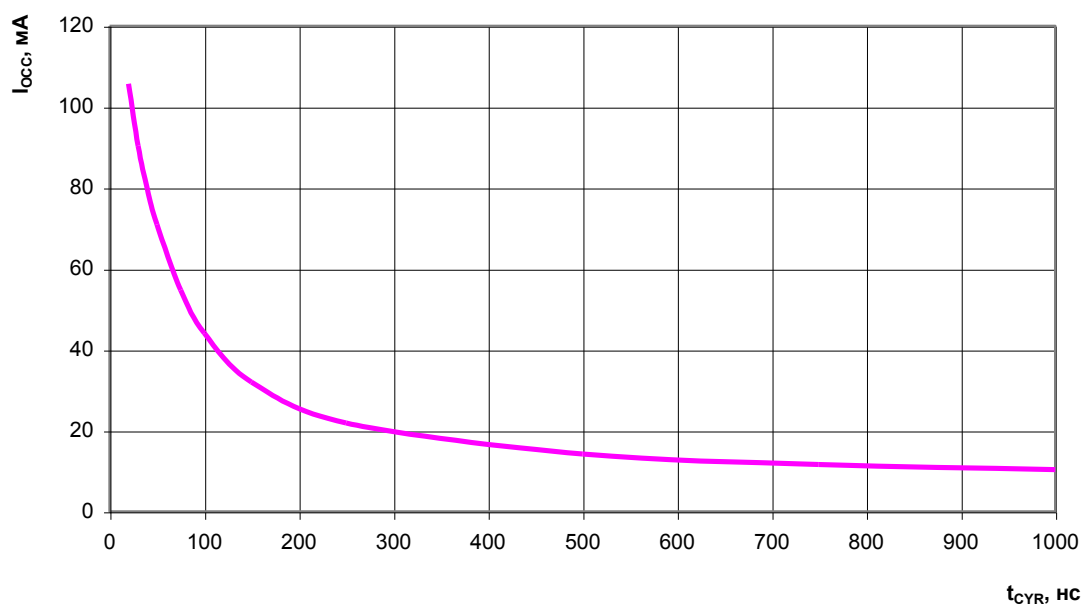


Рисунок 21 – Зависимость динамического тока потребления от времени цикла считывания информации t_{CYR} при $U_{CC} = 3,6$ В, $T = 25$ °C

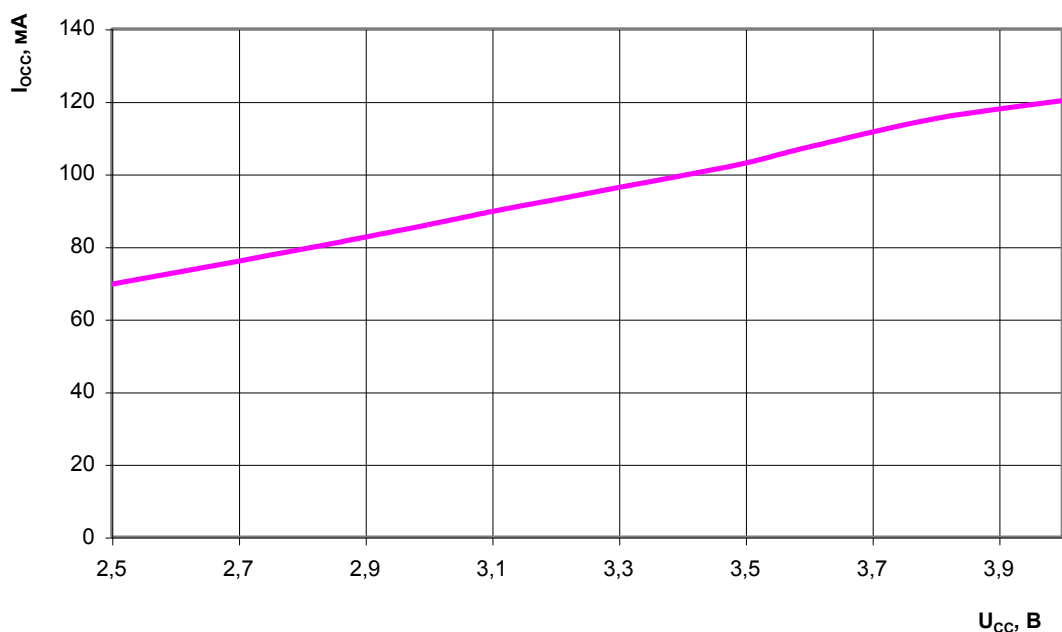


Рисунок 22 – Зависимость динамического тока потребления от напряжения питания при $T = \text{минус } 60\text{ }^{\circ}\text{C}$

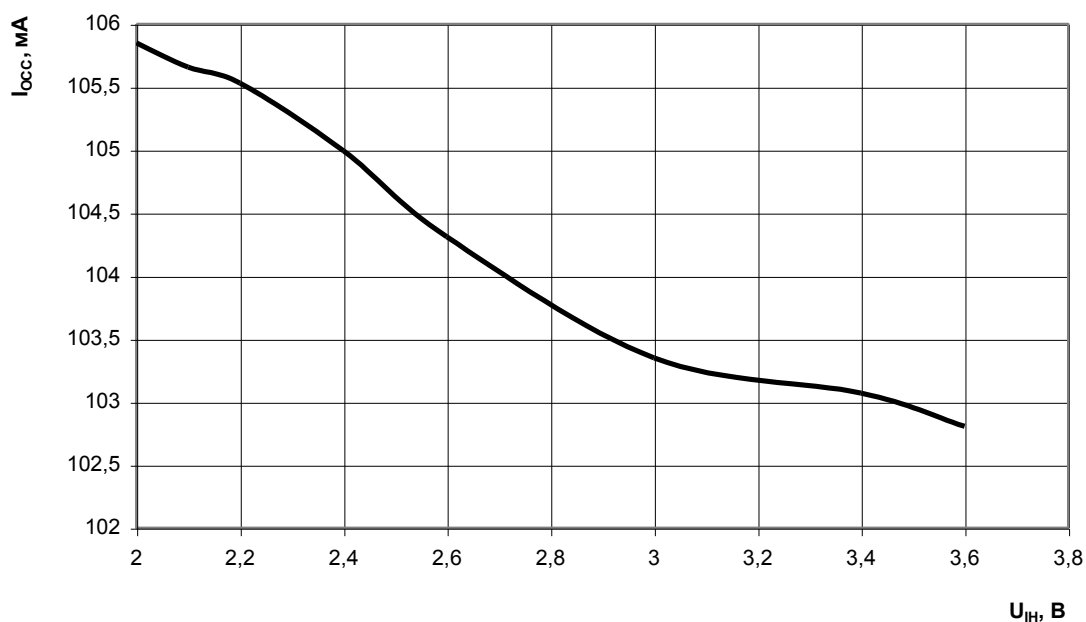


Рисунок 23 – Зависимость динамического тока потребления от входного напряжения высокого уровня, при: $U_{0cc} = 3,6 \text{ В}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ В}$, $f = 50 \text{ МГц}$, $T = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

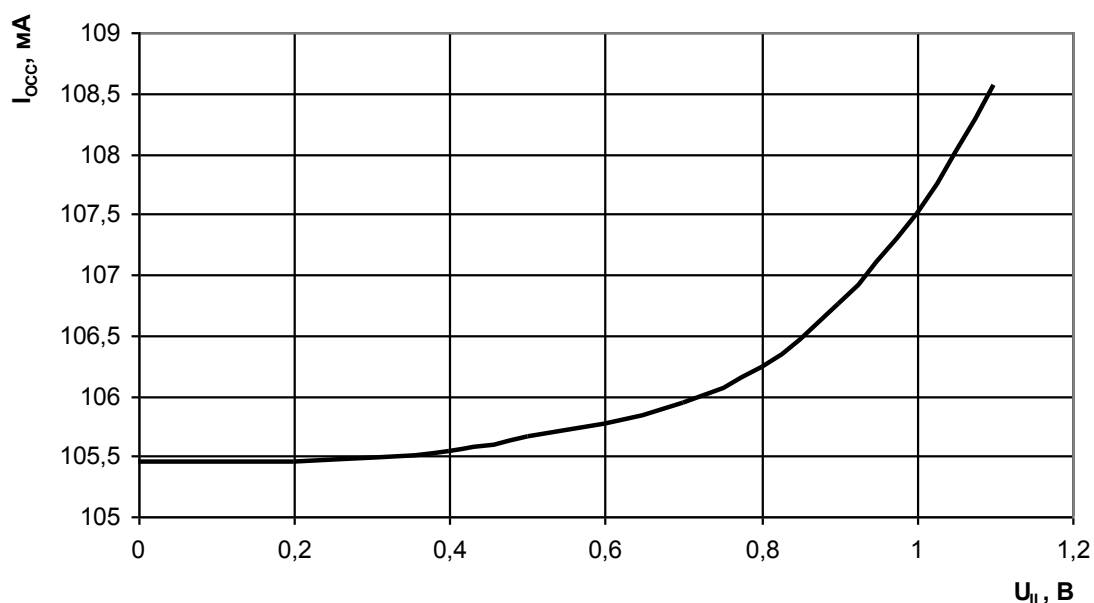


Рисунок 24 – Зависимость динамического тока потребления от входного напряжения низкого уровня, при: $U_{CC} = 3,6$ В, $U_{IH} = 2,0$ В, $f = 50$ МГц, $T = 25$ °С

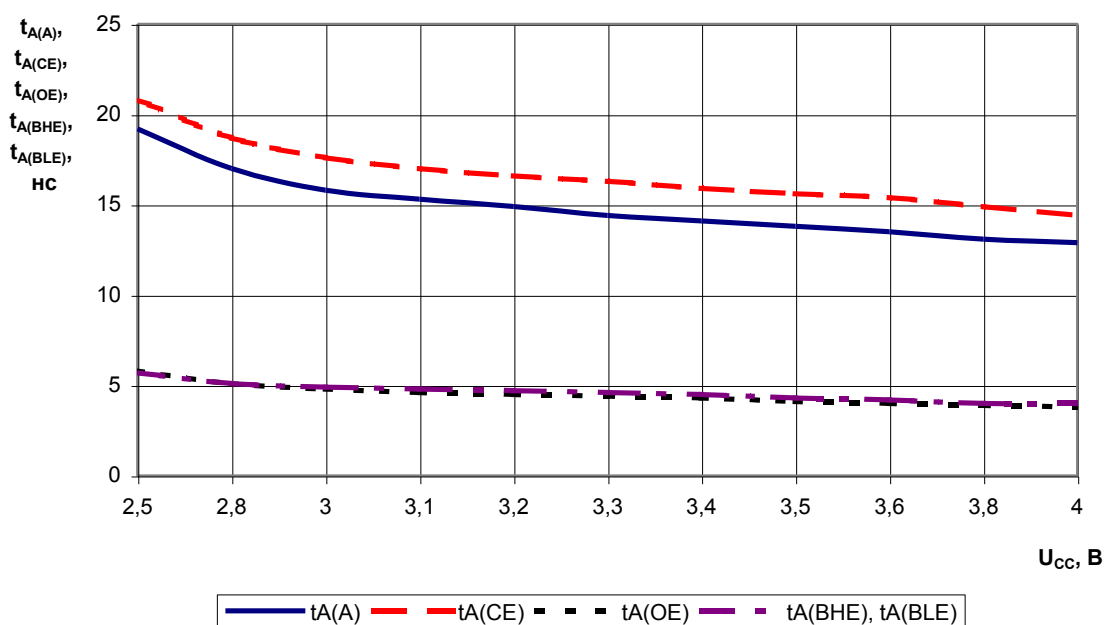


Рисунок 25 – Зависимость времени выборки адреса, $t_{A(A)}$, времени выборки по сигналу /CE, $t_{A(CE)}$, времени выборки по сигналу /OE, $t_{A(OE)}$, времени выборки по сигналу /BLE, $t_{A(BLE)}$, времени выборки по сигналу /BHE, $t_{A(BHE)}$, от напряжения питания при $T = 125$ °С

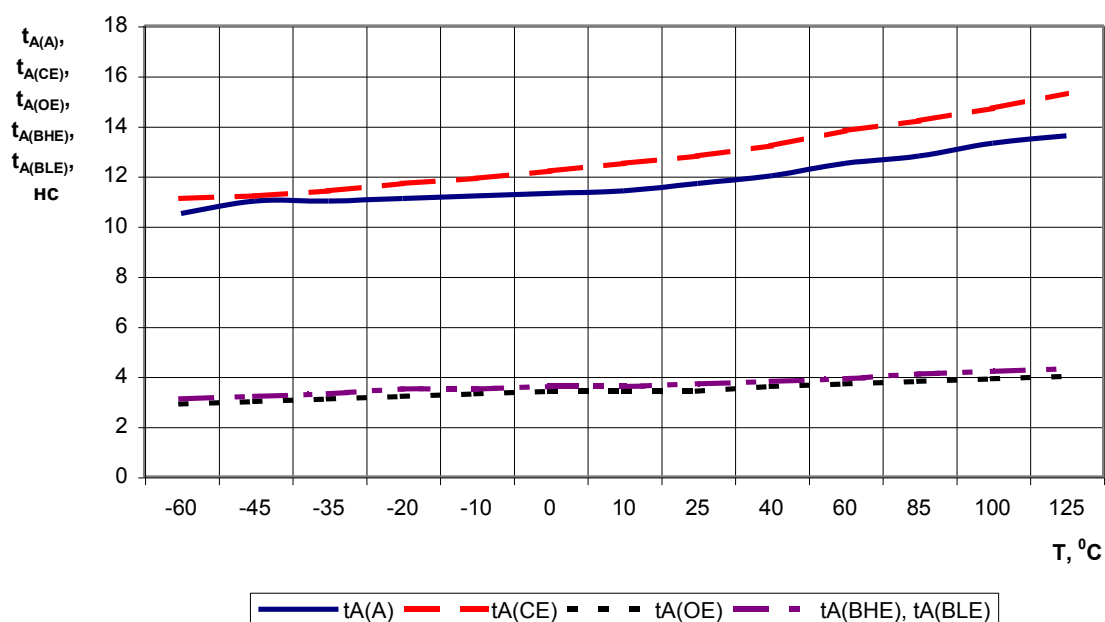


Рисунок 26 – Зависимость времени выборки адреса, $t_{A(A)}$, времени выборки по сигналу /CE, $t_{A(CE)}$, времени выборки по сигналу /OE, $t_{A(OE)}$, времени выборки по сигналу /BLE, $t_{A(BLE)}$, времени выборки по сигналу /BHE, $t_{A(BHE)}$, от температуры при $U_{CC} = 3,6$ В

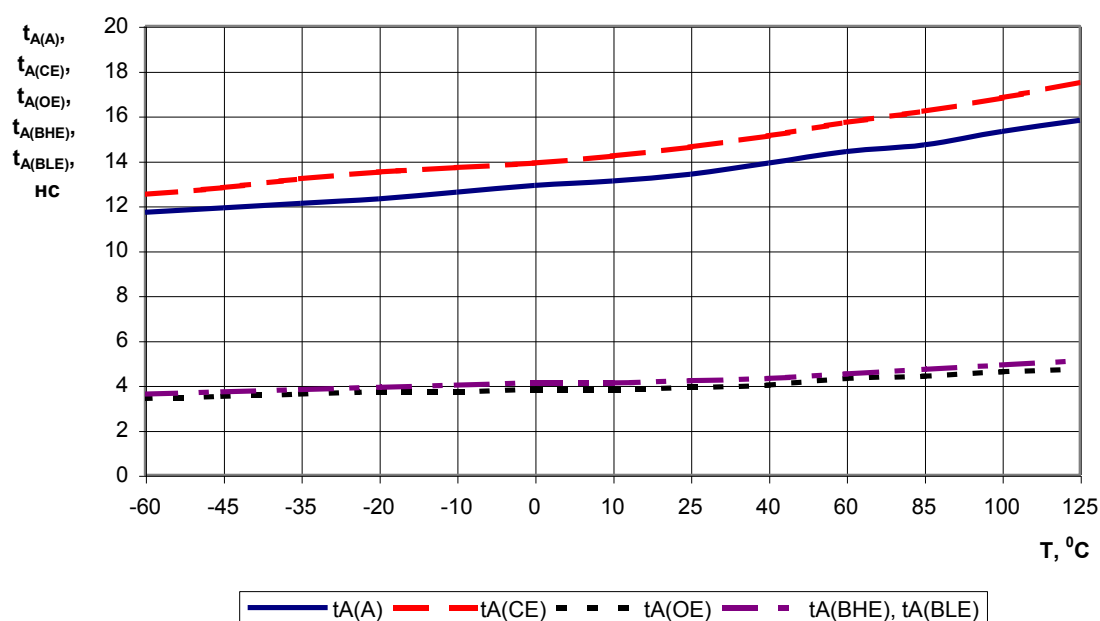


Рисунок 27 – Зависимость времени выборки адреса, $t_{A(A)}$, времени выборки по сигналу /CE, $t_{A(CE)}$, времени выборки по сигналу /OE, $t_{A(OE)}$, времени выборки по сигналу /BLE, $t_{A(BLE)}$, времени выборки по сигналу /BHE, $t_{A(BHE)}$, от температуры при $U_{CC} = 3,0$ В

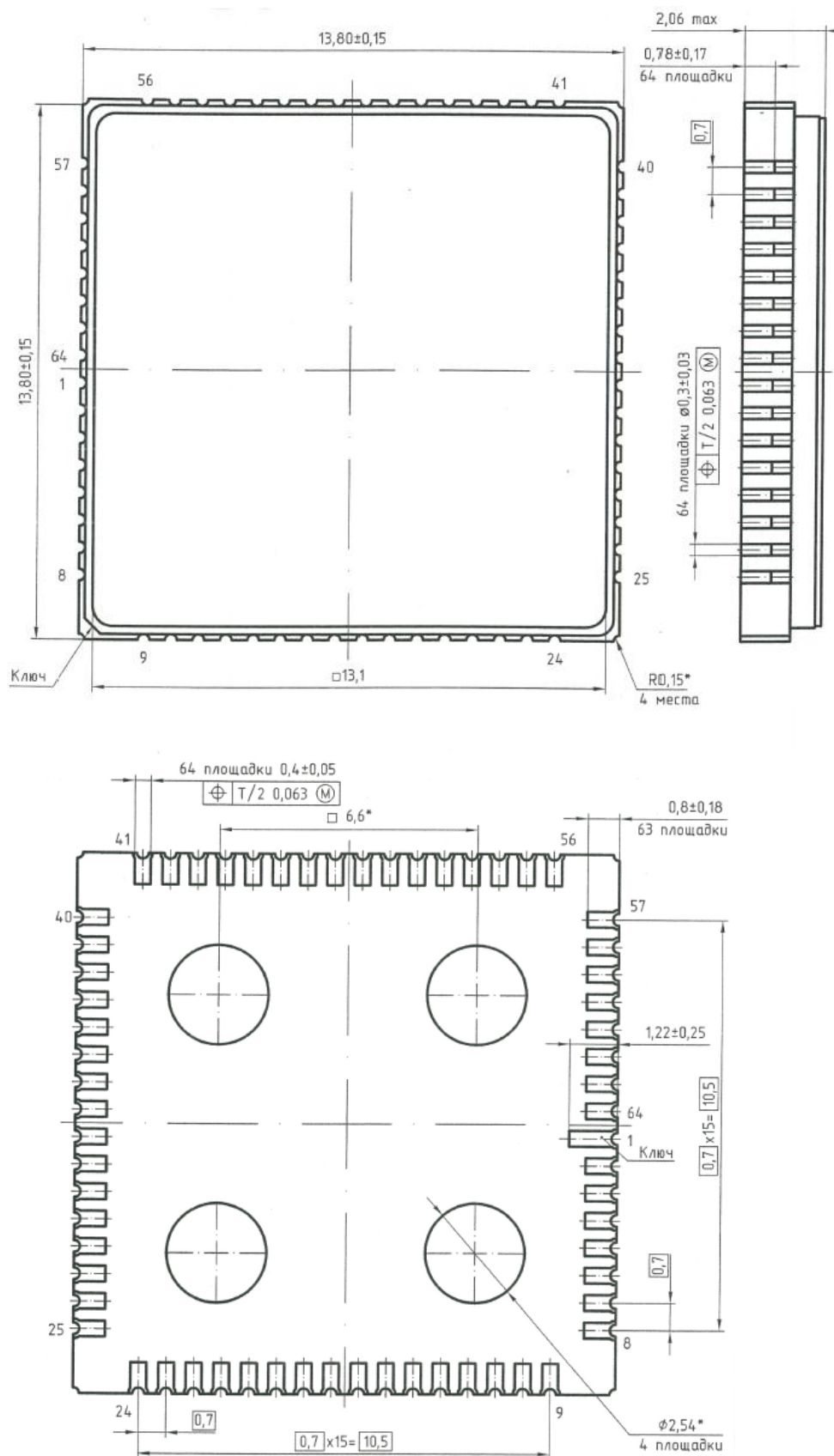
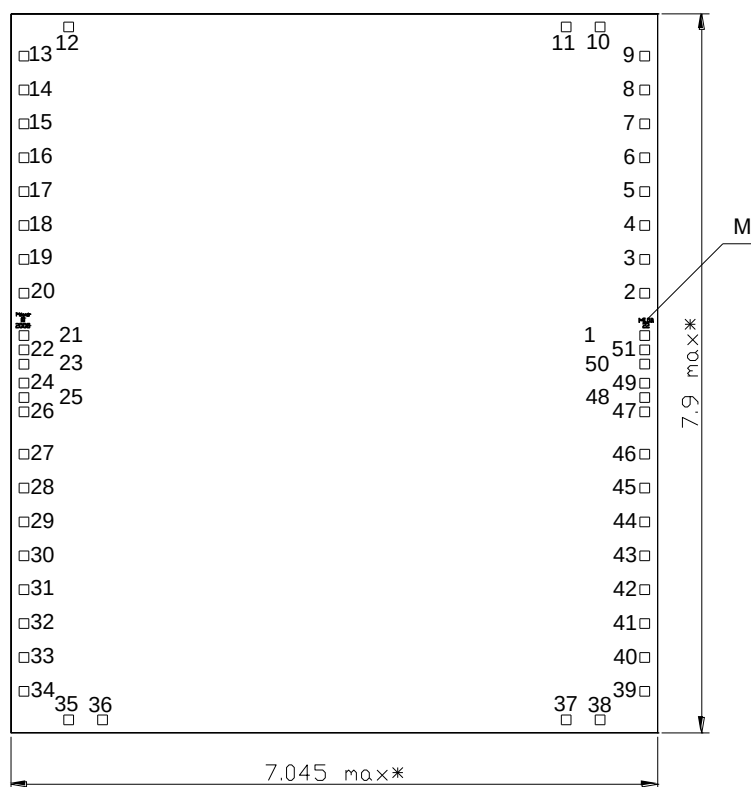


Рисунок 29 – Микросхема в корпусе МК 5153.64-2



Размеры кристалла 7,045 x 7,9 мм²
Размеры КП 100 x 100 мкм²

Рисунок 30 – Кристалл (бескорпусное исполнение)

Примечания:

- 1 Номера контактным площадкам (КП), кроме первой, присвоены условно, и их расположение соответствует топологическому чертежу;
- 2 М – маркировка кристалла MLDR22, показана условно;
- 3 Толщина кристалла – 0,48 ± 0,025мм;
- 4* Размер указан для справки.

Таблица 6 – Координаты КП кристалла

№ КП	Координаты X	Координаты Y	№ КП	Координаты X	Координаты Y
1	6666,950	4128,985	27	0,000	2854,675
2	6666,950	4583,295	28	0,000	2490,675
3	6666,950	4947,295	29	0,000	2126,670
4	6666,950	5311,300	30	0,000	1762,670
5	6666,950	5675,300	31	0,000	1398,670
6	6666,950	6039,300	32	0,000	1034,670
7	6666,950	6403,300	33	0,000	670,670
8	6666,950	6767,300	34	0,000	306,670
9	6666,950	7131,300	35	479,870	0,000
10	6187,080	7444,775	36	843,870	0,000
11	5823,080	7444,775	37	5823,080	0,000
12	479,870	7444,775	38	6187,080	0,000
13	0,000	7131,300	39	6666,950	306,670
14	0,000	6767,300	40	6666,950	670,670

**Спецификация 1645РУЗА(Б)У, К1645РУЗА(Б)У, К1645РУЗА(Б)УК, 1645РУЗА(Б)У1,
К1645РУЗА(Б)У1, К1645РУЗА(Б)У1К, 1645РУЗБН4, К1645РУЗБН4**

15	0,000	6403,300	41	6666,950	1034,670
16	0,000	6039,300	42	6666,950	1398,670
17	0,000	5675,300	43	6666,950	1762,670
18	0,000	5311,300	44	6666,950	2126,670
19	0,000	4947,295	45	6666,950	2490,675
20	0,000	4583,295	46	6666,950	2854,675
21	0,000	4128,985	47	6666,950	3308,985
22	0,000	3974,985	48	6666,950	3462,985
23	0,050	3820,985	49	6666,950	3616,985
24	0,000	3618,340	50	6666,950	3822,340
25	0,000	3462,985	51	6666,950	3974,985
26	0,000	3308,985			

Информация для заказа

Обозначение	Маркировка	Тип корпуса	Температурный диапазон
1645РУ3АУ	1645РУ3У	H18.64-3В	минус 60 – 125 °С
К1645РУ3АУ	К1645РУ3У	H18.64-3В	минус 60 – 125 °С
К1645РУ3АУК	К1645РУ3У●	H18.64-3В	0 – 70 °С
1645РУ3АУ1	1645РУ3У1	5153.64-2	минус 60 – 125 °С
К1645РУ3АУ1	К1645РУ3У1	5153.64-2	минус 60 – 125 °С
К1645РУ3АУ1К	К1645РУ3У1●	5153.64-2	0 – 70 °С
1645РУ3БУ	1645РУ3У-25	H18.64-3В	минус 60 – 125 °С
К1645РУ3БУ	К1645РУ3У-25	H18.64-3В	минус 60 – 125 °С
К1645РУ3БУК	К1645РУ3У-25●	H18.64-3В	0 – 70 °С
1645РУ3БУ1	1645РУ3У1-25	5153.64-2	минус 60 – 125 °С
К1645РУ3БУ1	К1645РУ3У1-25	5153.64-2	минус 60 – 125 °С
К1645РУ3БУ1К	К1645РУ3У1-25●	5153.64-2	0 – 70 °С

Примечание – Микросхемы в бескорпусном исполнении поставляются в виде отдельных кристаллов, получаемых разделением пластины. Микросхемы поставляются в таре (кейсах) без потери ориентации. Маркировка микросхемы – 1645РУ3БН4 или К1645РУ3БН4 – наносится на тару.

Микросхемы с приемкой «ВП» маркируются ромбом.

Микросхемы с приемкой «ОТК» маркируются буквой «К».

Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата	Версия	Краткое содержание изменения	№№ изменяемых листов
1	08.12.2009	2.1	1. Введена микросхема 1645РУЗБУ; 2. Таблица 4 приведена в соответствие с ТУ; 3. Введен лист регистрации изменений	1; 17
2	01.02.2010	2.2	Корректировка маркировки согласно ТУ (Б)	17
3	02.04.2010	2.3	Корректировка на основании планового пересмотра документации	1, 17, 19
4	27.04.2010	2.4	Замена логотипа	1
5	04.10.2011	2.5	Уточнение наименования микросхем	По тексту
6	06.04.2012	2.6.0	Введена микросхема в бескорпусном исполнении	По тексту
7	07.05.2014	2.6.1	Добавлен типономинал 1645РУЗБН4	По тексту
8	22.01.2015	2.7.0	Корректировка в соответствии с ТУ и КД. Введена микросхема в корпусе 5153.64-2.	По тексту
9	17.06.2015	2.8.0	Корректировка в соответствии с ТУ и КД. Изменена цоколевка микросхем в корпусе 5153.64-2 (кристалл повернут на 90 °).	По тексту
10	29.07.2015	2.9.0	В таблице 1: исправлен номер вывода I/O7 для корпуса МК 5153.64-2; добавлено обозначение вывода /BLE. Изменено обозначение даты в маркировке ИМС	3, 1
11	15.10.2015	2.10.0	Добавлен раздел Указания по применению и эксплуатации Внесены исправления на рисунке 28	7 28