

**МИКРОСХЕМА ИНТЕГРАЛЬНАЯ
1657РУ1У
Техническое описание
РАЯЖ.431223.003Д34**

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

СО Д Е Р Ж А Н И Е

1 Назначение.....		3
2 Основные особенности и технические характеристики.....		3
2.1 Технические характеристики.....		3
3 Описание схемы электрической структурной.....		4
3.1 Схема электрическая структурная.....		4
3.2 Состав микросхемы.....		4
4 Условное графическое обозначение.....		5
5 Функциональное описание микросхемы.....		6
6 Выводы СБИС.....		9
6.1 Нумерация, тип, обозначение и назначение выводов микросхемы.....		9
7 Электрические характеристики микросхемы.....		12
8 Справочные данные.....		15
9 Тип корпуса микросхемы.....		20

Перв. примен.

РАЯЖ.431223.003

Справка №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

5	Зам.	РАЯЖ.564-2024			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

РАЯЖ.431223.003Д34

Микросхема интегральная
1657РУ1У
Техническое описание

Лит	Лист	Листов
А	2	22
АО НПЦ «ЭЛВИС»		

3 Описание схемы электрической структурной

3.1 Схема электрическая структурная

3.1.1 Схема электрическая структурная представлена на рисунке 3.1.

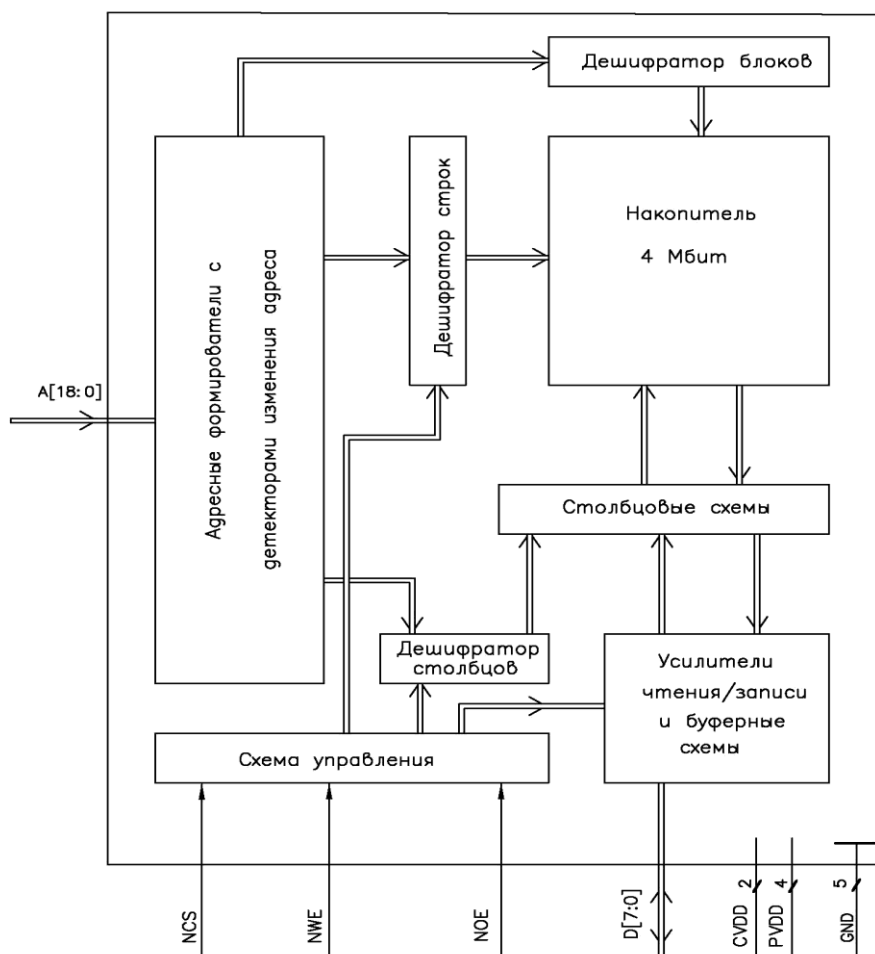


Рисунок 3.1 – Схема электрическая структурная

3.2 Состав микросхемы

3.2.1 Микросхема состоит из следующих частей:

- адресные формирователи с детекторами изменения адреса;
- дешифратор блоков;
- дешифратор строк;
- накопитель 4 Мбит;
- столбцовые схемы;
- усилители чтения/записи и буферные схемы;
- схема управления;
- дешифратор столбцов.

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

РАЯЖ.431223.003Д34

Лист

4

4 Условное графическое обозначение

4.1 Условное графическое обозначение микросхемы показано на рисунке 4.1.

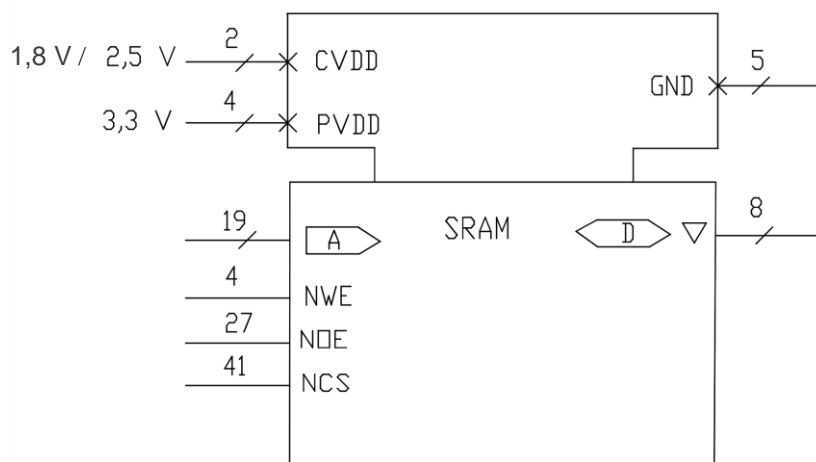


Рисунок 4.1 – Условное графическое обозначение

4.2 Номера и метки выводов микросхемы приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Номер вывода	23	44	-	-	-	-	-	-
Метка вывода	CVDD	CVDD	-	-	-	-	-	-
Номер вывода	7	16	29	39	-	-	-	-
Метка вывода	PVDD	PVDD	PVDD	PVDD	-	-	-	-
Номер вывода	1	8	18	24	28	-	-	-
Метка вывода	GND	GND	GND	GND	GND	-	-	-
Номер вывода	30	31	32	33	20	19	13	14
Метка вывода	A[18]	A[17]	A[16]	A[15]	A[14]	A[13]	A[12]	A[11]
Номер вывода	15	9	10	11	6	5	40	35
Метка вывода	A[10]	A[9]	A[8]	A[7]	A[6]	A[5]	A[4]	A[3]
Номер вывода	36	37	38	-	-	-	-	-
Метка вывода	A[2]	A[1]	A[0]					
Номер вывода	26	25	22	21	3	2	43	42
Метка вывода	D[7]	D[6]	D[5]	D[4]	D[3]	D[2]	D[1]	D[0]

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РАЯЖ.431223.003Д34

Лист

5

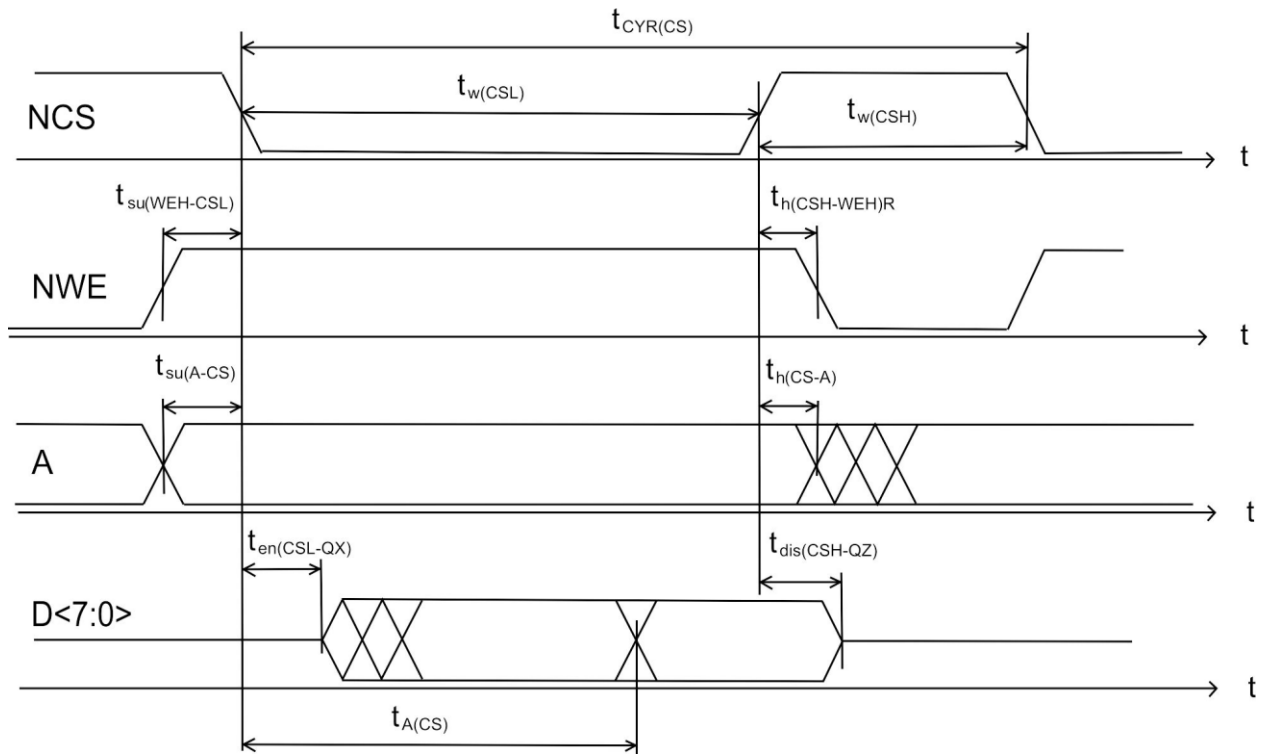


Рисунок 5.2 - Чтение по сигналу выбора кристалла (NOE=0)

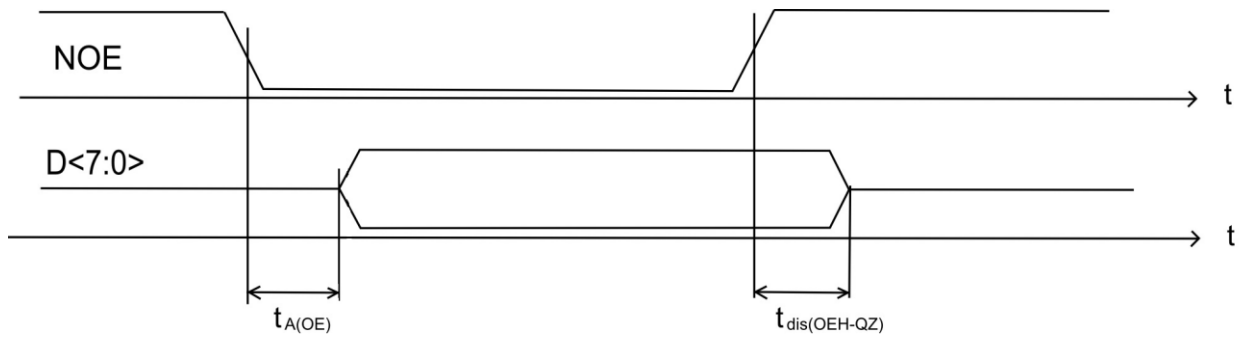


Рисунок 5.3 - Разрешение выхода (NCS=0, NWE=1)

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инов. № подл.	Инов. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РАЯЖ.431223.003Д34

Лист

7

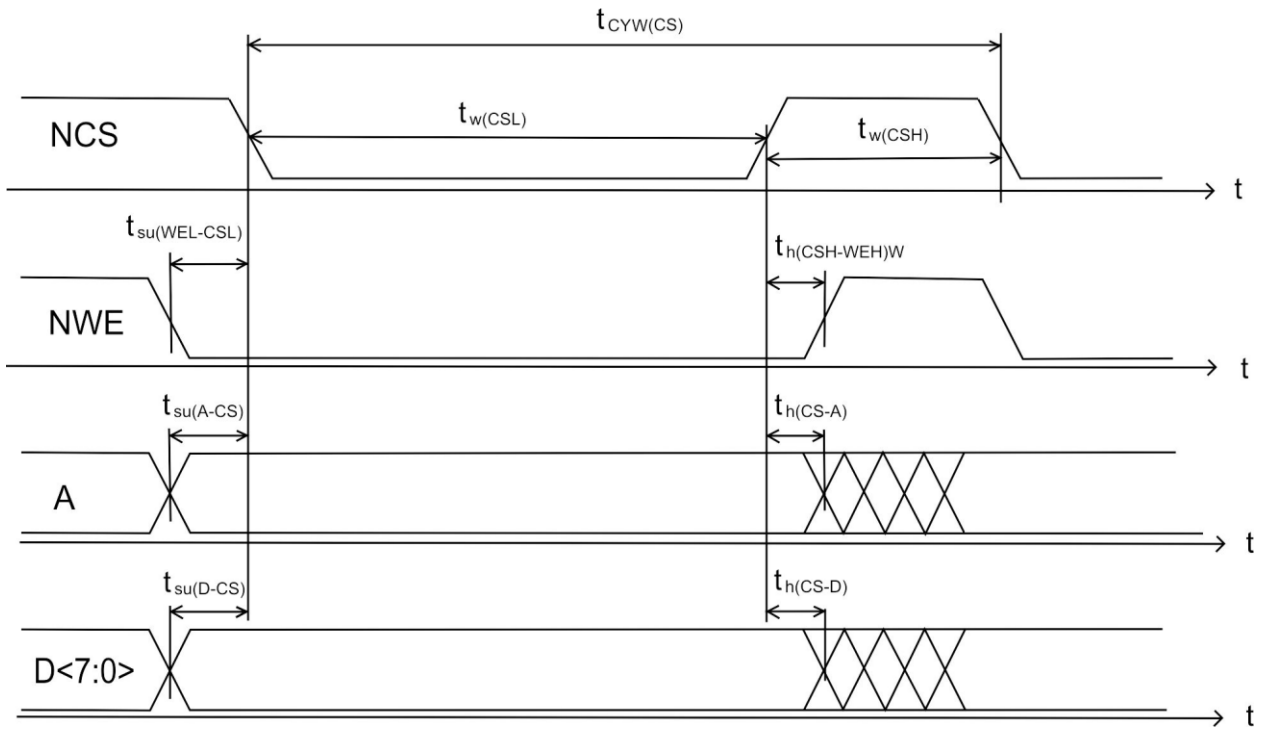


Рисунок 5.4 - Запись по сигналу выбора кристалла (NOE=1)

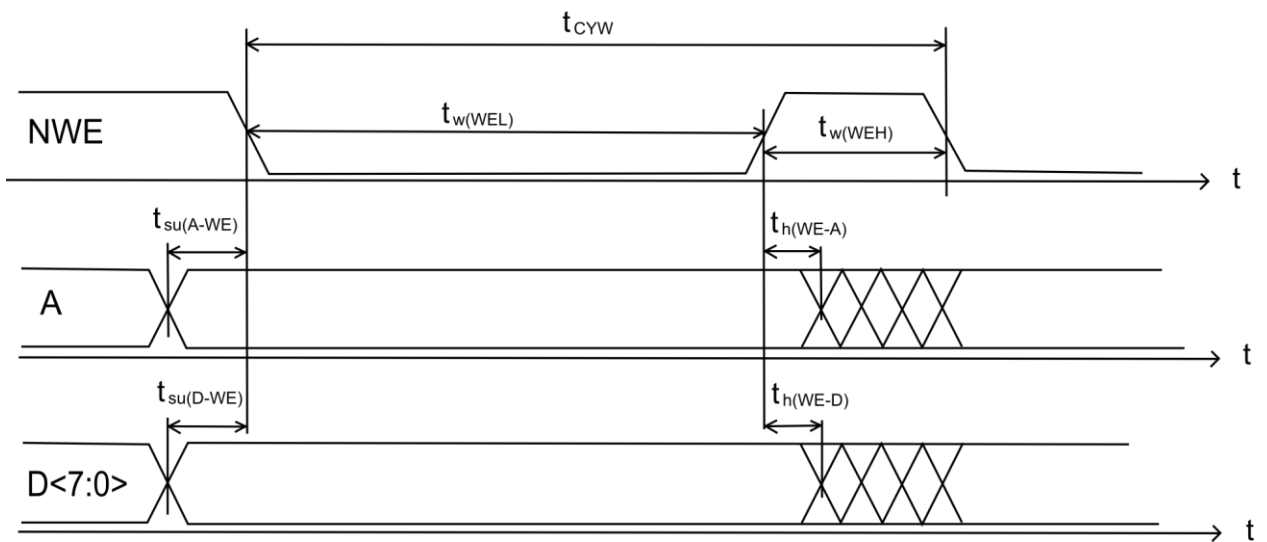


Рисунок 5.5 - Запись по сигналу разрешения записи (NCS=0, NOE=1)

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подп. и дата	
Инов. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

РАЯЖ.431223.003Д34

Лист

8

Номер вывода	Тип вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода
26	IO	D7	Шина данных
27	I	NOE	Разрешение выхода
28	G	GND	Общий
29	PWR	PVDD	Напряжение питания периферии $U_{CCP} = 3,3 \text{ В}$
30	I	A18	Шина адреса
31	I	A17	Шина адреса
32	I	A16	Шина адреса
33	I	A15	Шина адреса
34	-	NU	Неиспользуемый вывод
35	I	A3	Шина адреса
36	I	A2	Шина адреса
37	I	A1	Шина адреса
38	I	A0	Шина адреса
39	PWR	PVDD	Напряжение питания периферии $U_{CCP} = 3,3 \text{ В}$
40	I	A4	Шина адреса
41	I	NCS	Выбор кристалла
42	IO	D0	Шина данных
43	IO	D1	Шина данных
44	PWR	CVDD	Напряжение питания ядра $U_{CC} = 2,5 \text{ В}$ или $U_{CC} = 1,8 \text{ В}$

Таблица 6.2

Тип вывода	Функциональное назначение
I	Вход
IO	Вход/выход
PWR	Напряжение питания
G	Общий

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РАЯЖ.431223.003Д34

Лист

10

Таблица 6.3

Группа сигналов	Перечень условных обозначений выводов	Перечень номеров выводов
1 Входы	NWE, NOE, NCS A[0] - A[18]	4, 27, 41 30-33, 20, 19, 13-15, 9-11, 6, 5, 40, 35-38
2 Входы/выходы	D[0] - D[7]	42, 43, 2, 3, 21, 22, 25, 26
3 Напряжение питания периферии	PVDD	7, 16, 29, 39
4 Напряжение питания ядра	CVDD	23, 44
5 Общий	GND	1, 8, 18, 24, 28

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РАЯЖ.431223.003Д34				
Лист				
11				

Лист
11

7 Электрические характеристики микросхемы

7.1 Значения электрических параметров микросхемы при приемке и поставке приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Электрические параметры микросхемы при приемке и поставке

Таблица 7.1 – Электрические параметры микросхемы при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим	Буквенное обозначение параметра	Норма		Температура среды
		не менее	не более	
1 Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{CC}^* = 2,63$ В или $U_{CC}^{**} = 1,89$ В; $U_{CCP} = 3,47$ В; $I_{OL} = 8$ мА	U_{OL}	–	0,4	от минус 60 °С до плюс 125 °С
2 Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{CC}^* = 2,37$ В или $U_{CC}^{**} = 1,71$ В; $U_{CCP} = 3,13$ В; $I_{OH} =$ минус 4 мА	U_{OH}	2,4	–	
3 Ток утечки на входе, мкА при $U_{CC}^* = 2,63$ В или $U_{CC}^{**} = 1,89$ В; $U_{CCP} = 3,47$ В; $0 \text{ В} \leq U_{IN} \leq U_{CCP}$	I_{IL}	минус 100	100	
4 Выходной ток в состоянии «Выключено», мкА при $U_{CC}^* = 2,63$ В или $U_{CC}^{**} = 1,89$ В; $U_{CCP} = 3,47$ В; минус $0,2 \text{ В} \leq U_{OZ} \leq U_{CCP}$	I_{OZ}	минус 100	100	
5 Ток потребления ядра в статическом режиме, мА при $U_{CC}^* = 2,63$ В или $U_{CC}^{**} = 1,89$ В; $U_{CCP} = 3,47$ В	I_{CC}	–	100	
6 Ток потребления периферии в статическом режиме, мА при $U_{CC}^* = 2,63$ В или $U_{CC}^{**} = 1,89$ В; $U_{CCP} = 3,47$ В	I_{CCP}	–	10	
7 Ток потребления ядра в динамическом режиме, мА при $U_{CC}^* = 2,63$ В или $U_{CC}^{**} = 1,89$ В; $U_{CCP} = 3,47$ В	I_{OCC}	–	150	
8 Ток потребления периферии в динамическом режиме, мА при $U_{CC}^* = 2,63$ В или $U_{CC}^{**} = 1,89$ В; $U_{CCP} = 3,47$ В	I_{OCCP}	–	40	
9 Время выборки адреса, нс при $U_{CC}^* = 2,5 \text{ В} \pm 5 \%$ или $U_{CC}^{**} = 1,8 \text{ В} \pm 5 \%$; $U_{CCP} = 3,3 \text{ В} \pm 5 \%$	$t_{A(A)}$	–	40	

Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
№ докум.	№ докум.	№ докум.	№ докум.	№ докум.	№ докум.
Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.
Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
№ подл.	№ подл.	№ подл.	№ подл.	№ подл.	№ подл.
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.	Изм.
Лист	Лист	Лист	Лист	Лист	Лист
№ дубл.	№ дубл.	№ дубл.	№ дубл.	№ дубл.	№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата

5	Зам.	РАЯЖ.564-2024			РАЯЖ.431223.003Д34	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

Продолжение таблицы 7.1

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Норма		Температура среды
		не менее	не более	
10 Время цикла считывания, нс при $U_{CC}^* = 2,5 \text{ В} \pm 5 \%$ или $U_{CC}^{**} = 1,8 \text{ В} \pm 5 \%$; $U_{CCP} = 3,3 \text{ В} \pm 5 \%$	t_{CYR}	55	–	от минус 60 °С до плюс 125 °С
11 Время цикла записи, нс при $U_{CC}^* = 2,5 \text{ В} \pm 5 \%$ или $U_{CC}^{**} = 1,8 \text{ В} \pm 5 \%$; $U_{CCP} = 3,3 \text{ В} \pm 5 \%$	t_{CYW}	55	–	
12 Ёмкость входа, пФ	C_I	–	10	(25 ± 10) °С
13 Ёмкость входа /выхода, пФ	$C_{I/O}$	–	10	
14 Время выборки кристалла, нс	$t_{A(CS)}$	–	40	от минус 60 °С до плюс 125 °С
15 Время цикла записи по сигналу выбора кристалла, нс	$t_{CYW(CS)}$	55	–	
16 Длительность активного уровня сигнала выбора кристалла, нс	$t_{w(CSL)}$	25	–	
17 Длительность неактивного уровня сигнала выбора кристалла, нс	$t_{w(CSH)}$	8	–	
18 Время установления сигнала разрешения записи $NWE=1$ до сигнала выбора кристалла, нс	$t_{su(WEH-CSL)}$	3	–	
19 Время установления сигнала разрешения записи $NWE=0$ до сигнала выбора кристалла, нс	$t_{su(WEL-CSL)}$	3	–	
20 Время установления сигнала адреса до сигнала выбора кристалла, нс	$t_{su(A-CS)}$	3	–	
21 Время установления информации до сигнала выбора кристалла, нс	$t_{su(D-CS)}$	3	–	
22 Время удержания сигнала разрешения записи $NWE=1$ после сигнала выбора кристалла, нс	$t_h(CSH-WEH)R$	3	–	
23 Время удержания сигнала разрешения записи $NWE=0$ после сигнала выбора кристалла, нс	$t_h(CSH-WEH)W$	3	–	
24 Время удержания информации после сигнала выбора кристалла, нс	$t_h(CS-D)$	3	–	
25 Время удержания сигнала адреса после сигнала выбора кристалла, нс	$t_h(CS-A)$	3	–	
26 Время выборки разрешения	$t_{A(OE)}$	–	12	
27 Время установления сигнала адреса до сигнала записи, нс	$t_{su(A-WE)}$	3	–	
28 Время сохранения информации на выходе после изменения сигнала адреса, нс	$t_{v(A-Q)}$	7	–	
29 Время установления информации до сигнала разрешения записи $NWE=0$, нс	$t_{su(D-WE)}$	3	–	

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	

5	Зам.	РАЯЖ.564-2024			РАЯЖ.431223.003Д34	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

Продолжение таблицы 7.1

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Норма		Температура среды
		не менее	не более	
30 Время запрещения на выходе после сигнала выбора кристалла, нс	$t_{dis}(CSH-QZ)$		8	от минус 60 °С до плюс 125 °С
31 Время разрешения на выходе после сигнала выбора кристалла, нс	$t_{en}(CSL-QX)$	7	–	
32 Время запрещения на выходе после сигнала разрешения выхода, нс	$t_{dis}(OEH-QZ)$		8	
33 Время удержания сигнала адреса после сигнала разрешения записи $NWE=1$, нс	$t_h(WE-A)$	3	–	
34 Время удержания информации после сигнала записи $NWE=1$, нс	$t_h(WE-D)$	3	–	
35 Длительность неактивного уровня сигнала разрешения записи $NWE=1$, нс	$t_w(WEH)$	12	–	
36 Длительность активного уровня сигнала разрешения записи $NWE=0$, нс	$t_w(WEL)$	21	–	

* $U_{CC} = 2,5 \text{ В}$ – для микросхем 1657PY1Y РАЯЖ.431223.003;
 1657PY1Y РАЯЖ.431223.003-01;
 ** $U_{CC} = 1,8 \text{ В}$ – для микросхемы 1657PY1Y РАЯЖ.431223.003-02;

7.2 Номинальное значение напряжения питания ядра должно быть:

- $U_{CC} = 2,5 \text{ В}$

а) для микросхемы 1657PY1Y РАЯЖ.431223.003 в корпусе LCC - 44;

б) для микросхемы 1657PY1Y РАЯЖ.431223.003-01 в корпусе 5106.44 – В К;

- $U_{CC} = 1,8 \text{ В}$ - для микросхемы 1657PY1Y РАЯЖ.431223.003-02 в корпусе 5106.44 – В К.

Номинальное значение напряжения питания периферии должно быть $U_{CCP} = 3,3 \text{ В}$.

Допустимое отклонение напряжений питания $\pm 5 \%$.

7.3 Значения предельно - допустимых и предельных режимов эксплуатации микросхемы в диапазоне рабочих температур среды должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 7.2.

Ивл. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ивл. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

5	Зам.	РАЯЖ.564-2024			РАЯЖ.431223.003Д34	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

Таблица 7.2 - Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхемы

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно-допустимый режим		Предельный режим		Температура среды
		не менее	не более	не менее	не более	
1 Напряжение питания ядра, В	U_{CC}^*	2,37	2,63	-	3,2	от минус 60 °С до плюс 125 °С
	U_{CC}^{**}	1,71	1,89	-	2,3	
2 Напряжение питания периферии, В	U_{CCP}	3,13	3,47	-	3,9	
3 Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	2,0	$U_{CCP} + 0,2$	-	$U_{CCP} + 0,3$	
4 Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	минус 0,2	0,8	минус 0,3	-	
5 Напряжение, подаваемое на измеряемый выход в состоянии «Выключено», В	U_{OZ}	минус 0,2	3,47	минус 0,3	$U_{CCP} + 0,3$	
6 Выходной ток низкого уровня, мА	I_{OL}	-	8,0	-	-	
7 Выходной ток высокого уровня, мА	I_{OH}	минус 4	-	-	-	
8 Длительность фронта входного сигнала, нс	t_f	-	6	-	-	
9 Длительность спада входного сигнала, нс	t_f	-	6	-	-	
10 Емкость нагрузки, пФ	C_L	-	30	-	50	
* $U_{CC} = 2,5$ В – для микросхем 1657PY1Y РАЯЖ.431223.003; 1657PY1Y РАЯЖ.431223.003-01; ** $U_{CC} = 1,8$ В – для микросхемы 1657PY1Y РАЯЖ.431223.003-02.						

7.4 Порядок подачи и снятия напряжений питания не регламентируется.

7.5 Микросхема должна быть устойчива к воздействию статического электричества с потенциалом не менее 1000 В.

7.6 Микросхема должна быть стойкой к воздействию специальных факторов с характеристиками 7.И, 7.С, 7.К.

8 Справочные данные

8.1 Справочные зависимости микросхемы приведены на рисунках 8.1 - 8.11.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5	Зам.	РАЯЖ.564-2024		

					Лист
					15

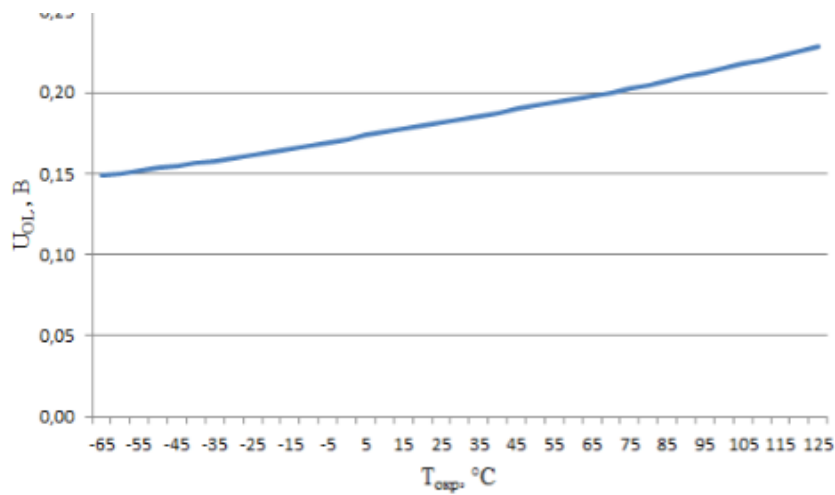


Рисунок 8.1 — Зависимость U_{OL} от T_{окр}

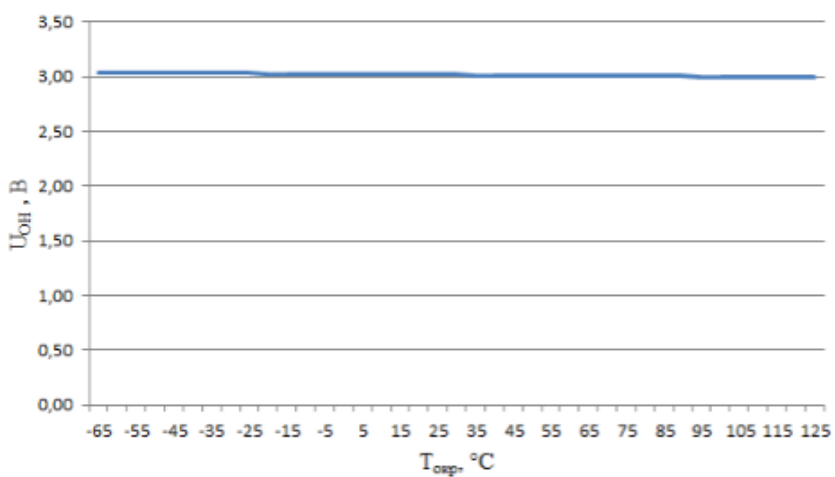
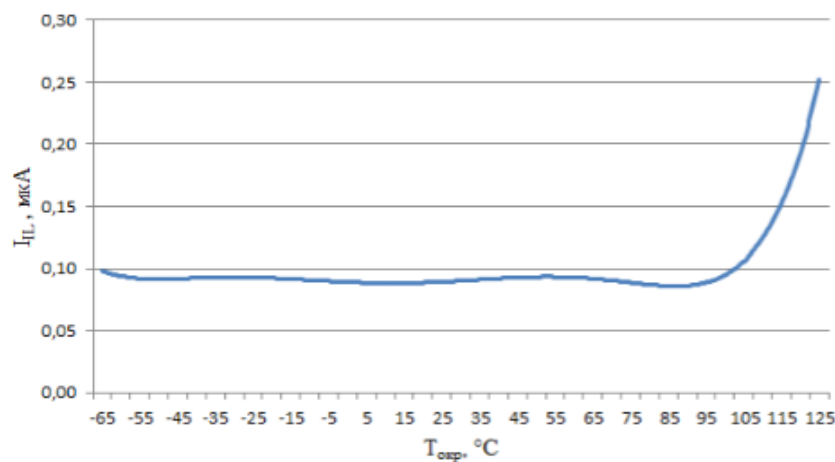


Рисунок 8.2 - Зависимость U_{ОН} от T_{окр}

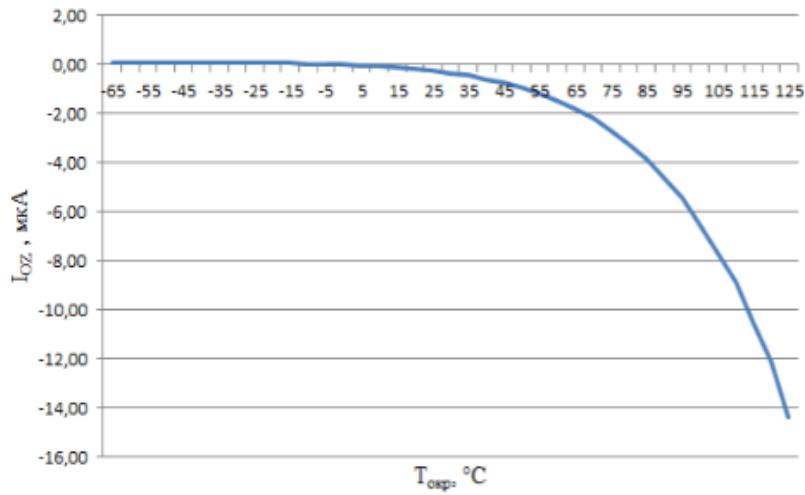


Ивв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ивв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

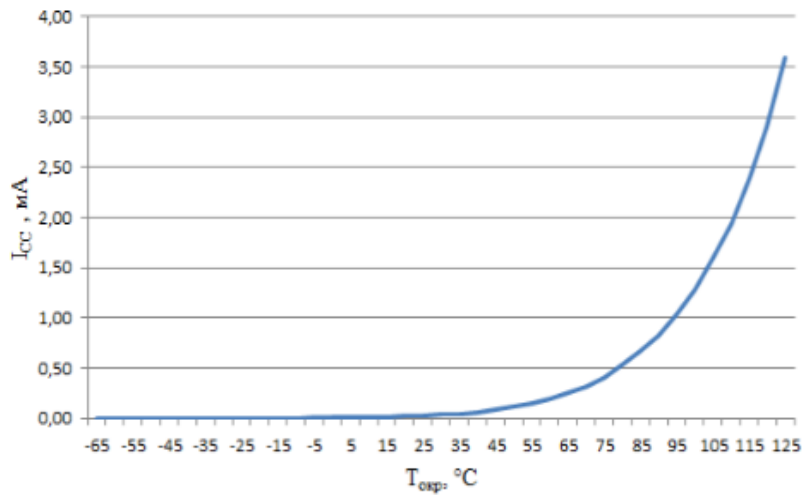
РАЯЖ.431223.003Д34

Рисунок 8.3 - Зависимость I_{IL} от $T_{окр}$



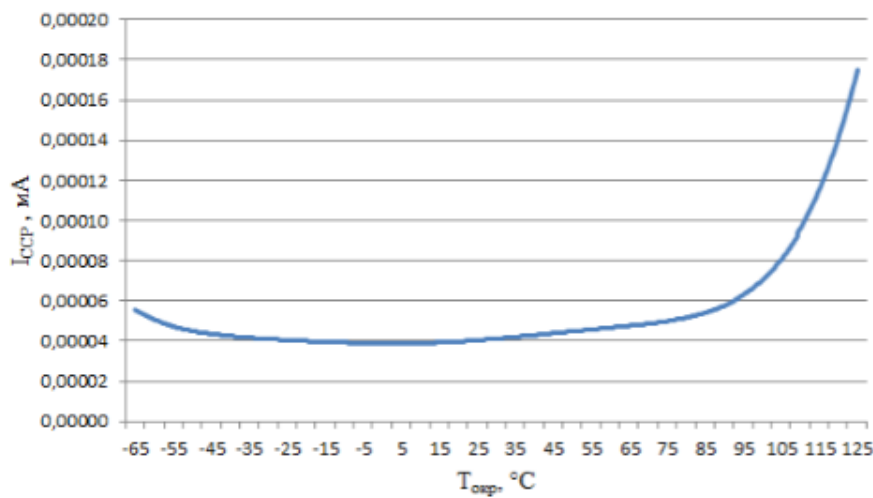
$U_{CC} = 2,63 \text{ В}$, $U_{CCP} = 3,47 \text{ В}$
 $U_{CC} = 1,89 \text{ В}$

Рисунок 8.4 - Зависимость I_{OZ} от $T_{окр}$



$U_{CC} = 2,63 \text{ В}$, $U_{CCP} = 3,47 \text{ В}$
 $U_{CC} = 1,89 \text{ В}$

Рисунок 8.5 - Зависимость I_{CC} от $T_{окр}$



$U_{CC} = 2,63 \text{ В}$, $U_{CCP} = 3,47 \text{ В}$
 $U_{CC} = 1,89 \text{ В}$

Рисунок 8.6 - Зависимость I_{CCP} от $T_{окр}$

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РАЯЖ.431223.003Д34

Лист

17

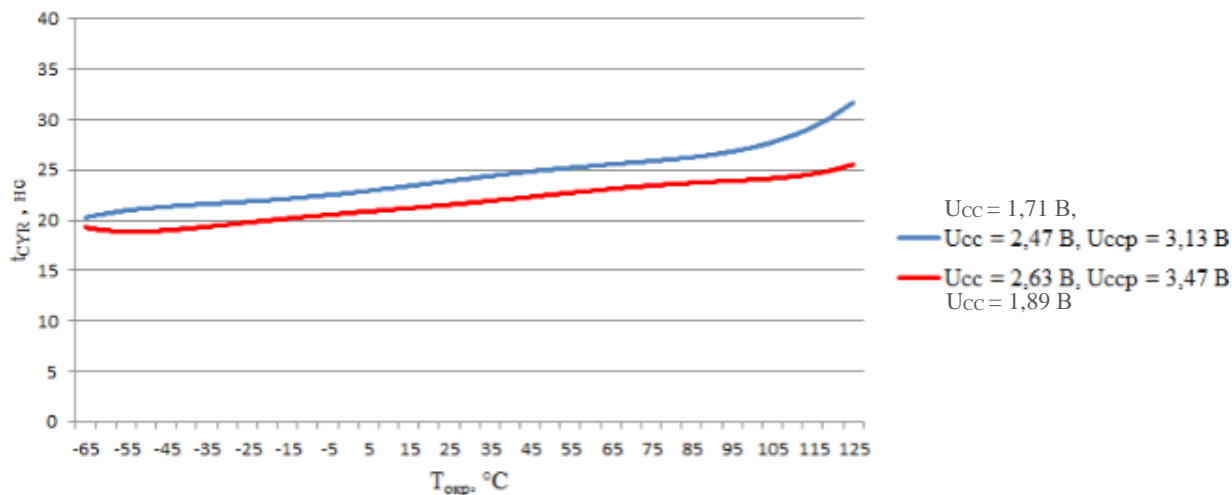


Рисунок 8.10 - Зависимость t_{CYR} (при минимальном напряжении питания) и t_{CYR} (при максимальном напряжении питания) от $T_{окр}$

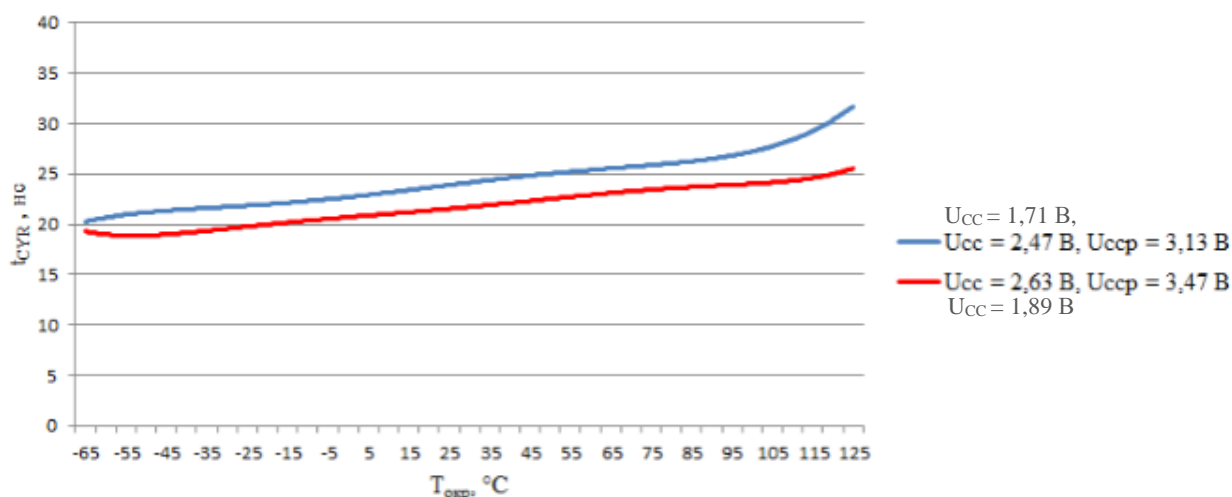


Рисунок 8.11 - Зависимость t_{CYW} (при минимальном напряжении питания) и t_{CYW} (при максимальном напряжении питания) от $T_{окр}$

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

РАЯЖ.431223.003Д34

9 Тип корпуса микросхемы

9.1 На рисунке 9.1 изображена микросхема 1657РУ1У в металлокерамическом корпусе типа LCC — 44.

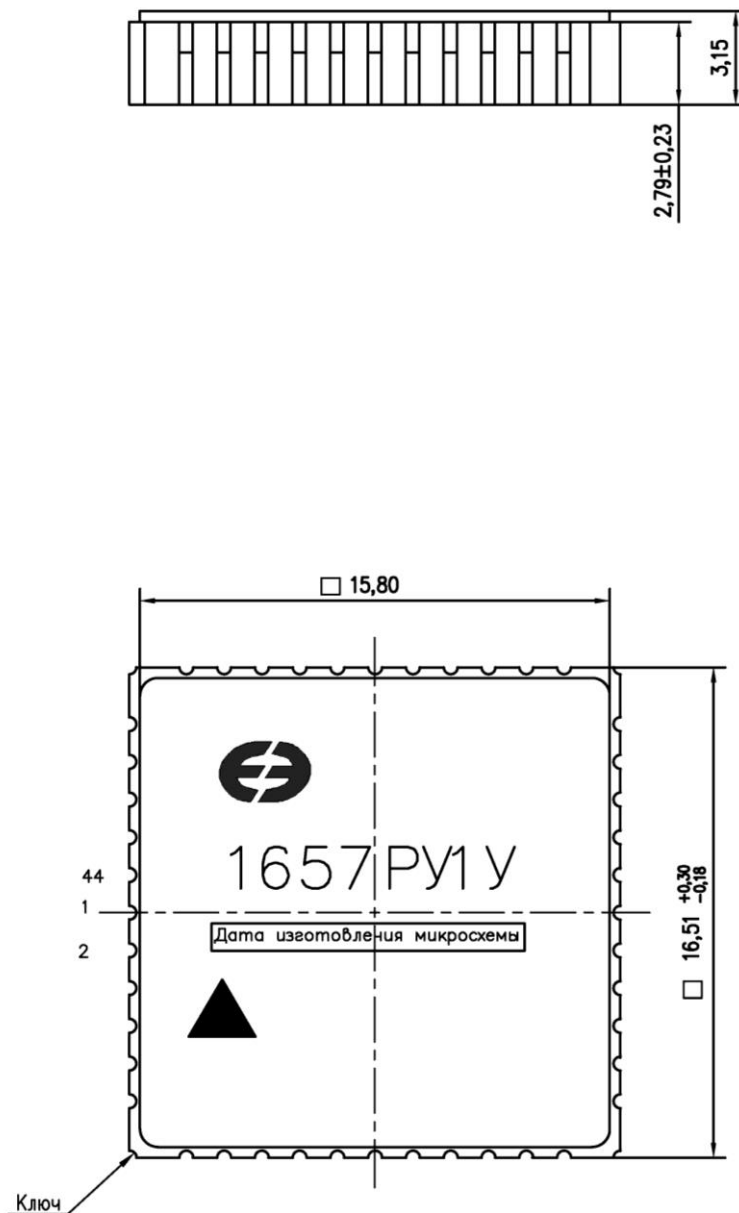


Рисунок 9.1

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инов. № подл.	Инов. № дубл.
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

РАЯЖ.431223.003Д34

Лист

20

9.2 На рисунке 9.2 изображена микросхема 1657РУ1У в металлокерамическом корпусе типа 5106.44-В К.

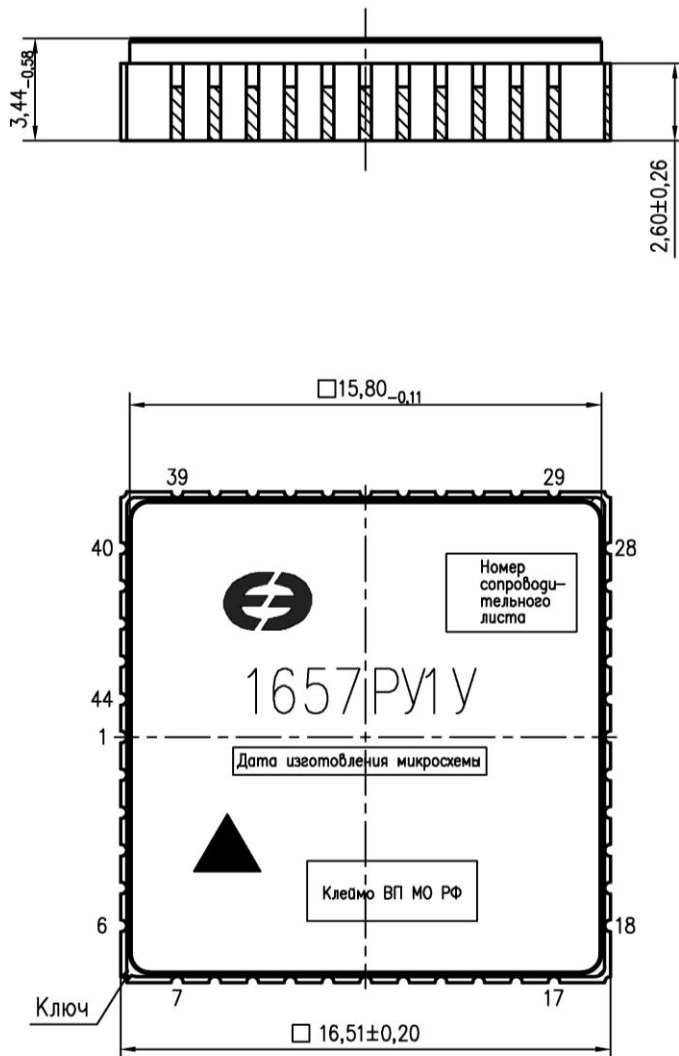


Рисунок 9.2

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

РАЯЖ.431223.003Д34

Лист

21

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
4	-	Все	-	-	22	РАЯЖ.515-2024			
5	-	2, 12-15	-	-	22	РАЯЖ.564-2024			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.				
Изм.				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.				

РАЯЖ.431223.003Д34

Лист

22