
КОНТРОЛЛЕР ЖКИ СО ВСТРОЕННЫМ ПЗУ ЗНАКОГЕНЕРАТОРА**Описание**

Микросхема IZ7066 выполняет функции контроллера и драйвера матричного жидкокристаллического индикатора, отображающего знаки и символы. Все функции, необходимые для управления матричным ЖКИ, реализованы на одном кристалле.

Назначение

- Контроллер -драйвер матричных ЖКИ
- Встроенное управление ЖКИ: (16 строк и 40 столбцов)
- Формат символа: 5×7 точек + курсор, 5×10 точек + курсор
- Совместим с 4-х и 8-ми разрядными микропроцессорами.
- Набор символов ПЗУ знакогенератора: формат 5×7 точек - 192 символа, 5×10 точек - 32 символа
- ОЗУ знакогенератора может программироваться специальными символами
- ПЗУ знакогенератора может программироваться заказчиком
- Гибкий набор команд:
«Очистить экран», «Сдвиг курсора», «Включить/выключить экран», «Сдвиг экрана», «Включить/выключить курсор», «Чтение, запись данных», «Сдвиг курсора»

Особенности

- Внутренняя память
 - ПЗУ генератора символов: 8320 бит
 - ОЗУ генератора символов: 512 бит
 - ОЗУ данных дисплея: 80×8 бит для 80 цифр
- Встроенный автоматический сброс по включению питания
- Встроенная схема генератора
- Напряжение питания: +2.7 ÷ 5.5В
- Напряжение драйвера ЖКИ: 3 ÷ 13 В.
- Мультиплекс 1/8: 5×7 точек, 1 строка
мультиплекс 1/11: 5×10 точек, 1 строка
мультиплекс 1/16: 5×7 точек, 2 строки
- Исполнение бескорпусное
- Назначение выводов соответствует микросхемам KS0066, HD44780, SED1278
- Температурный диапазон -30 – +85°С

Функциональное описание

Контроллер ЖК экрана IZ7066 может работать под управлением как четырехразрядного, так и восьмиразрядного микропроцессора. В таблице 1 приведено

Описание выводов микросхемы IZ7066, используемых для подключения к микропроцессору.

Сигнал	Количество линий	Вход или выход	Интерфейс	Назначение
RS	1	вход	микро-процессор	Выбор регистра. 0: -Регистр команд (RGC) 1: -Регистр данных (RGD)
R/W	1	вход	микро-процессор	Выбор чтение/запись. 0: -Запись. 1: -Чтение.
E	1	вход	микро-процессор	Сигнал (строб) чтения/записи. 0: -Нет обмена с процессором 1: -Операция чтения/записи
DB4-DB7	4	вход/выход	микро-процессор	Четыре линии старших разрядов двунаправленной шины данных с тремя состояниями. Используются для обмена данными между микропроцессором и контроллером ЖК экрана. Разряд DB7 может быть использован как флаг «Занято».
DB0-DB3	4	вход/выход	микро-процессор	Четыре линии младших разрядов двунаправленной шины данных с тремя состояниями. Используются для обмена данными между микропроцессором и контроллером ЖК экрана. Эти разряды не используются при четырехразрядных операциях.
GND, Udd	2		источник питания	Vss- Земля (GND), Udd-напряжение питания логической части ИМС.

Микропроцессор может управлять только регистром команд и регистром данных контроллера ЖК экрана микросхемы IZ7066. Регистр команд хранит коды команд, таких как «Очистить дисплей» и «Сместить курсор или дисплей» и информацию об адресах ОЗУ данных дисплея (DD RAM) и ОЗУ генератора символов (CG RAM). В этот регистр данные из микропроцессора могут быть только записаны. Регистр данных служит для временного хранения данных, или записываемых или считываемых в/из ОЗУ данных дисплея и ОЗУ генератора символов.

Данные, записанные в регистр данных из микропроцессора, посредством внутренней операции автоматически переписываются в DD RAM или CG RAM. Регистр данных используется также для хранения данных, когда они считываются из DD RAM и CG RAM. Когда информация об адресе записана в регистр команд, данные из DD RAM или CG RAM переписываются в регистр данных посредством внутренней операции. Пересылка данных в микропроцессор завершается

считыванием микропроцессором содержимого регистра данных. После этого данные, содержащиеся в DD RAM или CG RAM по следующему адресу, устанавливаются в регистр данных для следующего чтения микропроцессором. Сигналом "Выбрать регистр" (RS) и выбираются эти два регистра.

Перед запуском внутренней операции контроллера управляющая информация сохраняется в этих регистрах с тем, чтобы обеспечить интерфейс с различными микропроцессорами, которые работают с разными тактовыми частотами или различными устройствами управления периферией.

Структурная схема

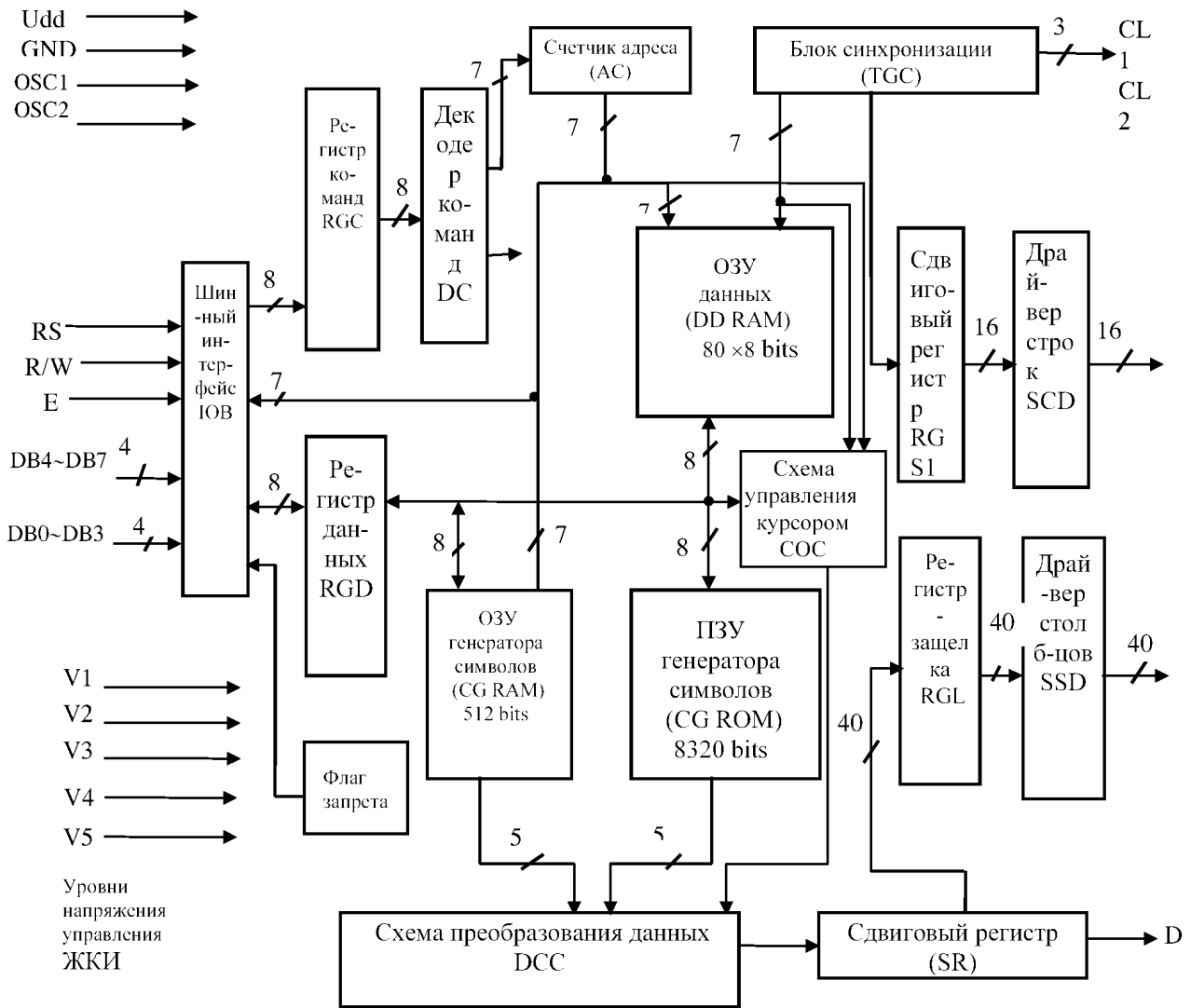


Рисунок 1- Структурная схема БИС контроллера и драйвера ЖК экрана IZ7066.

Обозначение контактных площадок

№ контактной площадки	Обозначение	Назначение
01	SEG22	Вывод управления столбцами ЖКИ
02	SEG21	Вывод управления столбцами ЖКИ
03	SEG20	Вывод управления столбцами ЖКИ
04	SEG19	Вывод управления столбцами ЖКИ
05	SEG18	Вывод управления столбцами ЖКИ
06	SEG17	Вывод управления столбцами ЖКИ
07	SEG16	Вывод управления столбцами ЖКИ
08	SEG15	Вывод управления столбцами ЖКИ
09	SEG14	Вывод управления столбцами ЖКИ
10	SEG13	Вывод управления столбцами ЖКИ
11	SEG12	Вывод управления столбцами ЖКИ
12	SEG11	Вывод управления столбцами ЖКИ
13	SEG10	Вывод управления столбцами ЖКИ
14	SEG9	Вывод управления столбцами ЖКИ
15	SEG8	Вывод управления столбцами ЖКИ
16	SEG7	Вывод управления столбцами ЖКИ
17	SEG6	Вывод управления столбцами ЖКИ
18	SEG5	Вывод управления столбцами ЖКИ
19	SEG4	Вывод управления столбцами ЖКИ
20	SEG3	Вывод управления столбцами ЖКИ
21	SEG2	Вывод управления столбцами ЖКИ
22	SEG1	Вывод управления столбцами ЖКИ
23	GND	Вывод для подключения напряжения 0 В.
24	OSC1	Выводы используются для подключения внешнего резистора или кварцевого резонатора
25	OSC2	
26	V1	Выводы для подключения потенциалов, коммутируемых на выводы, управляемые матрицей ЖКИ.
27	V2	
28	V3	
29	V4	
30	V5	
31	CL1	Выводы служат для управления передачей последовательных данных в драйвер столбцов
32	CL2	
33	Udd	Вывод для подключения напряжения.
34	M	Вывод служит для тактирования сигнала на элементах ЖКИ
35	D	Вывод служит для передачи последовательных данных
36	RS	«0»- выбор регистра команд «1»- выбор регистра команд
37	R/W	«0»- запись данных «1»- чтение данных
38	E	Разрешение операции записи/чтения
39	DB0	Служит для обмена данными между процессором и контроллером

IZ7066

№ контактной площадки	Обозначение	Назначение
40	DB1	Служит для обмена данными между процессором и контроллером
41	DB2	Служит для обмена данными между процессором и контроллером
42	DB3	Служит для обмена данными между процессором и контроллером
43	DB4	Служит для обмена данными между процессором и контроллером
44	DB5	Служит для обмена данными между процессором и контроллером
45	DB6	Служит для обмена данными между процессором и контроллером
46	DB7	Служит для обмена данными между процессором и контроллером
47	COM1	Вывод управления строками ЖКИ
48	COM2	Вывод управления строками ЖКИ
49	COM3	Вывод управления строками ЖКИ
50	COM4	Вывод управления строками ЖКИ
51	COM5	Вывод управления строками ЖКИ
52	COM6	Вывод управления строками ЖКИ
53	COM7	Вывод управления строками ЖКИ
54	COM8	Вывод управления строками ЖКИ
55	COM9	Вывод управления строками ЖКИ
56	COM10	Вывод управления строками ЖКИ
57	COM11	Вывод управления строками ЖКИ
58	COM12	Вывод управления строками ЖКИ
59	COM13	Вывод управления строками ЖКИ
60	COM14	Вывод управления строками ЖКИ
61	COM15	Вывод управления строками ЖКИ
62	COM16	Вывод управления строками ЖКИ
63	SEG23	Вывод управления столбцами ЖКИ
64	SEG24	Вывод управления столбцами ЖКИ
65	SEG25	Вывод управления столбцами ЖКИ
66	SEG26	Вывод управления столбцами ЖКИ
67	SEG27	Вывод управления столбцами ЖКИ
68	SEG28	Вывод управления столбцами ЖКИ
69	SEG29	Вывод управления столбцами ЖКИ
70	SEG30	Вывод управления столбцами ЖКИ
71	SEG31	Вывод управления столбцами ЖКИ
72	SEG32	Вывод управления столбцами ЖКИ
73	SEG33	Вывод управления столбцами ЖКИ
74	SEG34	Вывод управления столбцами ЖКИ
75	SEG35	Вывод управления столбцами ЖКИ
76	SEG36	Вывод управления столбцами ЖКИ
77	SEG37	Вывод управления столбцами ЖКИ
78	SEG38	Вывод управления столбцами ЖКИ
79	SEG39	Вывод управления столбцами ЖКИ
80	SEG40	Вывод управления столбцами ЖКИ

Система команд

	Коды										
	RS	R/W	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	Время выполнения (макс)
Очистить дисплей	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.53 мс
Вернуть в начало	0	0	0	0	0	0	0	0	1	*	1.53 мс
Установить режим ввода	0	0	0	0	0	0	0	1	I/D	S	39 мкс
Включить/выключить дисплей	0	0	0	0	0	0	1	D	C	S	39 мкс
Сместить курсор или дисплей	0	0	0	0	0	1	S/C	R/L	*	*	39 мкс
Установить функцию	0	0	0	0	1	DL	N	F	*	*	39 мкс
Установить адрес CG RAM	0	0	0	1	Acg	Acg	Acg	Acg	Acg	Acg	39 мкс
Установить адрес DD RAM	0	0	1	Add	Add	Add	Add	Add	Add	Add	39 мкс
Считать флаг «Занято» и адрес	0	1	BF	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	Ac	0
Записать данные в DD RAM или CG RAM	1	0	Записываемые данные								39 мкс
Считать данные в DD RAM или CG RAM	1	1	Считываемые данные								39 мкс

Временные диаграммы функционирования контроллера ЖКИ

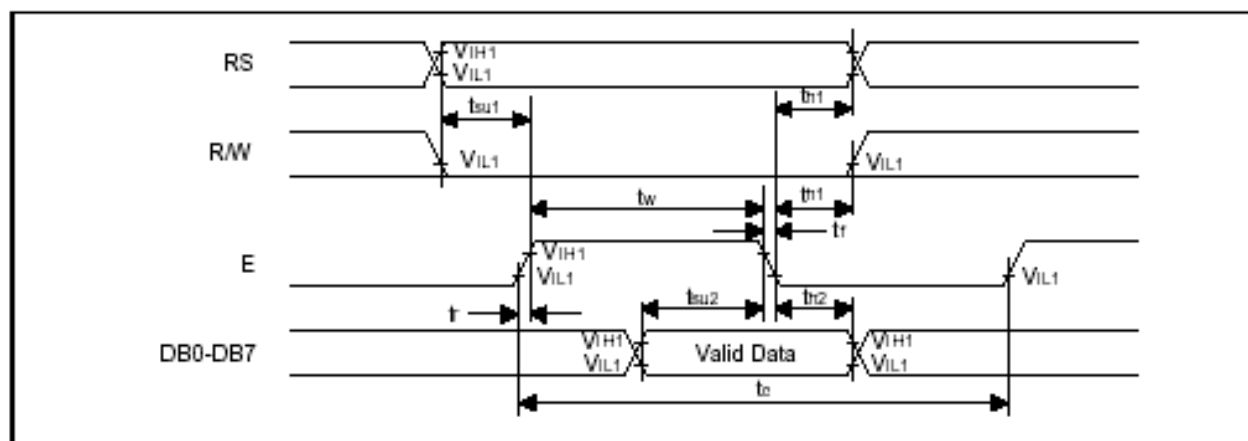


Рисунок 2 Временные диаграммы операции записи

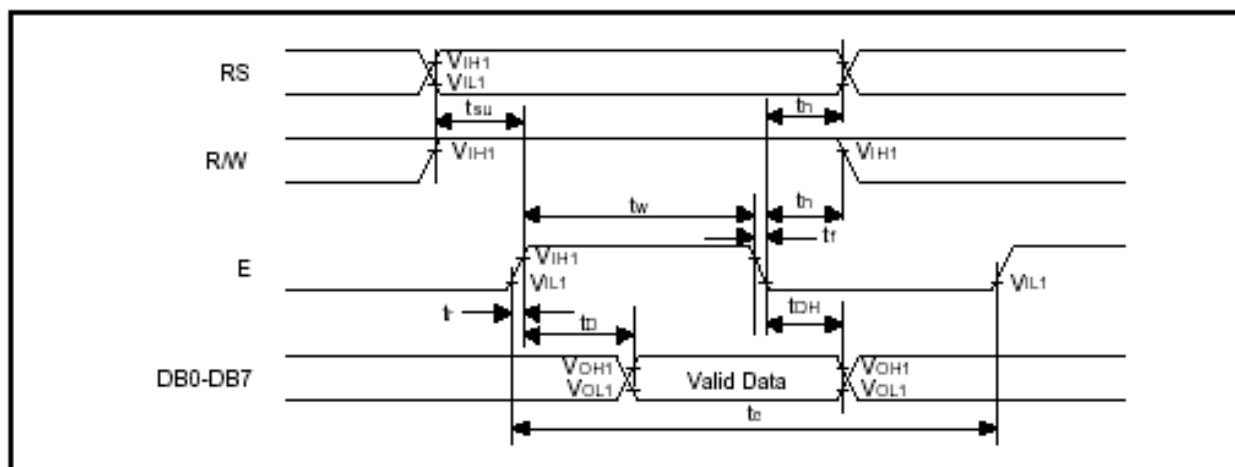


Рисунок 3 Временные диаграммы операции чтения

Временные параметры функционирования контроллера ЖКИ

Временные параметры функционирования ($U_{dd} = 4.5-5.5V$)

Режим	Параметр	Обозначение	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.
Режим записи	Период E	t_c	500	—	—	нс
	Время нарастающего/падающего фронта E	t_r, t_f	—	—	20	
	Длительность импульса E	t_w	230	—	—	
	Время предустановки R/W и RS относительно E	t_{su1}	40	—	—	
	Время удержания R/W и RS относительно E	t_{H1}	10	—	—	
	Время предустановки данных DB[7..0] относительно E	t_{su2}	80	—	—	
Режим чтения	Период E	t_c	500	—	—	нс
	Время нарастающего/падающего фронта E	t_r, t_f	—	—	20	
	Длительность импульса E	t_w	230	—	—	
	Время предустановки R/W и RS относительно E	t_{su}	40	—	—	
	Время удержания R/W и RS относительно E	t_H	10	—	—	
	Время предустановки данных DB[7..0] относительно E	t_D	—	—	120	
Время удержания данных DB[7..0] относительно E	t_{DH}	5	—	—		

Временные параметры функционирования (Udd = 2.7–4.5В)

Режим	Параметр	Обозначение	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. изм.
Режим записи	Период E	tc	1000	–	–	нс
	Время нарастающего/падающего фронта E	t _r t _f	–	–	25	
	Длительность импульса E	tw	450	–	–	
	Время предустановки R/W и RS относительно E	tsu1	60	–	–	
	Время удержания R/W и RS относительно E	t _{H1}	20	–	–	
	Время предустановки данных DB[7..0] относительно E	tsu2	195	–	–	
	Время удержания данных DB[7..0] относительно E	t _{H2}	10	–	–	
Режим чтения	Период E	tc	1000	–	–	нс
	Время нарастающего/падающего фронта E	t _r t _f	–	–	25	
	Длительность импульса E	tw	450	–	–	
	Время предустановки R/W и RS относительно E	tsu	60	–	–	
	Время удержания R/W и RS относительно E	t _H	20	–	–	
	Время предустановки данных DB[7..0] относительно E	tD	–	–	360	
Время удержания данных DB[7..0] относительно E	tDH	5	–	–		

Диапазон рабочих температур

Диапазон рабочих температур от -30 °С до +85 °С.

Предельные и предельно допустимые режимы

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначени е	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Норма		Норма	
		мин	макс	мин	макс
Напряжение питания низковольтной части, В	Udd	2.7	5.5	-0.3	7.0
Напряжение питания высоковольтной части, В	Vlcd=Udd - V5	3.0	13.0	-0.3	13.5
Входное напряжение низкого уровня, В для выводов E, R/W, RS, DB0-DB7	Uil1	0.0	0.6 (Udd=4.5-5.5B) 0.55 (Udd=2.7-4.5B)	-0.3	Udd+0. 3
Входное напряжение низкого уровня, В для выводов OSC1	Uil2		1.0 (Udd=4.5-5.5B) 0.2Udd (Udd=2.7-4.5B)		
Входное напряжение высокого уровня, В для выводов E, R/W, RS, DB0-DB7	Uih1	Udd-2.3 (Udd=4.5-5.5B) 0.7 Udd (Udd=2.7-4.5B)	Udd (Udd=4.5-5.5B) Udd (Udd=2.7-4.5B)	-0.3	Udd+0. 3
Входное напряжение высокого уровня, В для выводов OSC1	Uih2	Udd-1.0 (Udd=4.5-5.5B) 0.7 Udd (Udd=2.7-4.5B)	Udd (Udd=4.5-5.5B) Udd (Udd=2.7-4.5B)		

Электрические характеристики (Т_а = 25±10°С)

Электрические параметры (U_{dd} = 4.5–5.5В)

Наименование параметра, единица измерения	Букв. обозначение	Наименование выводов	Режим измерения	Норма		Примечание
				Не менее	Не более	
Выходное напряжение высокого уровня, В	U _{oh1}	DB0–DB7	I _{oh} = –0.205 мА	2.4	–	
	U _{oh2}	CLK1, CLK2, M, D	I _{oh} = –40мкА	0.9U _{dd}	–	
Выходное напряжение низкого уровня, В	U _{o11}	DB0–DB7	I _{o1} = 1.2 мА	–	0.4	
	U _{o12}	CLK1, CLK2, M, D	I _{o1} =40мкА	–	0.1U _{dd}	
Падение выходного напряжения на формирователях, В	U _d	COM1–COM16, SEG1–SEG40	I _o =□0.1мА		1	(1)
Входной ток высокого уровня, мкА	I _{ih}	E	V _{in} = U _{dd} U _{dd} =5В	–	1.0	
Входной ток низкого уровня, мкА	I _{IL1}	E	V _{in} =0 U _{dd} =5В	–	–1.0	
Входной ток низкого уровня, мкА	I _{IL2}	RS,R/W DB0–DB7	V _{in} =0В U _{dd} =5В	–50	–250	
Ток потребления, мА	I _{dd}		F _{ext} =270кГц U _{dd} =5В		0.6	
Частота встроенного генератора, кГц	F _{ec}		R _f =91кОм□2 %, U _{dd} =5В	190	350	

IZ7066

Электрические параметры (Udd = 2.7–4.5В)

Наименование параметра, единица измерения	Букв. обозначение	Наименование выводов	Режим измерения	Норма		Примечание
				Не менее	Не более	
Выходное напряжение высокого уровня, В	Uoh1	DB0–DB7	Ioh= –0.1 мА	0.75Udd	-	
	Uoh2	CLK1, CLK2, M, D	Ioh= –40мкА	0.8Udd	-	
Выходное напряжение низкого уровня, В	Uo11	DB0–DB7	Io1= 0.1 мА	-	0.2Udd	
	Uo12	CLK1, CLK2, M, D	Io1=40мкА	-	0.2Udd	
Падение выходного напряжения на формирователях, В	Ud	COM1–COM16, SEG1–SEG40	Io=□0.1мА		1	(1)
Входной ток высокого уровня, мкА	Iih	E	Vin= Udd Udd=3В	-	1.0	
Входной ток низкого уровня, мкА	IIL1	E	Vin=0 Udd=3В	-	-1.0	
Входной ток низкого уровня, мкА	IIL2	RS,R/W DB0–DB7	Vin=0В Udd=3В	-10	-120	
Ток потребления, мА	Idd		Fext=270кГц Udd=3В		0.3	
Частота встроенного генератора, кГц	Fec		Rf=75кОм□2 %, Udd=3В	190	350	
1) Параметр Ud контролируется путем замера выходного напряжения формирователей при заданной нагрузке, Vi - коммутируемые уровни V1, V2, V3, V4: V5≤V4≤V3≤V2≤V1≤ Udd Для уровней V1, V2 норма - "не менее", для уровней V3, V4 норма - "не более".						



Схема расположения контактных площадок.

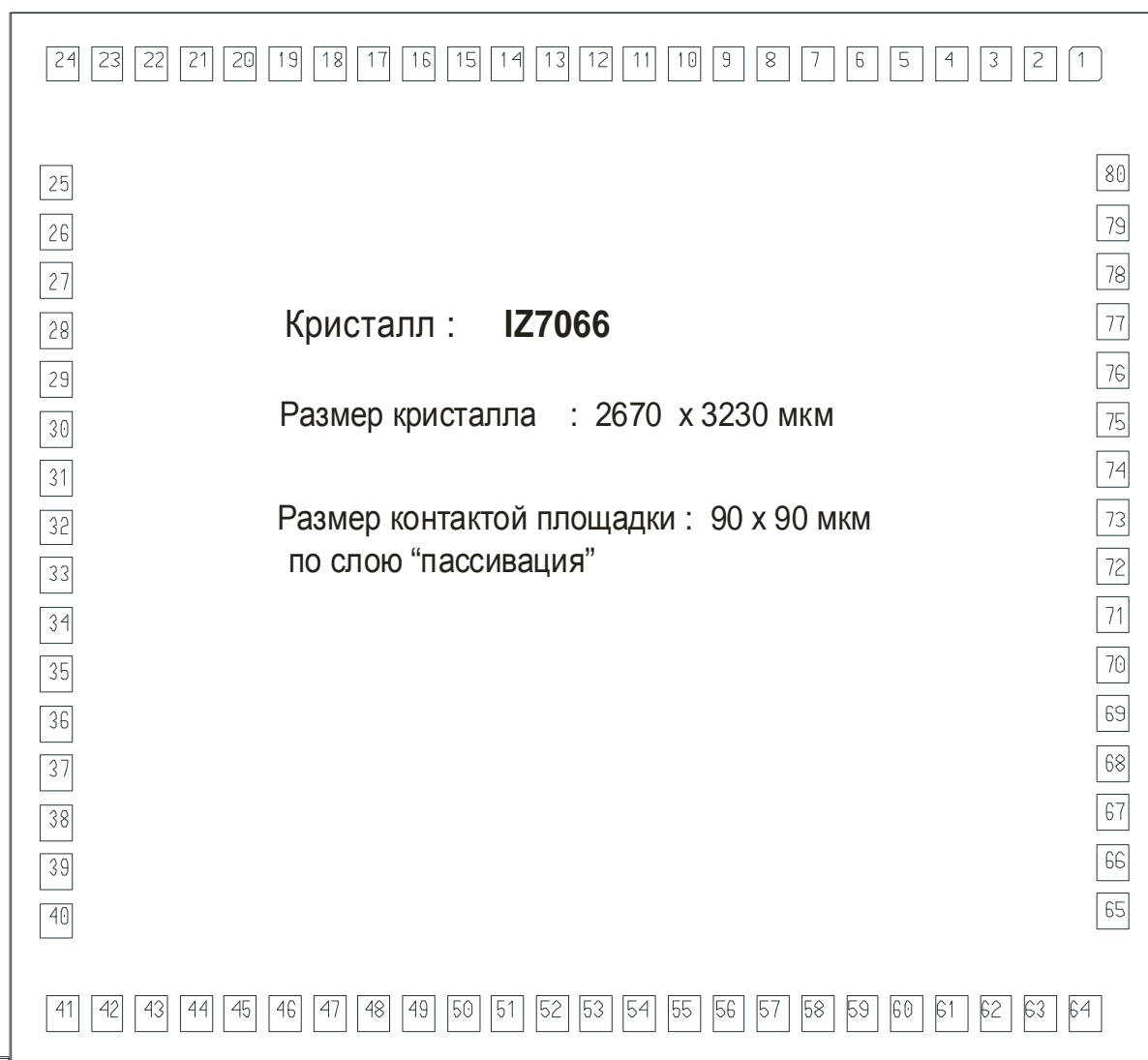


Таблица координат контактных площадок.

Pad No.	Pad Name	X	Y	Pad No.	Pad Name	X	Y	Pad No.	Pad Name	X	Y
1	SEG22	2976	2495	28	V3	86	1820	55	COM9	1851	85
2	SEG21	2851	2495	29	V4	86	1695	56	COM10	1976	85
3	SEG20	2726	2495	30	V5	86	1570	57	COM11	2101	85
4	SEG19	2601	2495	31	CL1	86	1445	58	COM12	2226	85
5	SEG18	2476	2495	32	CL2	86	1320	59	COM13	2351	85
6	SEG17	2351	2495	33	UDD	86	1195	60	COM14	2476	85
7	SEG16	2226	2495	34	M	86	1070	61	COM15	2601	85
8	SEG15	2101	2495	35	D	86	945	62	COM16	2726	85
9	SEG14	1976	2495	36	RS	86	820	63	SEG40	2851	85
10	SEG13	1851	2495	37	R/W	86	695	64	SEG39	2976	85
11	SEG12	1726	2495	38	E	86	570	65	SEG38	3055	344
12	SEG11	1601	2495	39	DB0	86	445	66	SEG37	3055	469
13	SEG10	1476	2495	40	DB1	86	320	67	SEG36	3055	594
14	SEG9	1351	2495	41	DB2	101	85	68	SEG35	3055	719
15	SEG8	1226	2495	42	DB3	226	85	69	SEG34	3055	844
16	SEG7	1101	2495	43	DB4	351	85	70	SEG33	3055	969
17	SEG6	976	2495	44	DB5	476	85	71	SEG32	3055	1094
18	SEG5	851	2495	45	DB6	601	85	72	SEG31	3055	1219
19	SEG4	726	2495	46	DB7	726	85	73	SEG30	3055	1344
20	SEG3	601	2495	47	COM1	851	85	74	SEG29	3055	1469
21	SEG2	476	2495	48	COM2	976	85	75	SEG28	3055	1594
22	SEG1	351	2495	49	COM3	1101	85	76	SEG27	3055	1719
23	GND	226	2495	50	COM4	1226	85	77	SEG26	3055	1844
24	OSC1	101	2495	51	COM5	1351	85	78	SEG25	3055	1969
25	OSC2	86	2195	52	COM6	1476	85	79	SEG24	3055	2094
26	V1	86	2070	53	COM7	1601	85	80	SEG23	3055	2219
27	V2	86	1945	54	COM8	1726	85				