

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ФГУП ЦКБ «Дейтон»
Р.В.Данилов
« 30 » 01 2003 г.

ТУ 11 – 2003

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ
БЕСКОРПУСНЫЕ

K145BG10H4, K145BG10H5

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

АДБК.431290.769 ТУ

(ТУ 6331 – 043 – 07598199 – 2003)

Срок действия с 31.01.2003 г.

Инд. № полп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
94343	19.30.06.03г			

Зам. генерального директора
ОАО «Ангстрем»
П.Р.Машевич
« 20 » 10 2003 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	5
3 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	11
4 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	20
5 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ	21
6 СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ	21
7 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Б ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ	33
ПРИЛОЖЕНИЕ В КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	34

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
97343	7430.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Стародубцева	<i>Стар</i>	14.10.02
Пров.		Кудряшов	<i>Кудряшов</i>	31.10.02
Т. контр.		Прокопчина	<i>Прокопчина</i>	4.11.02
Н. контр.		Давидович	<i>Давидович</i>	30.10.03
Утв.				

АДБК.431290.769 ТУ

Микросхемы интегральные
бескорпусные
К145ВГ10Н4, К145ВГ10Н5
Технические условия

Лит.	Лист	Листов
01	2	35

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросхемы интегральные бескорпусные К145ВГ10Н4, К145ВГ10Н5 серии К145 (далее микросхемы), предназначенные для использования в аппаратуре широкого применения и для поставки на экспорт для устройств отображения информации, периферийных устройств и устройств ввода/вывода в качестве драйвера сегментных сигналов для матричных ЖКИ.

Категория качества микросхем – «К» по ОСТ 11 073.915.

Микросхемы, поставляемые по настоящим ТУ, должны удовлетворять требованиям ОСТ 11 073.920 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ, а при поставке на экспорт и требованиям договора (контракта).

1.2 Нормативные ссылки

Перечень ссылочных нормативных документов приведен в приложении А.

1.3 Определения, обозначения и сокращения

Термины, определения, обозначения и сокращения – по ОСТ 11 073.920, ГОСТ 17021, ГОСТ 19480.

1.4 Классификация. Условные обозначения

1.4.1 Классификация и система условных обозначений микросхем – по ОСТ 11 073.915.

1.4.2 Типы (типономиналы) поставляемых микросхем указаны в таблице 1.

1.4.3 Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку):

Микросхема К145ВГ10Н4 – АДБК.431290.769 ТУ (с указанием чертежа кристалла согласно сноске «²⁾» к таблице 1).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
94343	74.30.06.03			

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431290.769 ТУ	Лист
						3

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата
91343	28.06.03			

Таблица 1 – Тип (типоминалы) поставляемых микросхем

Условное обозначение микросхем	Основное функциональное назначение	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)			Обозначение комплекта конструкторской документации
		Объем внутреннего ОЗУ, бит	Динамический ток потребления в режиме отображения I_{CCO1} , мА при $U_{CC} = 5$ В и $f_{CLK(CLK2)} = 250$ кГц, $f_{FRM} = 70$ Гц, рабочий цикл отображения $(1/64) \cdot f_{FRM}$ не более	Динамический ток потребления в режиме редактирования I_{CCO2} , мА при $U_{CC} = 5$ В и $f_{E(CS)} = 250$ кГц, $f_{FRM} = 70$ Гц, рабочий цикл редактирования $(1/64) \cdot f_{FRM}$ не более	
1	2	3	4	5	6
K145BG10H4	Драйвер сегментных сигналов для матричных ЖКИ ¹⁾	4096	0,1	0,5	ЩИЗ.480.578
K145BG10H5					

¹⁾ Встроенный драйвер 64 сегментных выходных сигналов. Интерфейс обмена данными с 8 разрядным MPU.

²⁾ Допускается поставка микросхем по чертежам кристалла, например, ЩИ7.344.653-01, ЩИ7.344.653-02 и так далее

Продолжение таблицы 1

Условное обозначение микросхем	Обозначение электрической схемы	Обозначение габаритного чертежа (чертежа кристалла)	Обозначение описания внешнего вида	Количество элементов в электрической схеме	Группа типов	Код ОКП
7	8	9	10	11	12	13
K145BG10H4	ЩИЗ.480.578 Э1	(ЩИ7.344.653) ²⁾	ЩИО.734.029 Д2	10130	1	63 3131 7501
K145BG10H5						63 3131 7511

АДБК.431290.769 ТУ

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Технические требования – по ОСТ 11 073.920 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

Перечень прилагаемых документов приведен в приложении Б.

2.1 Требования к конструкции

2.1.1 Микросхемы изготавливаются по комплекту конструкторской документации, обозначение которого приведено в таблице 1.

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микросхем приведены на чертежах, указанных в таблице 1 и прилагаемых к ТУ.

2.1.2 Описание внешнего вида приведено в ЩИ0.734.029 Д2, прилагаемом в ТУ.

2.1.3 Масса микросхем не более 0,02 г.

2.1.4 При соединении микросхем с другими элементами ГС площадь сварного соединения в пределах контактной площадки должна быть не менее $0,75xS$, где S – площадь "отпечатка" сварного соединения.

2.1.5 Электрическая схема с назначением и нумерацией выводов приведена на чертеже, обозначение которого приведено в таблице 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл	Подп. и дата
97343	Кр 30.06.03			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
АДБК.431290.769 ТУ				Лист
				5

ГОСТ 2.106-96 Форма 9а Копировал Формат А4

2.2 Требования к электрическим параметрам и режимам

2.2.1 Основные электрические параметры микросхем при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 2, 2а, 2б.

2.2.2 Электрические параметры микросхем в составе ГС при всех видах воздействий, в том числе при крайних значениях рабочей температуры среды, в течение наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости, должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 4, 4а, 4б.

2.2.3 Электрические параметры микросхем в течение срока сохраняемости до момента их герметизации в составе ГС должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 2, 2а, 2б, а в составе ГС – в таблицах 4, 4а, 4б.

2.2.4 Значения предельно-допустимых электрических режимов эксплуатации приведены в таблице 3.

2.2.5 Диапазон напряжения питания микросхем U_{cc} от плюс 2,7 до плюс 5,5 В.

Диапазон напряжений питания драйверов ЖКИ (U_0 , U_2 , U_3 , U_5 и U_{EE}) приводится в таблице 3.

2.2.6 Микросхемы должны быть устойчивы к воздействию статического электричества (СЭ) с потенциалом не менее 1000 В.

2.3 Требования к устойчивости при механических воздействиях

Механические воздействия в составе ГС по ОСТ 11 073.920 в том числе:

– линейное ускорение 5000 м/с^2 (500 g).

2.4 Требования к устойчивости при климатических воздействиях

2.4.1 Климатические воздействия по ОСТ 11 073.920 в том числе:

– повышенная температура среды:

а) рабочая

плюс 75°C ;

б) предельная

плюс 85°C ;

– пониженная температура среды:

а) рабочая

минус 30°C ;

б) предельная

минус 60°C ;

– изменения температуры среды

от минус 60 до плюс 85°C .

2.5 Требования к надежности

2.5.1 Нарботка микросхем в составе ГС в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ - 50000 ч.

2.5.2 Интенсивность отказов микросхем в составе ГС в течение наработки не более 1×10^{-6} 1/ч.

2.5.3 Срок хранения микросхем до момента их герметизации в составе ГС по ОСТ 11 073.920.

2.5.4 95-процентный срок сохраняемости микросхем в составе ГС – 10 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
97343	74.30.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДБК.431290.769 ТУ	Лист
						6

ГОСТ 2.106-96 Форма 9а Копировал Формат А4

Таблица 2 – Электрические параметры микросхем при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения	Буквен- ное обо- значение	Норма		Темпе- ратура, °C
		не менее	не более	
1	2	3	4	5
1.1 Выходное напряжение высокого уровня по выводам DB0 – DB7, В	U _{OH}	2,4 ¹⁾	–	25±10
1.2		0,75·U _{CC} ²⁾	–	
2.1 Выходное напряжение низкого уровня по выводам DB0 – DB7, В	U _{OL}	–	0,4 ³⁾	25±10
2.2		–	0,2·U _{CC} ⁴⁾	
3 Напряжение высокого активного уровня на сегментных выводах, В	U _{SEGH}	(U _{CC} -0,5) ⁵⁾	–	25±10
4 Напряжение низкого активного уровня на сегментных выводах, В	U _{SEGL}	–	(U ₅ ⁶⁾ +0,5) ⁷⁾	25±10
5 Динамический ток потребления, мА	I _{CCO1} ⁸⁾	–	0,1	25±10
5.1 режим отображения				
5.2 режим редактирования	I _{CCO2} ⁹⁾	–	0,5	
6 Ток утечки низкого и высокого уровня на входе по выводам ADC, CL, FRM, M, RSTB, CLK1, CLK2, CS1B, CS2B, CS3, E, R/W, RS, мкА	I _{LIL} , I _{LHH}	–	1	25±10
7 Ток утечки низкого и высокого уровня на входе/выходе по выводам DB0 – DB7, мкА	I _{LILD} , I _{LHLD}	–	5	25±10
8 Функциональный контроль	ФК	ЩИЗ.480.578 ТБ		25±10

- 1) При напряжении питания U_{CC} ≥ 4,5 В и токе нагрузки I_{OH} ≤ 205 мкА.
 2) При напряжении питания U_{CC} = (2,7 – 4,5) В и токе нагрузки I_{OH} ≤ 100 мкА.
 3) При напряжении питания U_{CC} ≥ 4,5 В и токе нагрузки I_{OL} ≤ 1600 мкА.
 4) При напряжении питания U_{CC} = 2,7 В (U_{CC} = (2,7 – 4,5) В) и токе нагрузки I_{OL} ≤ 100 мкА
 5) При напряжении питания U_{CC} = 5 В, U_{EE}, U₅ – (U_{CC}-17) В и токе нагрузки I_{OHSEG} ≤ 100 мкА
 6) U₅ = (U_{CC} – 17) В
 7) При напряжении питания U_{CC} = 5 В, U_{EE}, U₅ – (U_{CC}-17) В и токе нагрузки I_{OLSEG} ≤ 100 мкА
 8) В соответствии с рисунком 4, при напряжении питания U_{CC} = 5 В и на частоте f_{CLK1} (CLK2) = 250 кГц, f_{FRM} = 70 Гц, рабочий цикл отображения (1/64) • f_{FRM}.
 9) В соответствии с рисунками 5, 6, 7, 8, при напряжении питания U_{CC} = 5 В и на частоте f_E (CS3) или f_{CS1B} (CS2B) = 250 кГц, f_{FRM} = 70 Гц, рабочий цикл редактирования (1/64) • f_{FRM}

Примечание – Режимы измерения электрических параметров приведены в таблице 4

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
94343	7830.06.03			

АДБК.431290.769 ТУ					Лист
					7

Таблица 2а – Временные параметры микросхем при приемке и поставке
(режим отображения)

Наименование параметра, единица измерения	Буквен- ное обо- значение	Напряже- ние пита- ния U _{CC} , В	Норма		Тем- перату- ра, °С
			не менее	не более	
1	2	3	4	5	6
1 Длительность цикла по сигналам CLK1, CLK2, мкс	t _{CY1} , t _{CY2}	(2,7-5,5)	2,5	20	25±10
2 Длительность импульса высокого уровня сигналов CLK1, CLK2, нс	t _{WH1} , t _{WH2}	(2,7-5,5)	1875	–	25±10
3 Длительность импульса низкого уровня сигналов CLK1, CLK2, нс	t _{WL1} , t _{WL2}	(2,7-5,5)	625	–	25±10
4 Время нарастания / спада входных сиг- налов, нс	t _r / t _f	(2,7-5,5)	–	150	25±10
5 Время задержки при спаде и нарастании по высокому уровню сигнала CLK2 после нарастания и перед спадом сигнала CLK1 соответственно, нс	t _{DCLK2H}	(2,7-5,5)	625	–	25±10
6 Длительность импульсов высокого и низкого уровня сигнала CL, мкс	t _{WCLH} , t _{WCLL}	(2,7-5,5)	35	–	25±10
7 Время задержки сигнала FRM по высо- кому и низкому уровню после спада и на- растания сигнала CL соответственно, мкс	t _{DFRMH} , t _{DFRML}	(2,7-5,5)	–2	2	25±10
8 Время задержки сигнала M после нара- стания сигнала CL, мкс	t _{DM}	(2,7-5,5)	–2	2	25±10

Инва. № подл.	Подп. и дата	зам. Инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
94343	14.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДБК.431290.769 ТУ	Лист
						8

Таблица 26 – Временные параметры микросхем при приемке и поставке
(режим редактирования при записи и чтении)

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Напряже- ние пита- ния U_{CC} , В	Норма		Темпе- ратура, °C
			не менее	не более	
1	2	3	4	5	6
1 Длительность цикла по сигналам E (CS3) или CS1B (CS2B) при записи /чтении, нс	t_{CYW1} / t_{CYR1} или t_{CYW2} / t_{CYR2}	(2,7–5,5)	1000	–	25±10
2 Длительность импульса низкого и высокого уровня сигналов E (CS3) или CS1B (CS2B) при записи/чтении, нс	t_{WLW1} / t_{WLR1} , t_{WHW1} / t_{WHR1} или t_{WLW2} / t_{WLR2} , t_{WHW2} / t_{WHR2}	(2,7–5,5)	450	–	25±10
3 Время нарастания /спада входных сигналов, нс	t_r / t_f	(2,7–5,5)	–	25	25±10
4 Время установления сигналов RS, R/W, CS1B, CS2B, CS3(E) перед спадом / нарастанием сигнала E(CS3) при записи / чтении соответственно или сигналов RS, R/W, CS2B (CS1B), E, CS3 перед нарастанием / спадом сигнала CS1B (CS2B) при записи /чтении соответственно, нс	t_{SUW1} / t_{SUR1} или t_{SUW2} / t_{SUR2}	(2,7–5,5)	140	–	25±10
5 Время удержания сигналов RS, R/W, CS1B, CS2B, CS3(E) после спада сигнала E(CS3) при записи / чтении или сигналов RS, R/W, CS2B (CS1B), E, CS3 после нарастания сигнала CS1B (CS2B) при записи / чтении, нс	t_{HW1} / t_{HR1} или t_{HW2} / t_{HR2}	(2,7–5,5)	10	–	25±10
6 Время установления данных DB0 – DB7 перед спадом сигнала E (CS3) или перед нарастанием сигнала CS1B (CS2B) в режиме записи, нс	t_{SUDW1} или t_{SUDW2}	(2,7–5,5)	200	–	25±10
7 Время удержания данных DB0 – DB7 после спада сигнала E (CS3) или после нарастания сигнала CS1B (CS2B) в режиме записи, нс	t_{DHW1} или t_{DHW2}	(2,7–5,5)	10	–	25±10
8 Время задержки выходных данных DB0 – DB7 после нарастания сигнала E(CS3) или после спада сигнала CS1B (CS2B) в режиме чтения, нс	t_{DR1} или t_{DR2}	(2,7–5,5)	–	320*	25±10
9 Время сохранения выходных данных DB0 – DB7 после спада сигнала E (CS3) или после нарастания сигнала CS1B (CS2B) в режиме чтения, нс	t_{VDR1} или t_{VDR2}	(2,7–5,5)	20*	–	25±10
* При емкости нагрузки $C_L \leq 50$ пФ – с учетом паразитных емкостей					

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
91343				
Изм. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
	20.06.03			
зам. Инв. №				

АДБК.431290.769 ТУ

Лист
9

Таблица 3 – Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхемы

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно допустимый режим		Предельный режим *****	
		не менее	не более	не менее	не более
1	2	3	4	5	6
1 Напряжение питания, В	U_{CC}	2,7	5,5	–	7,0
2 Напряжение питания драйверов ЖКИ, В	U_0^* , U_2^* , U_3^* , U_5^* , U_{EE}^*	$(U_{CC}-17,0)$	$(U_{CC}-8,0)$	$(U_{CC}-30,0)$	0,3
3 Входное напряжение высокого уровня по выводам CL, FRM, M, RSTB, CLK1, CLK2 низковольтной части, В	U_{IH1}	$(0,7 \cdot U_{CC})^{**}$	U_{CC}	–	$(U_{CC}+0,3)$
4 Входное напряжение низкого уровня по выводам CL, FRM, M, RSTB, CLK1, CLK2 низковольтной части, В	U_{IL1}	0,0	$(0,3 \cdot U_{CC})^{**}$	–0,3	–
5 Входное напряжение высокого уровня по выводам CS1B, CS2B, CS3, E, RS, R/W, DB0 – DB7 низковольтной части, В	U_{IH2}^{***}	$(0,7 \cdot U_{CC})^{**}$ 2,0**	U_{CC}	–	$(U_{CC}+0,3)$
6 Входное напряжение низкого уровня по выводам CS1B, CS2B, CS3, E, RS, R/W, DB0 – DB7 низковольтной части, В	U_{IL2}^{***}	0,0	0,5** 0,8**	–0,3	–
7 Напряжение на любом выводе низковольтной части, В	U'	0,0	U_{CC}	–0,3	$(U_{CC}+0,3)$
8 Напряжение на любом выводе высоковольтной части, В	U''	–17,0	0,0	–30,0	0,3
9 Выходной ток высокого уровня по выводам DB0 – DB7, мА	I_{OH}^{***}	–	0,205 0,1	–	4,0
10 Выходной ток низкого уровня по выводам DB0 – DB7, мА	I_{OL}^{***}	–	1,6 0,1	–	10,0 4,0
11 Выходной ток высокого и низкого уровня по сегментным выводам, мА	I_{OHSEG} , I_{OLSEG}	–	0,1	–	–
12 Время нарастания и спада на любом входе, нс	tr, tf	–	25***** 150*****	–	–
13 Емкость нагрузки, пФ	C_L	–	50*****	–	–
* $U_0 \geq U_2 \geq U_3 \geq U_5 \geq U_{EE}$. ** С учетом всех видов помех. *** В числителе приведено значение для $U_{CC} = (4,5 - 5,5)$ В, в знаменателе – для $U_{CC} = (2,7 - 4,5)$ В. **** В соответствии с таблицами 2б, 4б и 2а, 4а соответственно. ***** С учетом паразитных емкостей. ***** Без гарантии электрических параметров					

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
91343				7/30/06.03.
Изм. №	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата

3 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Требования по обеспечению и контролю качества в процессе производства – по ОСТ 11 073.920 и требованиям, изложенным в настоящем подразделе.

3.1.1 Отбраковочные испытания – по ОСТ 11 073.920 со следующими дополнениями и уточнениями:

– визуальный контроль кристаллов в соответствии с технологической документацией (ТД);

– контроль электрических параметров и функциональный контроль при нормальных климатических условиях проводят в соответствии с таблицей норм ЩИЗ.480.578 ТБ.

3.2 Правила приемки

– по ОСТ 11 073.920 и требованиям, изложенным в настоящем подразделе

3.2.1 Квалификационные (группа К), приемо-сдаточные (группа С) и периодические (группа П) испытания – по ОСТ 11 073.920 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем пункте

3.2.1.1 Проверку габаритных, установочных и присоединительных размеров по группам К-2 и С-2 не проводят.

3.2.1.2 Испытания по группам К-7, К-9 и П-4 не проводят.

3.2.1.3 Испытание на долговечность группы К-11 длительностью 50000 ч в нормальных климатических условиях не проводят.

3.2.1.4 Испытания по группам К-6, К-11 и П-1 допускается проводить в форсированном режиме по методике, согласованной в установленном порядке.

3.2.1.5 Планы контроля – по ОСТ 11 073.920 со следующими дополнениями и уточнениями:

– для испытаний по группам К-1 и С-1 приемочный уровень дефектности должен быть не более 0,4 %, если он не указан в контракте (договоре) на поставку;

– для испытаний по группе К-3 приемочный уровень дефектности – 0,4 %;

– объем выборки, приёмочное (браковочное) число соответственно для групп испытаний: К-4, К-5, К-10, К-12, К-13, П-2, П-3, П-5 и П-6 – $n_1 = 5$ шт. при $C_1 = 0$ шт. ($C_2 = 2$ шт.) и $n_2 = 5$ шт. при $C_1 = 1$ шт. ($C_2 = 2$ шт.); К-6, К-11 и П-1 – $n = 15$ шт. при $A = 0$ шт.

3.3 Методы контроля

– методы контроля – по ОСТ 11 073.920, ОСТ 11 073.013 с уточнениями и дополнениями, изложенными в настоящем подразделе

3.3.1 Общие положения

3.3.1.1 Схемы включения микросхем при испытаниях, проводимых под электрической нагрузкой, электрические режимы выдержки в процессе испытаний, параметры – критерии контроля и способы контроля нахождения микросхем под этими режимами в процессе испытаний приведены на рисунках 1, 2.

Допускается проведение испытания по другим схемам включения, с приведением их в технологии испытаний (ТИ), если иное не оговорено в договоре (контракте) на поставку.

3.3.1.2 Параметры для всех видов испытаний, их нормы, условия, режимы измерения этих параметров приведены в таблицах 4, 4а, 4б.

Состав параметров по каждому виду испытаний приведен в таблице 5.

Погрешности измерения электрических параметров указаны при установленной вероятности 0,997.

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
94343	7930.06.03			

3.3.1.3 При подготовке к испытаниям по группам К-3, К-4, К-5, К-6, К-11, К-13, П-1, П-2, П-3, П-6 микросхемы монтируют в условные корпуса.

Допускается проведение испытаний микросхем без монтажа в условные корпуса.

3.3.1.4 На схемах включения при испытаниях, функционального контроля и измерения электрических параметров обозначения выводов соответствуют обозначениям выводов схемы электрической структурной, приведенной в таблице 1.

3.3.1.5 Проверку нумерации внешних выводов совмещают с проверкой электрических параметров.

3.3.1.6 Допускается квалификационные и периодические испытания микросхем не проводить, если иное не оговорено в контракте (договоре) на поставку на экспорт.

3.3.1.7 Перечень контрольно-измерительных приборов и оборудования, обеспечивающих испытания микросхем и измерение их электрических параметров и ФК приведен в приложении В.

3.3.2 Проверка электрических параметров

3.3.2.1 Измерение выходного напряжения высокого U_{OH} и низкого U_{OL} уровней по выводам DB0 – DB7 микросхемы проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 3.

3.3.2.2 Измерение высокого и низкого активного уровня на анодных выводах микросхемы U_{SEGH} и U_{SEGL} проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 3.

3.3.2.3 Измерение динамического тока потребления I_{CCOI} в режиме отображения и I_{CCO2} в режиме редактирования проводят по ОСТ 11 073.944 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 3.

3.3.2.4 Измерение тока утечки низкого и высокого уровня на входе I_{LIL} , I_{LIN} по выводам ADC, CL, FRM, M, RSTB, CLK1, CLK2, CS1B, CS2B, CS3, E, R/W, RS и тока утечки низкого и высокого уровня на входах-выходах I_{LILD} , I_{LIND} по выводам DB0 – DB7 проводят по ГОСТ 18683.1 в режимах и условиях, указанных в таблице 4, по схеме измерения, приведенной на рисунке 3.

3.3.2.5 Функциональный контроль микросхем проводят по ОСТ 11 073.944 в режимах и условиях, указанных в таблицах 4, 4а, 4б по схеме измерения, приведенной на рисунке 3 и временным диаграммам, приведенным на рисунках 4 - 8, в соответствии с тест-программами, приведенными в таблице норм ЩИЗ.480.578 ТБ.

3.3.2.6 Функциональный контроль микросхем совмещается с проверкой динамических параметров.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
57343	28.06.03			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АДБК.431290.769 ТУ				Лист
				12

ГОСТ 2.106-96 Форма 9а Копировал Формат А4

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата
37343	24.30.06.2017			

Таблица 4 – Нормы и режимы измерения параметров микросхем при испытаниях

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма		Погрешность измерения, %	Режим измерения					Температура, °C	Примечание
		не менее	не более		U _{CC} , В	U _{IL} , В	U _{IN} , В	I _{OL} (I _{OLSEG}), мкА	I _{ON} (I _{ONSEG}), мкА		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1 Выходное напряжение высокого уровня по выводам DB0 – DB7, В	U _{OH}	2,4	–	±2	4,5±0,045	0,85±0,05	2,1±0,1	–	205±10	25±10	1, 2, рисунок 3
1.2		0,75•U _{CC}	–		2,7±0,027	0,45±0,05	1,99±0,1	–	100±5	–30	
2.1 Выходное напряжение низкого уровня по выводам DB0 – DB7, В	U _{OL}	–	0,4	±5	4,5±0,045	0,85±0,05	2,1±0,1	1600±80	–	25±10	1, 2, рисунок 3
2.2		–	0,2•U _{CC}		2,7±0,027	0,45±0,05	1,99±0,1	100±5	–	–30	
3 Напряжение высокого активного уровня на сегментных выводах, В	U _{SEGH}	(U _{CC} -0,5)	–	±2	5,0±0,05	GND	U _{CC}	–	(100±5)	25±10	2, рисунок 3
4 Напряжение низкого активного уровня на сегментных выводах, В	U _{SEGL}	–	(U ₅ +0,5)	±2	5,0±0,05	GND	U _{CC}	(100±5)	–	25±10	2, рисунок 3
Динамический ток потребления, мА	I _{CC01} I _{CC02}	–	0,1	±5	5,0±0,05	(0,0 – 0,2)	(4,8 – U _{CC})	–	–	25±10	2, 3, рисунок 3
5.1 режим отображения		–	0,5								
5.2 режим редактирования		–								–30	
6 Ток утечки низкого и высокого уровня на входе по выводам ADC, CL, FRM, M, RSTB, CLK1, CLK2, CS1B, CS2B, CS3, E, R/W, RS, мкА	I _{IL} , I _{LIH}	–	1	±5	5,5±0,055	GND	U _{CC}	–	–	25±10	2, рисунок 3

АДБК.431290.769 ТУ

Лист
13

Инв № подл.	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата
97313	28.06.03			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7 Ток утечки низкого и высокого уровня на входе/выходе по выводам DB0 – DB7, мкА	I_{LLO}, I_{LHO}	–	5	± 5	$5,5 \pm 0,055$	GND	U_{CC}	–	–	25 ± 10	2, рису-нок 3
8 Функциональный контроль	ФК	ЩИЗ.480.578 ТБ	–	–	$2,7 \pm 0,027$ $4,5 \pm 0,045$ $5,0 \pm 0,05$ $5,5 \pm 0,055$	(0,0–0,2)	$(2,5 - U_{CC})$ $(4,3 - U_{CC})$ $(4,8 - U_{CC})$ $(5,3 - U_{CC})$	–	–	25 ± 10 -30 75	3, рису-нок 3

Примечания

- 1 Входные уровни U_{IL} , U_{IH} приведены в таблице для интерфейсных входов CS1B, CS2B, CS3, E, $R\overline{W}$, RS и входов/выходов DB0 – DB7. Для входов ADC, CL, FRM, M, RSTB, CLK1, CLK2 во всем диапазоне изменения напряжения питания $U_{CC} = (2,7 - 5,5) В$ $U_{IL} \leq 0,3 \cdot U_{CC}$, $U_{IH} \geq 0,7 \cdot U_{CC}$.
- 2 Напряжение питания U_{EE} , $U_5 - (U_{CC} - 17) В$.
- 3 Временные параметры приведены в таблицах 4а, 4б, а временные диаграммы – на рисунках 4 – 8.
- 4 Проверку электрических параметров проводят в соответствии с пунктом 3.3.2

АДБК.431290.769 ТУ

Лист
14

Таблица 4а – Временные параметры микросхем при испытаниях
(режим отображения)

Наименование параметра, единица измерения	Буквен- ное обо- значение	Напряже- ние пита- ния U_{CC} , В	Норма		Тем- перату- ра, °C
			не менее	не более	
1	2	3	4	5	6
1 Длительность цикла по сигналам CLK1, CLK2, мкс	t_{CY1}, t_{CY2}	(2,7–5,5)	2,5	20	25±10
2 Длительность импульса высокого уровня сигналов CLK1, CLK2, нс	t_{WH1}, t_{WH2}	(2,7–5,5)	1875	–	25±10
3 Длительность импульса низкого уровня сигналов CLK1, CLK2, нс	t_{WL1}, t_{WL2}	(2,7–5,5)	625	–	25±10
4 Время нарастания / спада входных сигналов, нс	t_r / t_f	(2,7–5,5)	–	25	25±10
5 Время задержки при спаде и нарастании по высокому уровню сигнала CLK2 после нарастания и перед спадом сигнала CLK1 соответственно, нс	t_{DCLK2H}	(2,7–5,5)	625	–	25±10
6 Длительность импульсов высокого и низкого уровня сигнала CL, мкс	t_{WCLH}, t_{WCLL}	(2,7–5,5)	35	–	25±10
7 Время задержки сигнала FRM по высокому и низкому уровню после спада и нарастания сигнала CL соответственно, мкс	t_{DFRMH}, t_{DFRML}	(2,7–5,5)	–2	2	25±10
8 Время задержки сигнала M после нарастания сигнала CL, мкс	t_{DM}	(2,7–5,5)	–2	2	25±10

Изм. № подл.	Подп. и дата	зам. Имя. №	Имя. № дубл.	Подп. и дата
9343	7.3.2006.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГОСТ 2.106-96

Форма 9а

АДБК.431290.769 ТУ

Копировал

Формат А4

Лист

15

Таблица 46 – Временные параметры микросхем при испытаниях
(режим редактирования при записи и чтении)

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Напря- жение питания U_{CC} , В	Норма		Темпе- ратура, $^{\circ}\text{C}$
			не менее	не более	
1	2	3	4	5	6
1 Длительность цикла по сигналам E (CS3) или CS1B (CS2B) при записи /чтении, нс	t_{CYW1} / t_{CYR1} или t_{CYW2} / t_{CYR2}	(2,7–5,5)	1000	–	25 ± 10
2 Длительность импульса низкого и высокого уровня сиг- налов E (CS3) или CS1B (CS2B) при записи/чтении, нс	t_{WLW1} / t_{WLR1} , t_{WHW1} / t_{WHR1} или t_{WLW2} / t_{WLR2} , t_{WHW2} / t_{WHR2}	(2,7–5,5)	450	–	25 ± 10
3 Время нарастания /спада входных сигналов, нс	t_r / t_f	(2,7–5,5)	–	25	25 ± 10
4 Время установления сигналов RS, R/W, CS1B, CS2B, CS3(E) перед спадом / нарастанием сигнала E(CS3) при записи / чтении соответственно или сигналов RS, R/W, CS2B (CS1B), E, CS3 перед нарастанием / спадом сигнала CS1B (CS2B) при записи /чтении соответственно, нс	t_{SUW1} / t_{SUR1} или t_{SUW2} / t_{SUR2}	(2,7–5,5)	140	–	25 ± 10
5 Время удержания сигналов RS, R/W, CS1B, CS2B, CS3(E) после спада сигнала E(CS3) при записи / чтении или сиг- налов RS, R/W, CS2B (CS1B), E, CS3 после нарастания сигнала CS1B (CS2B) при записи / чтении, нс	t_{HW1} / t_{HR1} или t_{HW2} / t_{HR2}	(2,7–5,5)	10	–	25 ± 10
6 Время установления данных DB0 – DB7 перед спадом сигнала E (CS3) или перед нарастанием сигнала CS1B (CS2B) в режиме записи, нс	t_{SUDW1} или t_{SUDW2}	(2,7–5,5)	200	–	25 ± 10
7 Время удержания данных DB0 – DB7 после спада сигнала E (CS3) или после нарастания сигнала CS1B (CS2B) в ре- жиме записи, нс	t_{DHW1} или t_{DHW2}	(2,7–5,5)	10	–	25 ± 10
8 Время задержки выходных данных DB0 – DB7 после нарастания сигнала E(CS3) или после спада сигнала CS1B (CS2B) в режиме чтения, нс	t_{DR1} или t_{DR2}	(2,7–5,5)	–	320*	25 ± 10
9 Время сохранения выходных данных DB0 – DB7 после спада сигнала E (CS3) или после нарастания сигнала CS1B (CS2B) в режиме чтения, нс	t_{VDR1} или t_{VDR2}	(2,7–5,5)	20*	–	25 ± 10
* При емкости нагрузки $C_L \leq 50$ пФ – с учетом паразитных емкостей					

Имя № подл.	Подп. и дата	Имя, № дубл.	Подп. и дата
97343	77.30.06.03.1		

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431290.769 ТУ	Лист
						16

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата	
94343	74	30.06.03			
Инд. № дубл	Группа испытаний	Полп. и дата	Взам инв №	Инд. № дубл	Подп. и дата
94343	74	30.06.03			

Таблица 5 – Квалификационные, приемо-сдаточные и периодические испытания

Группа испытаний	Вид и последовательность испытаний	Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4			Метод испытания по ГОСТ 11 073.013	Примечание
		Перед испытанием	В процессе испытания	После испытания		
1	2	3	4	5	6	7
К-1 С-1	Проверка внешнего вида	–	По описанию внешнего вида ИЦИО.734.029 Д2	–	405-1.1	1
К-3	Проверка статических параметров при нормальных климатических условиях	–	1.1; 1.2; 2.1; 2.2; 3; 4; 6; 7	–	500-1	
	Проверка динамических параметров при нормальных климатических условиях	–	5.1; 5.2	–	500-1	
	Функциональный контроль при нормальных климатических условиях	–	8	–	500-7	
К-4 П-2	Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды	1.1; 2.1; (1.2; 2.2; 3; 4; 6; 7)* 5.1; 5.2; 8	[1.1; 2.1; (1.2; 2.2; 3; 4; 5.1; 5.2; 8)*]**	–	203-1	2
	Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды	–	[1.1; 2.1; (1.2; 2.2; 3; 4; 5.1; 5.2; 8)*]**; контроль работоспособности по рисунку 1	1.1; 2.1; (1.2; 2.2; 3; 4; 6; 7)* 5.1; 5.2; 8	201-2.1	2; рисунок 1
	Функциональный контроль при нормальных климатических условиях	–	8	–	500-7	

АДБК.431290.769 ТУ

Лист

17

Инв.№ дубл	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата
91343	7.12.30.06.03			

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7
К-5 П-3	Испытание на воздействие изменения температуры среды	1.1; 2.1; 5.1; 5.2; 8	-	1.1; 2.1; 5.1; 5.2; 8	205-1	3
К-6 П-1	Испытание на безотказность	1.1; 2.1; 5.1; 5.2; 8	(1.1; 2.1)**; контроль работоспособности по рисунку 1	1.1; 2.1; 5.1; 5.2; 8	700-1	4; рисунок 1
К-8	Проверка маркировки потребительской тары	-	-	-	ГОСТ 30668	5
К-10	Проверка массы	-	-	-	404-2 ГОСТ 23088	
К-11	Испытание на долговечность	1.1; 2.1; 5.1; 5.2; 8	(1.1; 2.1)**; контроль работоспособности по рисунку 1	1.1; 2.1; 5.1; 5.2; 8	406-1 700-2.1	6; рисунок 1
К-12 П-5	Проверка сохранности микросхем без упаковки в производственных условиях	1.1; 2.1; 5.1; 5.2; 8 по таблице 2	-	1.1; 2.1; 5.1; 5.2; 8 по таблице 2	700-2.3	
К-13 (П-6)	1 Испытание на чувствительность к разряду статического электричества (2) Испытания по подтверждению допустимых уровней потенциала статического электричества 3 (3) Проверка статических параметров при нормальных климатических условиях	-	-	-	502-1, 502-1a 502-1, 502-16 500-1	7

* Только по группе К-4.

АДБК.431290.769 ТУ

Инв.№ дубл	Подп. и дата	Взам инв №	Инв № дубл	Подп. и дата
94343	74.06.03			

Продолжение таблицы 5

** Допускается по истечении времени выдержки проверку электрических параметров проводить не позднее 1 мин после извлечения микросхем из камеры тепла или холода.

*** Только по группе К-13

Примечания

- 1 Проверку общего вида проводят путем сличения с чертежом, указанным в таблице 1. Визуальный контроль внешнего вида проводят при увеличении не менее 50^x.
 - 2 Допускается проводить испытания по методу 201-1.1 (без электрической нагрузки) при повышенной температуре среды на 10° С выше повышенной рабочей температуры среды с временем выдержки микросхем в камере тепла не менее 10 мин.
 - 3 Количество циклов – 3.
- Испытания на повышенную и пониженную предельную температуру среды самостоятельно не проводят, а совмещают с испытанием на воздействие изменений температуры среды.
- 4 Испытания проводят при температуре плюс 75° С. Продолжительность испытания 500 ч.
 - 5 Испытания подвергают одну единицу групповой или индивидуальной тары.
 - 6 Испытания проводят при температуре плюс 75° С. Продолжительность испытания 1000 ч (500 ч по группе К-6 плюс 500 ч по группе К-11). Планы контроля и приемочное число в соответствии с группой К-6 (пункт 3.2.1.5 настоящих ТУ).
 - 7 Испытания проводят между выводами Е (вход выбора режима работы) и GND (общий вывод).
 - 8 Квалификационные (пункт 3.2.6), приемо-сдаточные (пункт 3.2.8) испытания по ОСТ 11 073.920, применимые к настоящим ТУ, дополняются и уточняются пунктом 3.2 настоящих ТУ и примечаниями (1 – 7) к группам испытаний таблицы 5 настоящих ТУ.
 - 9 Проверку электрических параметров по каждой группе испытаний до, в процессе и после испытаний проводят по принципу «годен - брак»

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

АДБК.431290.769 ТУ

Лист
19

4 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Маркировка - по ОСТ 11 073.920.

4.1.1 При поставке микросхем на упаковочной бандероли должно быть указано условное обозначение микросхем K145BG10H4 или K145BG10H5, номер технических условий, знак чувствительности к СЭ, который обозначается равносторонним треугольником (Δ) с вершиной направленной вверх, количество пластин и годных микросхем. Допускается вместо обозначения микросхем указывать обозначение An108.

4.1.2 При поставке микросхем по чертежам кристалла, например, ШИ7.344.653-01, ШИ7.344.653-02 и так далее необходимо на упаковочной бандероли указывать номер чертежа кристалла.

4.2 Упаковка

4.2.1 Упаковка по ОСТ 11 073.920.

4.2.2 Упаковка должна обеспечивать защиту микросхем от СЭ.

4.2.3 Микросхемы упаковывают в тару в соответствии с комплектом конструкторской документации, приведенным в таблице 1, если иное не оговорено в контракте (договоре) на поставку.

4.3 Транспортирование и хранение

4.3.1 Транспортирование микросхем - по ОСТ 11 073.920.

4.3.2 Хранение по ОСТ 11 073.920.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
91343	19.03.06.03			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
АДБК.431290.769 ТУ				Лист
				20

ГОСТ 2.106-96 Форма 9а Копировал Формат А4

5 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Указания по применению и эксплуатации микросхем по ОСТ 11 073.920.

5.2 Микросхемы чувствительны к воздействию СЭ – допустимое значение потенциала СЭ не более 1000 В.

5.3 При производстве ГС после скрайбирования, присоединения выводов, установки в корпус при соблюдении требований ОСТ 11 073.920 и настоящих ТУ микросхемы должны соответствовать ОСТ 11 073.920 и требованиям настоящих ТУ в течение наработки и сохранности.

5.4 Временные диаграммы приведены на рисунках 4 – 8.

Значения режимных временных параметров – в таблицах 4а, 4б.

5.5 Типовая схема включения приведена на рисунке 9.

6 СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

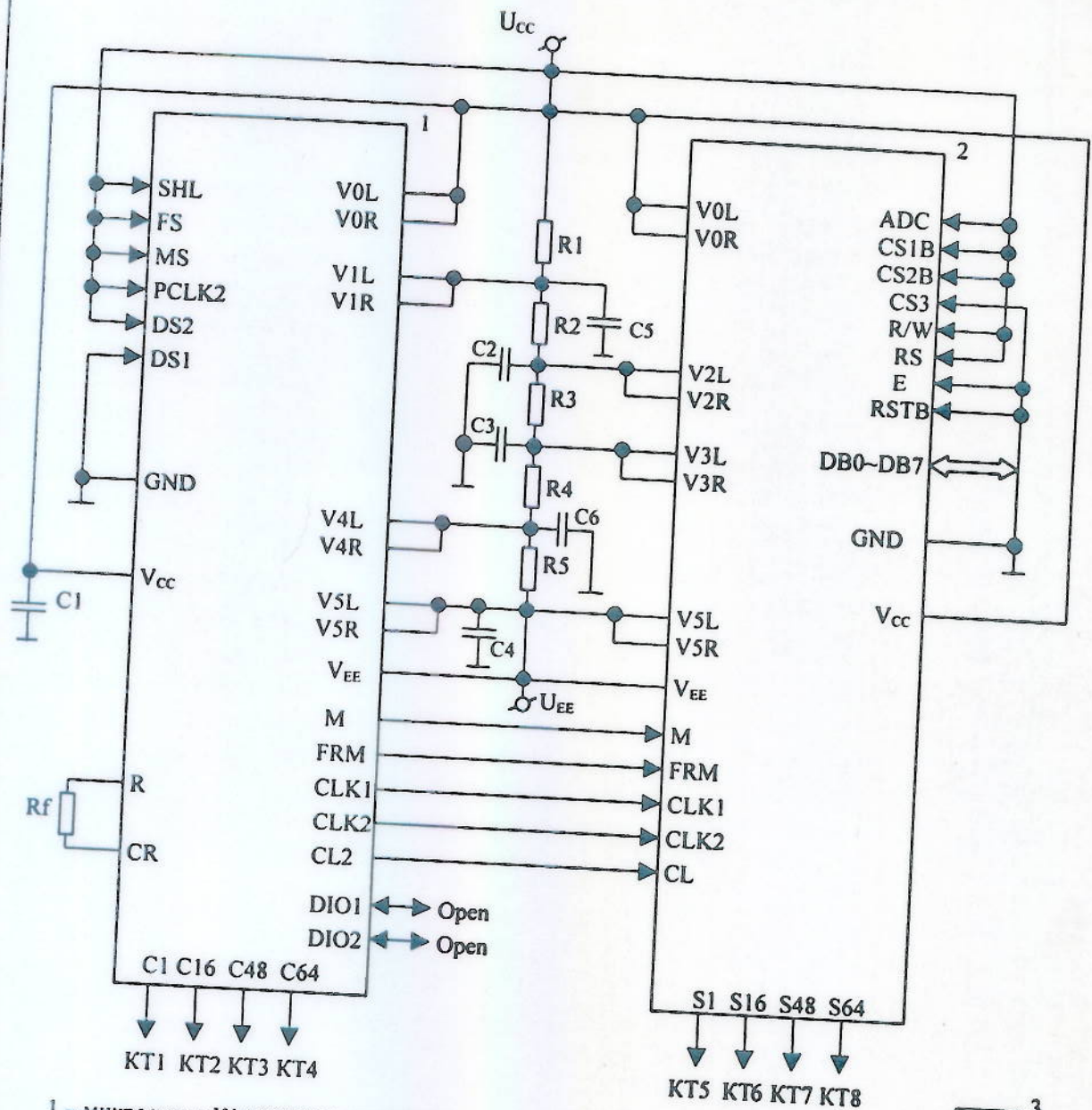
6.1 Емкость входа C_i по выводам ADC, CL, FRM, M, RSTB, CLK1, CLK2, CS1B, CS2B, CS3, E, R/W, RS не более 1,5 пФ.

Емкость входа/выхода $C_{i/o}$ по выводам DB0 – DB7 не более 1,5 пФ.

7 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ - ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Гарантии предприятия - изготовителя – по ОСТ 11 073.920.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	АДБК.431290.769 ТУ		Лист
91343	7430.06.03						21
ГОСТ 2.106-96					Формат А4		



- 1 – микросхема К145ВГ9Н4, К145ВГ9Н5
 2 – проверяемая микросхема
 3 – осциллограф
 КТ1 – КТ8 – контрольные точки

$U_{CC} = (5,3 \pm 0,2) \text{ В}$
 $U_{EE} = -(10,8 \pm 0,7) \text{ В}$
 $R1, R2, R4, R5 - 3 \text{ кОм} \pm 10 \%$
 $R3 = 12 \text{ кОм} \pm 10 \%$
 $R_f = 47 \text{ кОм} \pm 10 \%$
 $C1, C2, C3, C4, C5, C6 - (0,1 - 1,0) \text{ мкФ}$

Временные диаграммы работы микросхемы при испытаниях приведены на рисунке 2

Рисунок 1 – Схема включения микросхем при испытаниях на воздействие повышенной температуры среды, безотказность, долговечность и контроль работоспособности

Изм. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. №	Подп. и дата
59343	7/30.08.01			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431290.769 ТУ

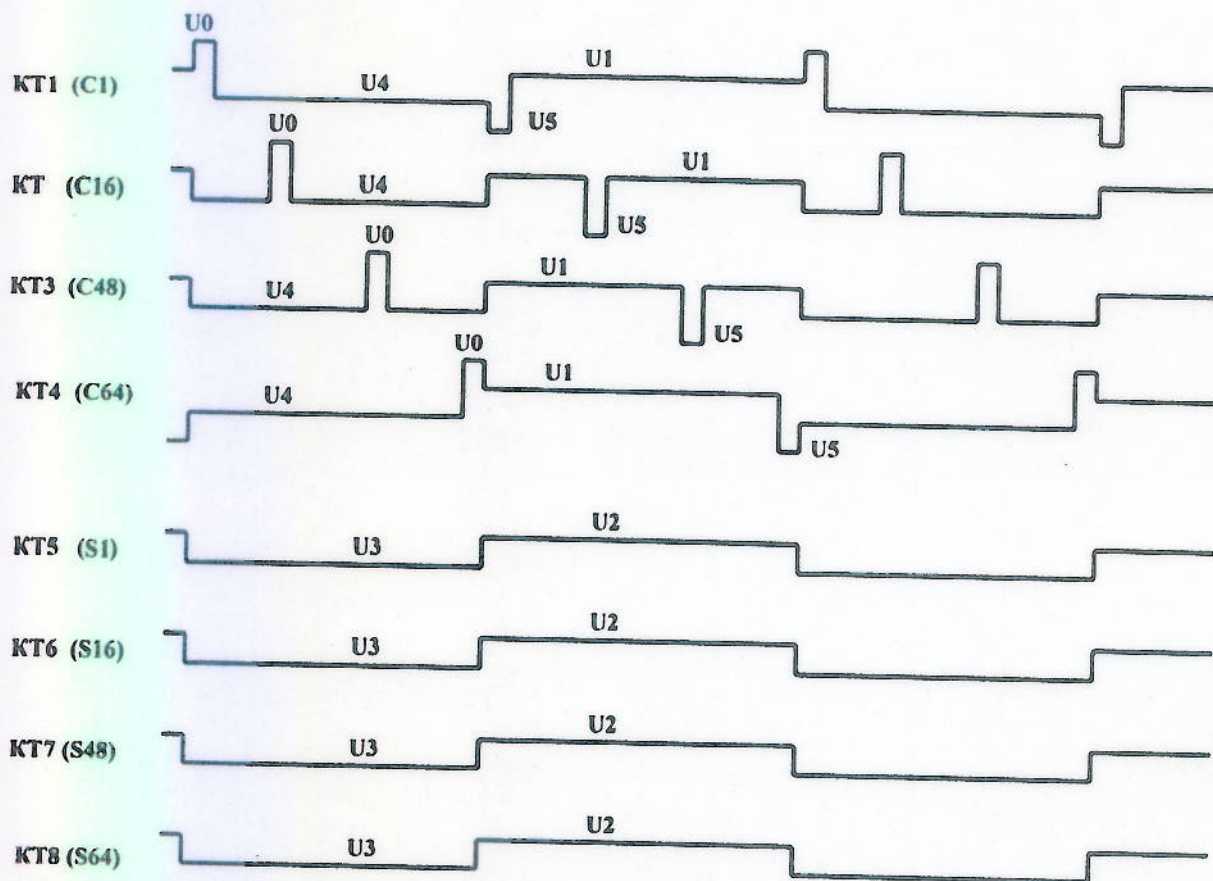
Лист
22

ГОСТ 2.106-96

Форма 9а

Копировал

Формат А4



Форма, амплитуда, длительность нарастания и спада, длительность сигналов в КТ1 – КТ8 не регламентируются

Рисунок 2 – Временные диаграммы работы микросхемы при испытаниях

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
94343	Ил 30.06.03			
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
АДБК.431290.769 ТУ				Лист
				23

ГОСТ 2.106-96 Форма 9а Копировал Формат А4

Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
93343	24.06.03r			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Форма 9а ГОСТ 2.106-96

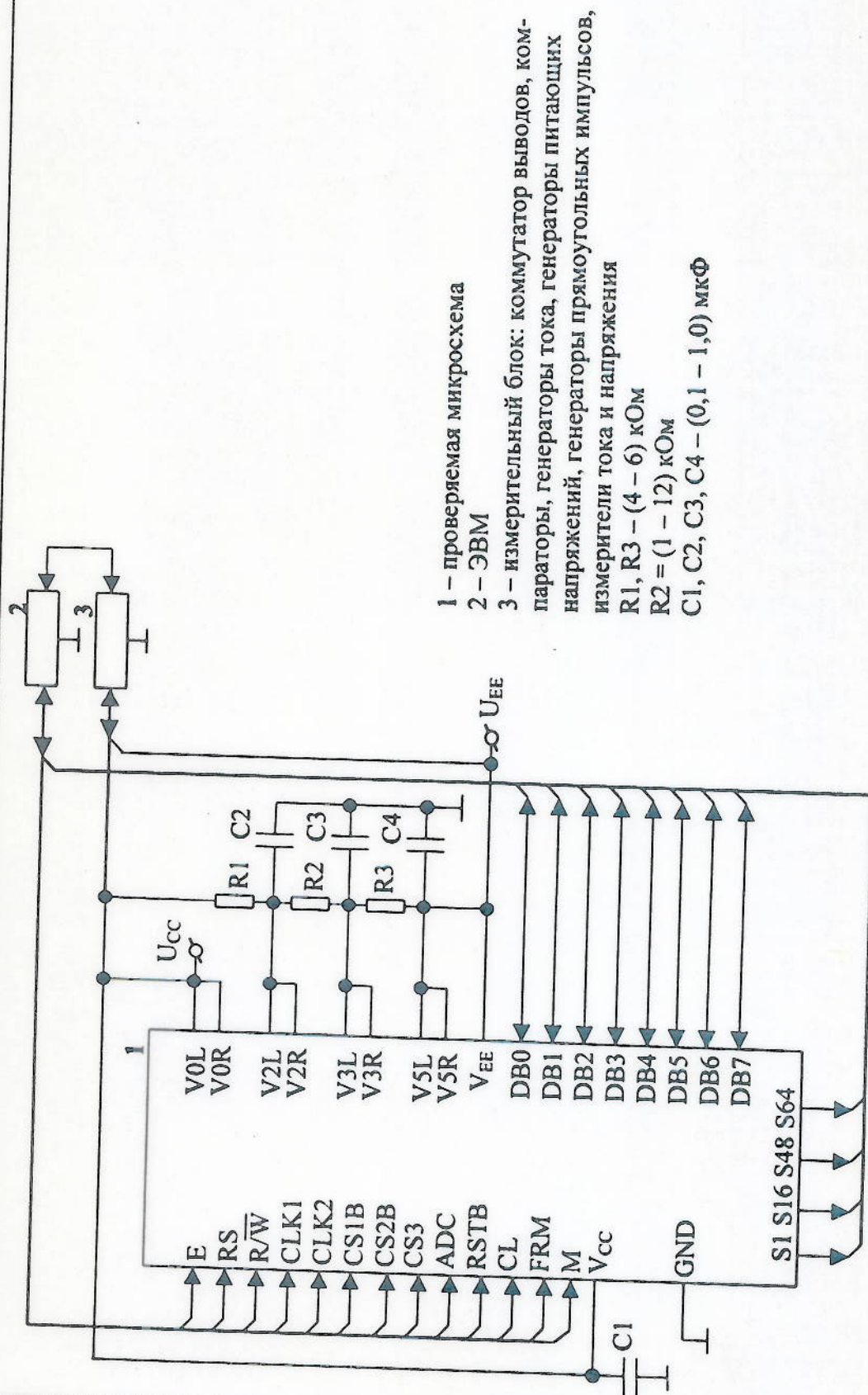


Рисунок 3 - Схема включения микросхем при измерении U_{on} , U_{ol} , U_{segh} , U_{segl} , I_{cco1} , I_{cco2} , I_{dl} , I_{lin} , I_{lud} , I_{lnd} и при функциональном контроле

АДБК.431290.769 ТУ

Лист
24

Копировал.

Формат А4

Примечания к рисунку 3

1 При измерении U_{OH} , U_{OL} измерительный блок последовательно подключается к выводам DB0 – DB7 в режиме выхода.

2 При измерении U_{SEGH} , U_{SEGL} измерительный блок последовательно подключается к выводам S1, S16, S48, S64.

3 При измерении I_{CCOI} (см. рисунок 4) измеритель тока включают в разрыв цепи U_{sc} микросхемы. На входы CLK1 (CLK2) подают сигналы с генераторов прямоугольных импульсов с частотой $f_{CLK1(CLK2)} = (250,0 \pm 2,5)$ кГц, а на вход FRM – $f_{FRM} = (70,0 \pm 0,7)$ Гц (f_{FRM} синхронизирован $f_{CLK1(CLK2)}$). Рабочий цикл отображения – $(1/64) \cdot f_{FRM}$. Все выходы отключены.

4 При измерении I_{CCO2} (см. рисунки 5, 6, 7, 8) измеритель тока включается в разрыв цепи U_{cc} . На входы $E(CS3)$ или $CS1B(CS2B)$ подают сигналы с генераторов прямоугольных импульсов с частотой $f_{E(CS3)}$ или $f_{CS1B(CS2B)} = (250,0 \pm 2,5)$ кГц, а на вход $FRM - f_{FRM} = (70,0 \pm 0,7)$ Гц (f_{FRM} синхронизирован $f_{E(CS3)}$ или $f_{CS1B(CS2B)}$). Рабочий цикл редактирования $-(1/64) \cdot f_{FRM}$. Все выходы отключены.

5 При измерении I_{IL} , I_{IN} измерительный блок подключается к выводам ADC, CL, FRM, M, RSTB, CLK1, CLK2, CS1B, CS2B, CS3, E, $R/\overline{W}$, RS.

6 При измерении I_{LILD} , I_{LIND} измерительный блок подключается к выводам DB0 – DB7 и контролируют в режиме входа.

7 Функциональный контроль проводят в соответствии с тест-программами, приведенными в таблице норм ЩИЗ.480.578 ТБ.

8 Временные диаграммы приведены на рисунках 4 – 8, а значения временных параметров – в таблицах 4а, 4б.

Ина № подл. 94343	Подп. и дата 74/30.06.03	Взам. Ина. №	Ина. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
АДБК.431290.769 ТУ				Лист 25

ГОСТ 2.106-98 Форма 9а Копировал Формат А4

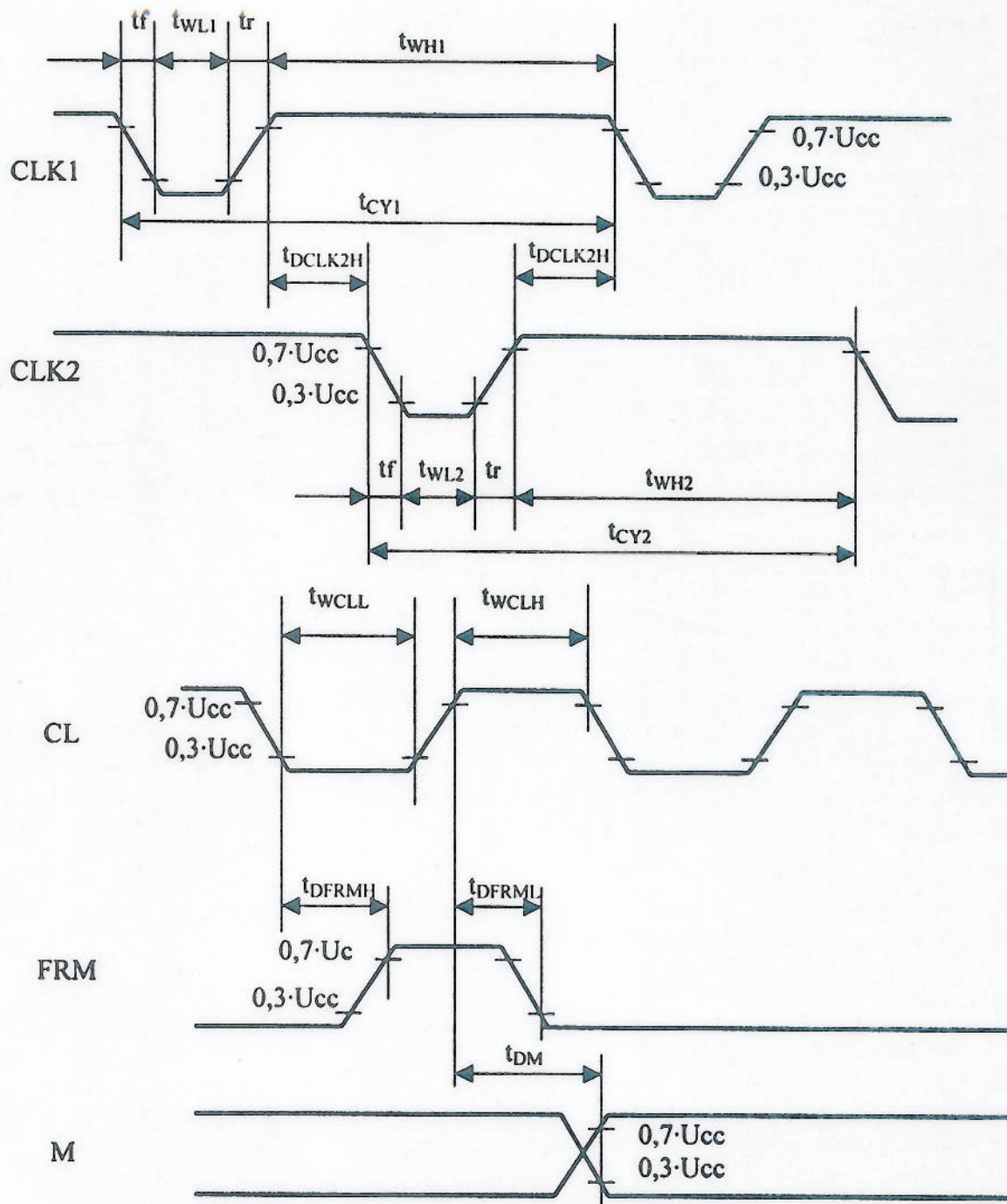


Рисунок 4 – Временные диаграммы работы микросхемы в режиме отображения

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
94343	14.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДБК.431290.769 ТУ	Лист
						26

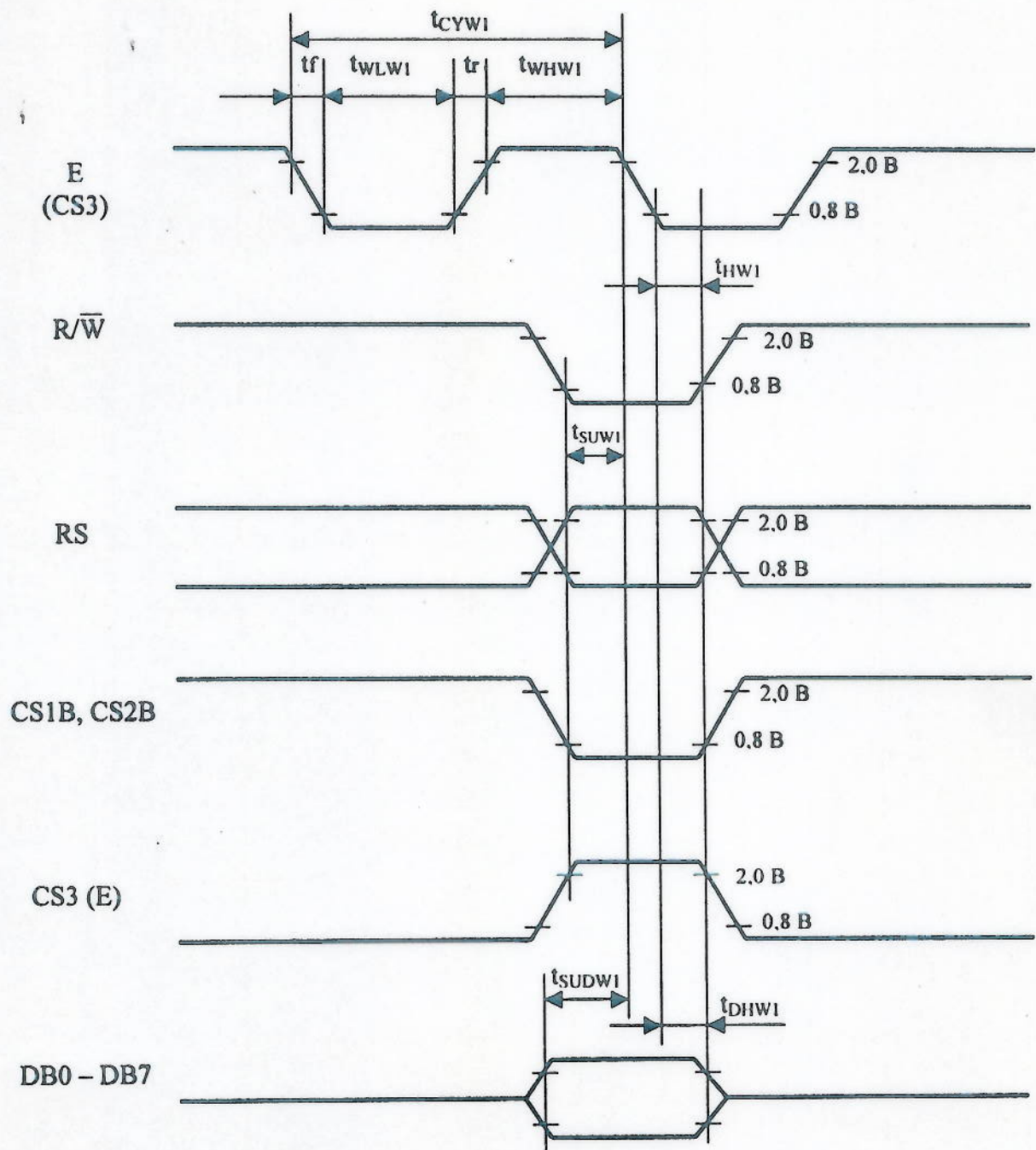


Рисунок 5 – Временные диаграммы работы микросхемы в режиме редактирования (запись) при управлении сигналом E (CS3)

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
94343	7/30.06.03			

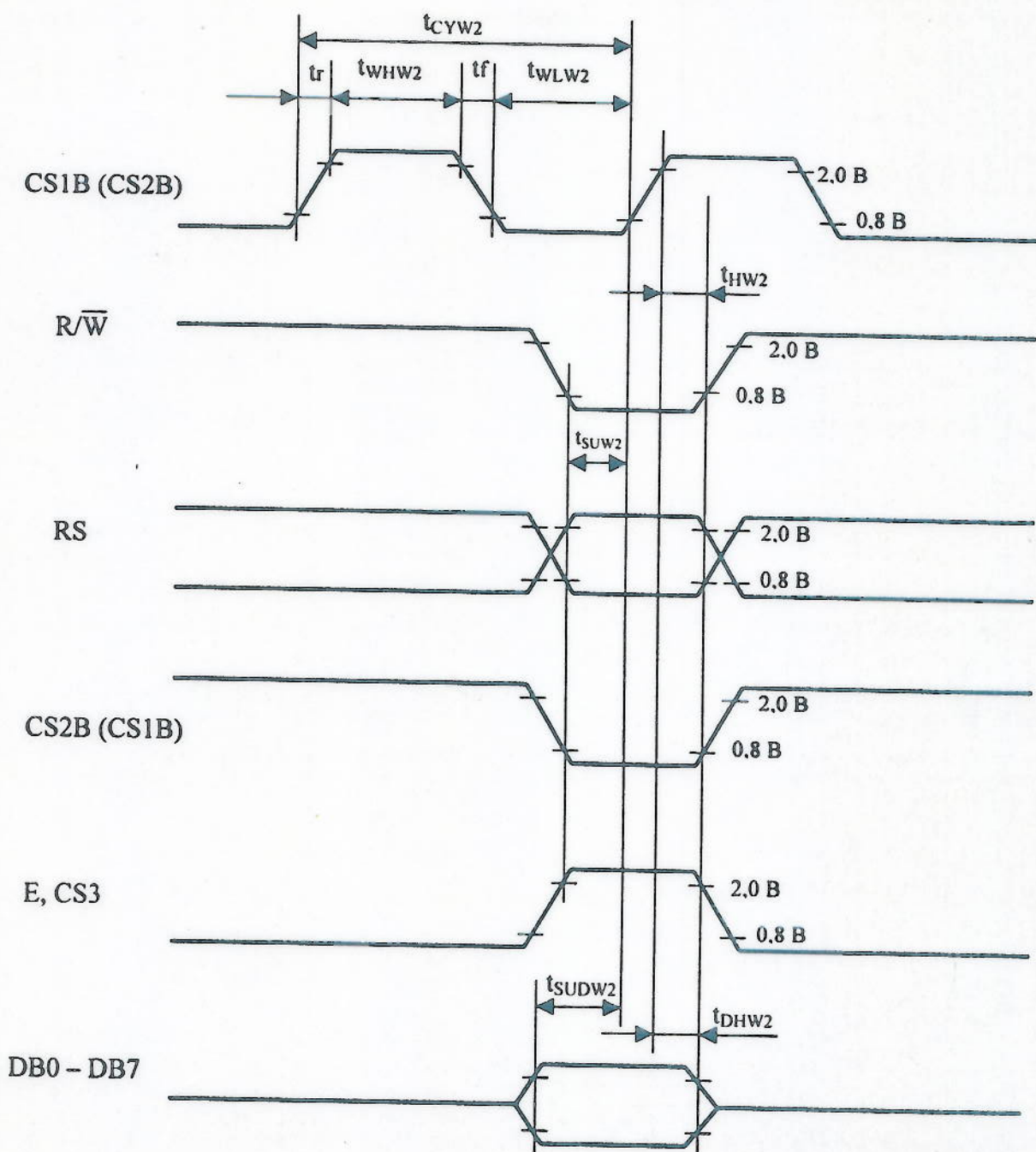


Рисунок 6 – Временные диаграммы работы микросхемы в режиме редактирования (запись) при управлении сигналом CS1B (CS2B)

Имя № подл.	Подп. и дата	Взам. Имя №	Имя № дубл.	Подп. и дата
94343	7.2.30.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АДБК.431290.769 ТУ

Лист
28

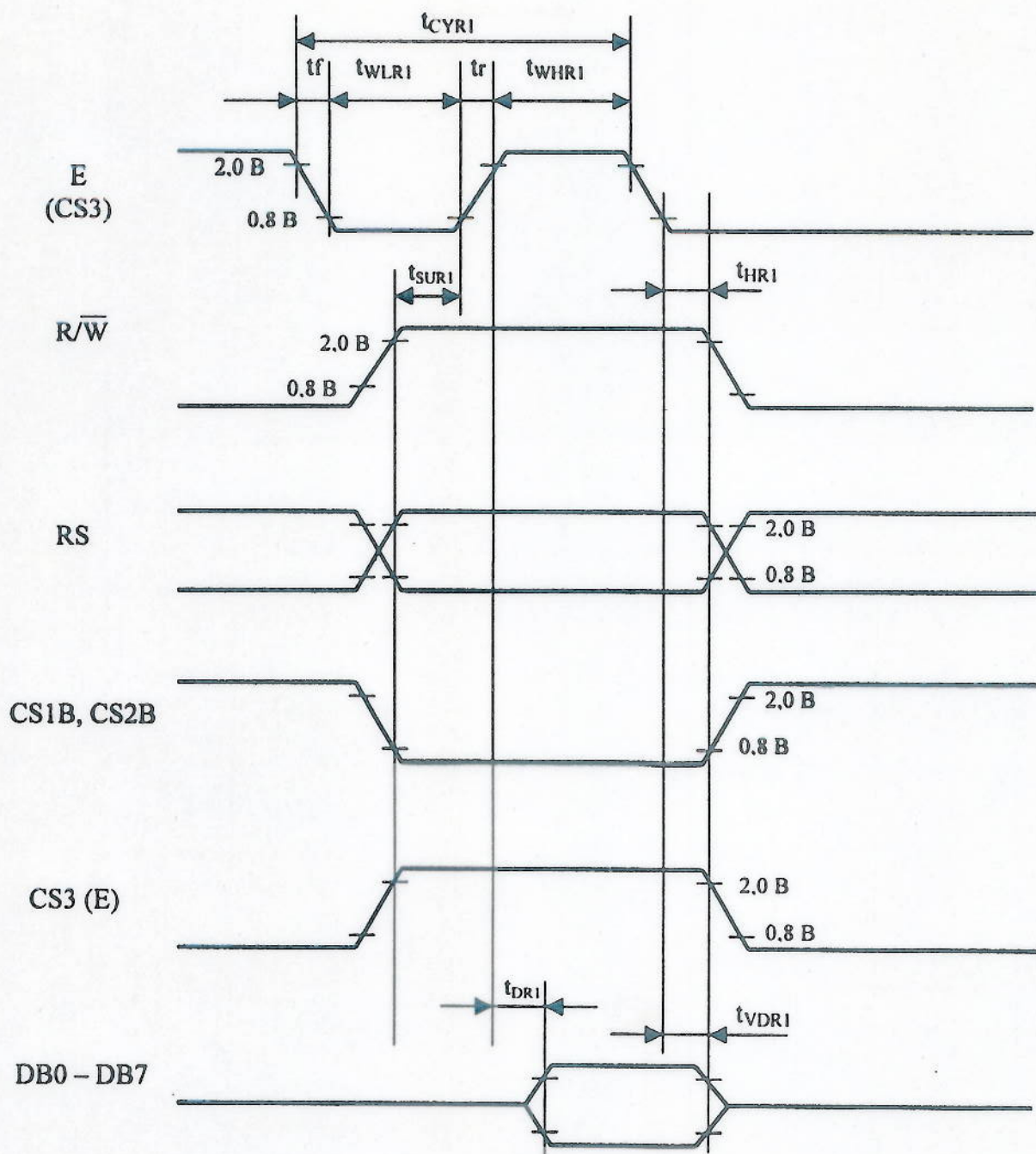


Рисунок 7 – Временные диаграммы работы микросхемы в режиме редактирования (чтение) при управлении сигналом E (CS3)

Имя № подл.	Подп. и дата	Взам. Имя №	Имя № дубл.	Подп. и дата
97343	24.06.03			

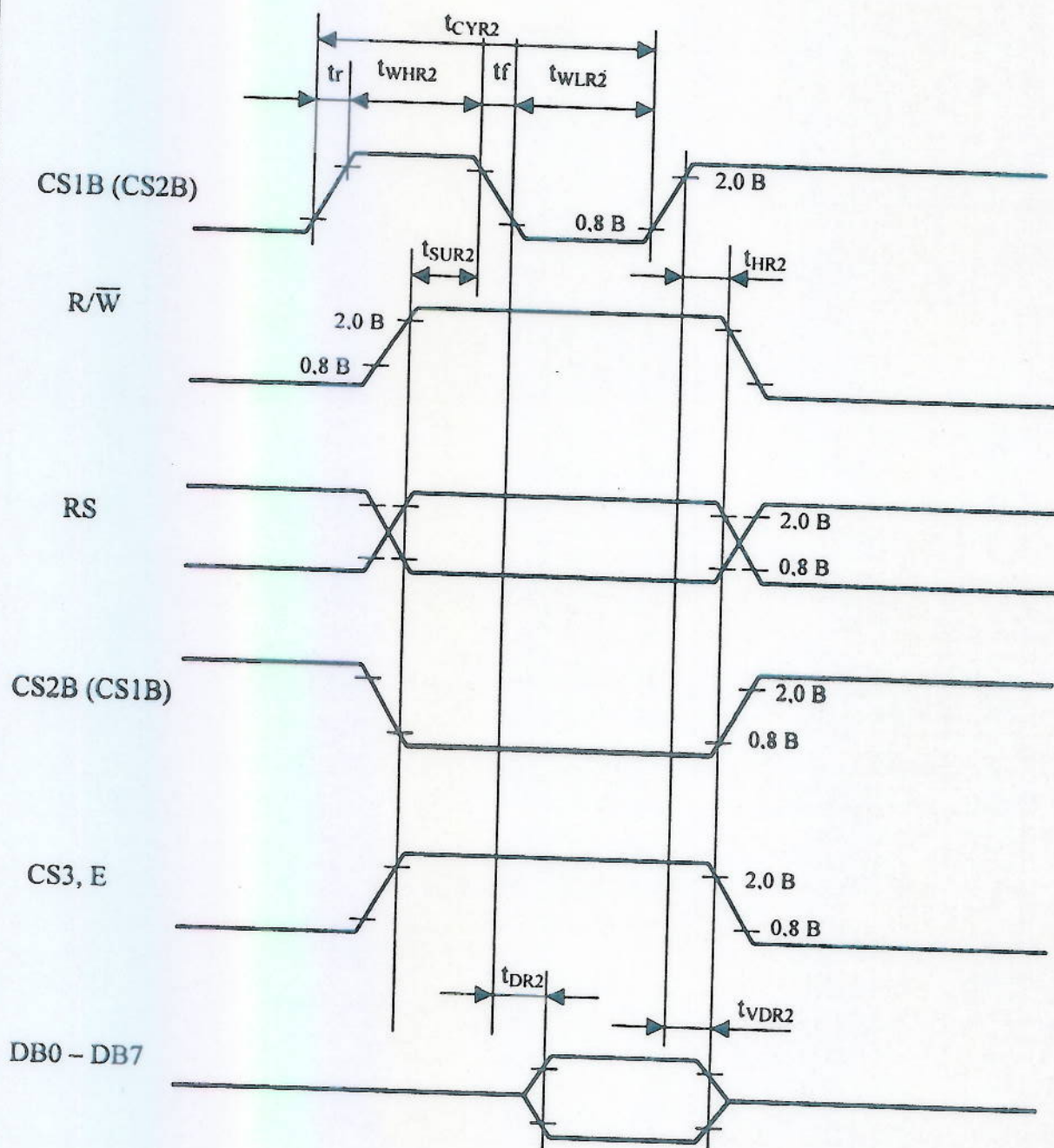


Рисунок 8 – Временные диаграммы работы микросхемы в режиме редактирования (чтение) при управлении сигналом CS1B (CS2B)

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Имя. №	Имя. № дубл.	Подп. и дата
97343	28.06.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ГОСТ 2.106-96

Форма 9а

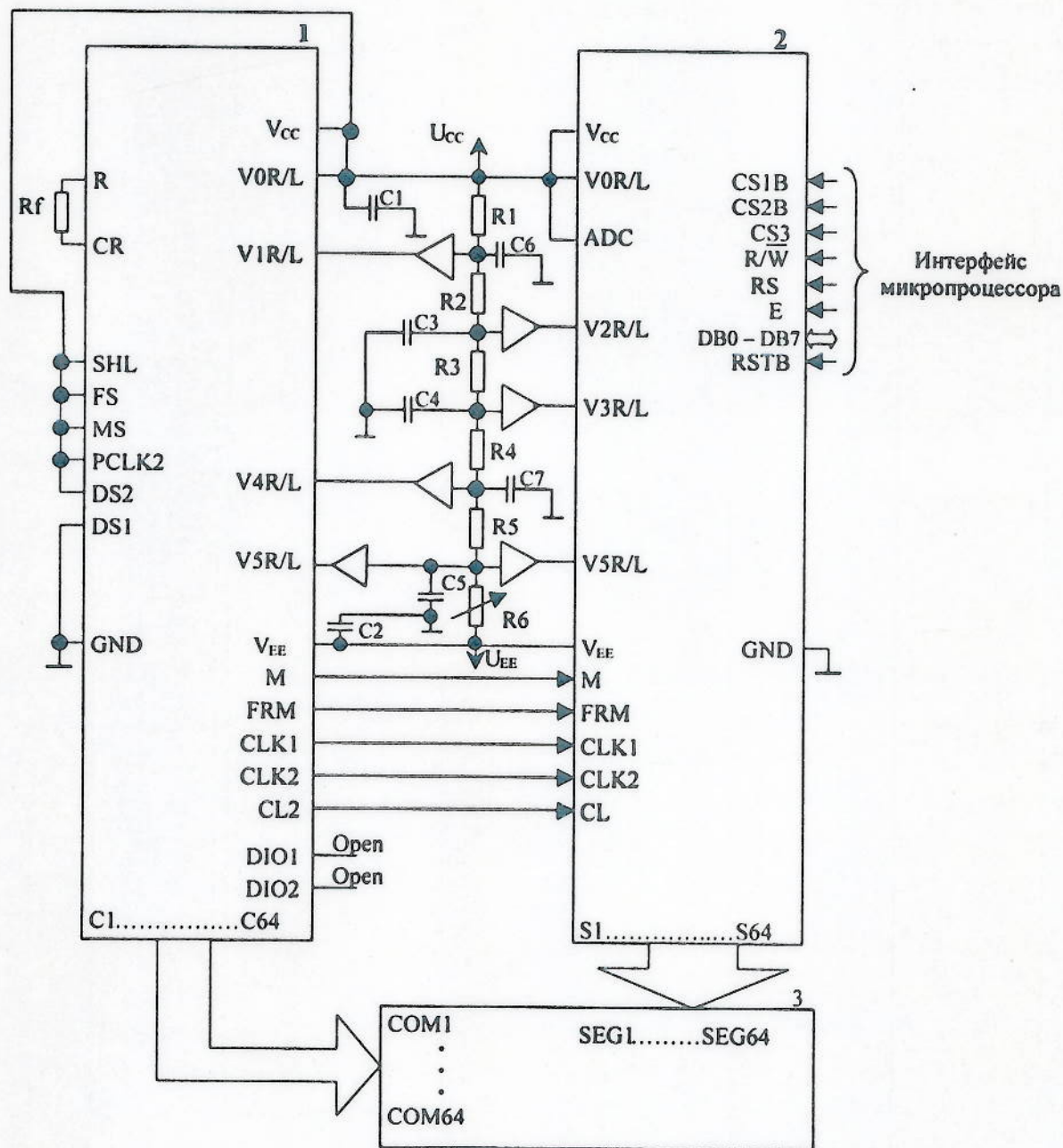
АДБК.431290.769 ТУ

Копировал

Формат А4

Лист

30



- 1 – микросхема K145BG9H4 (K145BG9H5)
 2 – микросхема K145BG10H4 (K145BG10H5)
 3 – панель ЖКИ (64 x 64)
 $R_f = 47 \text{ кОм} \pm 5 \%$
 $R_1, R_2, R_4, R_5 = 3 \text{ кОм} \pm 10 \%$
 $R_3 = 12 \text{ кОм} \pm 10 \%$
 $R_6 = 300 \text{ Ом} \pm 10 \%$
 $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7 = (0,1 - 1,0) \text{ мкФ}$

Рисунок 9 – Типовая схема включения микросхем K145BG10H4 (K145BG10H5)

Имя № полп.	Взам. Имя №	Имя № дубл.	Подп. и дата
97343			24.06.03

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДБК.431290.769 ТУ	Лист
						31

Приложение А
(обязательное)

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
1	2
ГОСТ 17021-88	1.3
ГОСТ 18683.1-83	3.3.2.1; 3.3.2.2; 3.3.2.4
ГОСТ 19480-89	1.3
ГОСТ 23088-80	таблица 5
ГОСТ 30668-2000	таблица 5
ОСТ 11 073.013-83	3.3; таблица 5
ОСТ 11 073.915-2000	1.1; 1.4.1; 1.4.3
ОСТ 11 073.920-84	1.1; 1.3; 2; 2.3; 2.4.1; 2.5.3; 3.1; 3.1.1; 3.2; 3.2.1; 3.2.1.5; 3.3; 4.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2; 5.1; 5.3; 7.1; таблица 5
ОСТ 11 073.944-83	3.3.2.3; 3.3.2.5

Изм. № подл.	97343	Подп. и дата	7/30.06.03	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АДБК.431290.769 ТУ	
ГОСТ 2.106-96 Форма 9а Копировал Формат А4					Лист 32	

Приложение Б
(обязательное)

Перечень прилагаемых документов

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| 1 Чертеж кристалла | ЩИ7.344.653* |
| 2 Схема электрическая структурная | ЩИЗ.480.578 Э1 |
| 3 Описание внешнего вида | ЩИО.734.029 Д2 |
| 4 Таблица норм | ЩИЗ.480.578 ТБ** |

Примечание - Прилагаемые документы высылаются только предприятиям, состоящим на абонентском учете

* Чертежи кристалла ЩИ7.344.653-01, ЩИ7.344.653-02 и так далее.

** Документ высылается только по специальному запросу

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
97343	14.06.03			
АДБК.431290.769 ТУ				
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
ГОСТ 2.106-96				Форма 9а
Копировал				Формат А4
				Лист
				33

Приложение В
(обязательное)

Контрольно – измерительные приборы и оборудование

Наименование прибора (оборудования)	Тип прибора (оборудования)	Примечание
1	2	3
Автоматическая измерительная система	“Карат-48”	
Цифровой универсальный измерительный прибор	ЦУИП	
Осциллограф	С1-112	
Источник постоянного напряжения	ЛИПС II-10	
Источник постоянного напряжения	ЛИПС II-50	
Примечание – Допускается применение приборов, отличных от указанных в перечне, но обеспечивающих проверку требуемых параметров и заданную точность измерения		

Изм. № подл.	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
94343			17.06.06.03г
Изм.	Лист	№ докум	Подп.
			Дата
ГОСТ 2.106-96			Форма 9а
АДБК.431290.769 ТУ			Копировал
			Формат А4
			Лист
			34

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
99343	12.06.03			

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

АДБК.431290.769 ТУ

Лист

35