

1564ТМ2 ЭП

Аналог 54НС74.

Два триггера «D».

Технология – КМОП 3мкм процесс.

Технические условия исполнения АЕЯР.431200.424-02ТУ.

Предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения.

Основные характеристики:

Диапазон напряжений питания от 2 В до 6 В.

Предельное напряжение питания до 7 В.

Диапазон рабочих температур от -60 °С до + 125 °С.

Время задержки распространения сигнала ≤ 39 нс при $U_{CC} = 6$ В, $C_L = 50$ пФ, $T = 25$ °С.

Выходное напряжение низкого уровня $\leq 0,26$ В при $U_{CC} = 6$ В, $I_O = 5,2$ мА, $T = 25$ °С.

Выходное напряжение высокого уровня $\geq 5,48$ В при $U_{CC} = 6$ В, $I_O = 5,2$ мА, $T = 25$ °С.

Предельное знач. входного и выходного напряжений от -0,5 В до $(U_{CC} + 0,5)$ В.

Стойкость к воздействию спецфакторов по группам исполнения:

7.И₁-3У_С, 7.И₆-2У_С, 7.И₇-5У_С, 7.С₁-1У_С, 7.С₄-5У_С, 7.К₁-1К, 7.К₄-1К для диапазона напряжения питания от 2 В до 6 В.

7.И₁-3У_С, 7.И₆-2х5У_С, 7.И₇-5У_С, 7.С₁-4У_С, 7.С₄-5У_С, 7.К₁-1К, 7.К₄-1К для диапазона напряжения питания от 3 В до 6 В.

Рис. 1. Условное графическое обозначение микросхем 1564ТМ2 ЭП в корпусе 401.14-5.

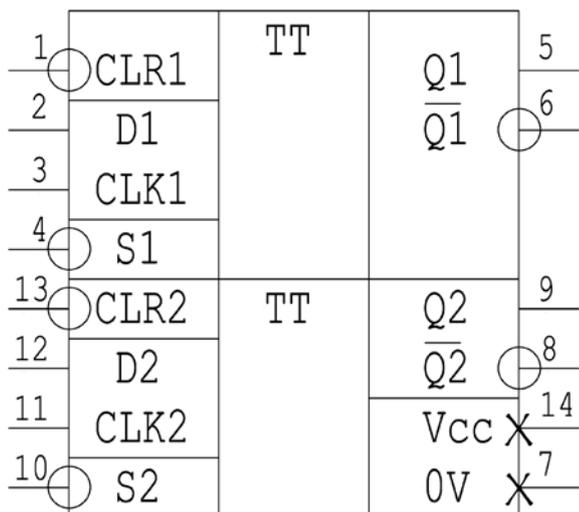
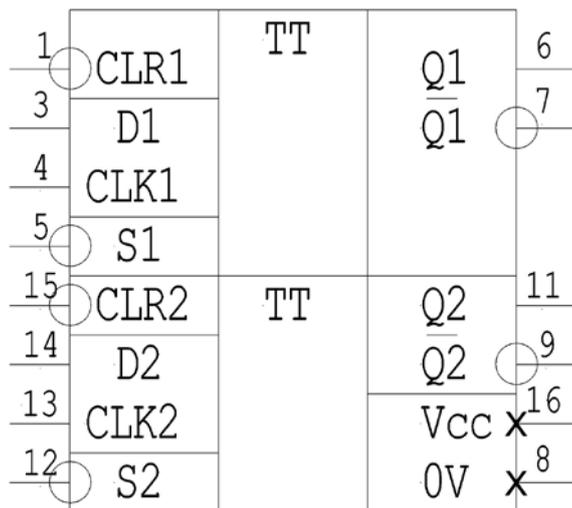


Рис. 2. Условное графическое обозначение микросхем 1564ТМ2 ЭП в корпусе 5119.16-А.



Т а б л и ц а 1. Назначение выводов микросхем 1564ТМ2 ЭП в корпусе 401.14-5.

№ вывода	Обозначение вывода	Обозначение вывода (в соответствии со схемой электрической)	Назначение вывода
1	CLR1	CLRN1	Вход установки «0» первого триггера
2	D1	D1	Вход первого триггера
3	CLK1	CLK1	Вход тактовый первого триггера
4	S1	S1	Вход установки «1» первого триггера
5	Q1	Q1	Выход первого триггера
6	$\overline{Q1}$	QN1	Выход инверсный первого триггера
7	0V	0V	Общий
8	$\overline{Q2}$	QN2	Выход инверсный второго триггера
9	Q2	Q2	Выход второго триггера
10	S2	S2	Вход установки «1» второго триггера
11	CLK2	CLK2	Вход тактовый второго триггера
12	D2	D2	Вход второго триггера
13	CLR2	CLRN2	Вход установки «0» второго триггера
14	V _{cc}	V _{cc}	Питание

Т а б л и ц а 2. Назначение выводов микросхем 1564ТМ2 ЭП в корпусе 5119.16-А.

№ вывода	Обозначение вывода	Обозначение вывода (в соответствии со схемой электрической)	Назначение вывода
1	CLR1	CLRN1	Вход установки «0» первого триггера
2	NC	NC	Не подключен
3	D1	D1	Вход первого триггера
4	CLK1	CLK1	Вход тактовый первого триггера
5	S1	S1	Вход установки «1» первого триггера
6	Q1	Q1	Выход первого триггера
7	$\overline{Q1}$	QN1	Выход инверсный первого триггера
8	0V	0V	Общий
9	$\overline{Q2}$	QN2	Выход инверсный второго триггера
10	NC	NC	Не подключен
11	Q2	Q2	Выход второго триггера
12	S2	S2	Вход установки «1» второго триггера
13	CLK2	CLK2	Вход тактовый второго триггера
14	D2	D2	Вход второго триггера
15	CLR2	CLRN2	Вход установки «0» второго триггера
16	V _{cc}	V _{cc}	Питание

Т а б л и ц а 3. Таблица истинности микросхем 1564ТМ2 ЭП.

Входы				Выходы	
S	CLR	CLK	D	Q	\overline{Q}
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H*	L*
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	H	X	Q0	$\overline{Q0}$
H	H	L	X	Q0	$\overline{Q0}$

L – низкий уровень;

H – высокий уровень;

X – любое состояние;

↑ – переход с низкого в высокое состояние;

* – при одновременном воздействии сигналов $S = L$ и $CLR = L$

действие на состояние триггера будет иметь тот из этих

сигналов, который будет «снят» последним;

Q0, $\overline{Q0}$ – состояние выходов не изменяется.

Т а б л и ц а 4. Электрические параметры микросхем 1564ТМ2 ЭП при приемке и поставке.

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпера- тура среды, °C
		не менее	не более	
1. Максимальное выходное напряжение низкого уровня, В, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, U_{IL} = 0,3 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$	$U_{OL \max}$	-	0,10 0,10 0,10	25±10, -60, 125
		-	0,26 0,40 0,40	25±10 -60 125
		-	0,26 0,40 0,40	25±10 -60 125
$U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IL} = 0,9 \text{ В}, I_O = 4 \text{ мА}$		-	0,26 0,40 0,40	25±10 -60 125
$U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IL} = 1,2 \text{ В}, I_O = 5,2 \text{ мА}$		-	0,26 0,40 0,40	25±10 -60 125
2. Минимальное выходное напряжение высокого уровня, В, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}, U_{IH} = 1,5 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$ $U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_O = 20 \text{ мкА}$	$U_{OH \min}$	1,9 4,4 5,9	-	25±10, -60, 125
		3,98 3,7 3,7	-	25±10 -60 125
		5,48 5,20 5,20	-	25±10 -60 125
$U_{CC} = 4,5 \text{ В}, U_{IH} = 3,15 \text{ В}, I_O = 4 \text{ мА}$		3,98 3,7 3,7	-	25±10 -60 125
$U_{CC} = 6,0 \text{ В}, U_{IH} = 4,2 \text{ В}, I_O = 5,2 \text{ мА}$		5,48 5,20 5,20	-	25±10 -60 125
3. Входной ток низкого уровня, мкА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$ $U_{IH} = U_{CC}, U_{IL} = 0 \text{ В}$	I_{IL}	-	/ -0,1/ / -0,1/ / -1,0/	25±10 -60 125
4. Входной ток высокого уровня, мкА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В},$ $U_{IH} = U_{CC}, U_{IL} = 0 \text{ В}$	I_{IH}	-	0,1 0,1 1,0	25±10 -60 125

Продолжение таблицы 4.

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпера- тура среды, °С		
		не менее	не более			
5. Ток потребления ,мкА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$, $U_{IH} = U_{CC}$, $U_{IL} = 0 \text{ В}$	I_{CC}	-	4,0 80 80	25±10 -60 125		
6. Динамический ток потребления, мА, при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$, $f = 10,0 \text{ МГц}$	I_{OCC}	-	12,0	25±10		
7. Максимальная частота следования импуль- сов тактовых сигналов, МГц, при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$, $C_L = 50 \text{ пФ}$	$f_{C \max}$	5	-	25±10		
$U_{CC} = 4,5 \text{ В}$, $C_L = 50 \text{ пФ}$		4		-60		
		4		125		
$U_{CC} = 6,0 \text{ В}$, $C_L = 50 \text{ пФ}$		27	-	25±10		
		18		-60		
		18		125		
8. Время задержки распространения при включении и выключении, нс, - от тактового входа к выходам Q и \bar{Q} при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$, $C_L = 50 \text{ пФ}$	t_{PHL} , t_{PLH}	-	175 261 261	25±10, -60, 125		
		$U_{CC} = 4,5 \text{ В}$, $C_L = 50 \text{ пФ}$	-	35 52 52	25±10, -60, 125	
			- от тактового входа к выходам Q и \bar{Q} при: $U_{CC} = 6,0 \text{ В}$, $C_L = 50 \text{ пФ}$	-	30 44 44	25±10 -60 125
				- от входов S и CLR к выходам Q и \bar{Q} при: $U_{CC} = 2,0 \text{ В}$, $C_L = 50 \text{ пФ}$	-	230 343 343
		$U_{CC} = 4,5 \text{ В}$, $C_L = 50 \text{ пФ}$	-		46 69 69	25±10 -60 125
			$U_{CC} = 6,0 \text{ В}$, $C_L = 50 \text{ пФ}$		-	39 58 58
9. Входная емкость, пФ, при $U_{CC} = 0 \text{ В}$	C_I	-	10,0	25±10		

Т а б л и ц а 5. Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем 1564ТМ2 ЭП.

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра				Время воздействия предельного режима эксплуатации
		предельно допустимый режим		предельный режим		
		не менее	не более	не менее	не более	
Напряжение питания, В	U_{CC}	2,0	6,0	минус 0,5	7,0	–
Входное напряжение, В	U_I	0	U_{CC}	минус 0,5	$U_{CC} + 0,5$	–
				минус 1,5	$U_{CC} + 1,5$	5 мс
Напряжение подаваемое на выход, В	U_O	0	U_{CC}	минус 1,5	$U_{CC} + 1,5$	–
				минус 0,5	$U_{CC} + 0,5$	–
Ток через один любой вход, мА	I_I	–	–	–	20	–
Ток через один любой выход, мА	I_O	–	5,2	–	25	–
Ток постоянный (средний) через вывод V_{CC} и «общий», мА	I_I	–	–	–	50	–
Рассеиваемая мощность, мВт	P_{tot}	–	–	–	400 ¹⁾	–
Длительность фронта и спада входного сигнала, нс, при: $U_{CC} = 2,0$ В $U_{CC} = 4,5$ В $U_{CC} = 6,0$ В	$\tau_f, \tau_{сп}$	–	6 ²⁾	–	1000 ³⁾	–
		–	6 ²⁾	–	500 ³⁾	–
		–	6 ²⁾	–	400 ³⁾	–
Емкость нагрузки, пФ	C_L	–	50 ²⁾	–	500	–

1) В диапазоне температур от минус 60 до 100 °С. В диапазоне температур от 100 до 125 °С норма снижается с коэффициентом 12 мВт / °С.
2) При измерении динамических параметров.
3) Динамические параметры не регламентируются.

Наработка микросхем до отказа T_H в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых ТУ исполнения, при температуре окружающей среды (температуре эксплуатации) не более $(65 + 5) ^\circ\text{C}$ не менее 100000 ч, а в облегченном режиме: при $U_{CC} = 5 \text{ В} \pm 10 \%$ - не менее 120000 ч.

Масса микросхем: не более 0,7 г для микросхем в корпусах 5119.16-А;
не более 1,0 г для микросхем в корпусах 401.14-5.

Варианты конструктивного исполнения для поставок заказчику:

- в корпусе типа 401.14-5М с золотым покрытием (1564ТМ2Т ЭП);
- в корпусе типа 401.14-5.07НБ с никелевым покрытием (1564ТМ2Т1 ЭП);
- в корпусе типа 5119.16-А с золотым покрытием (1564ТМ2У ЭП);
- кристаллы без корпуса и без выводов.

Возможно иное исполнение по требованиям Заказчика.

Обозначение микросхем при заказе (в договоре на поставку)

1564ТМ2Т ЭП – АЕЯР.431200.424-02ТУ.

При заказе микросхем, предназначенных для автоматической сборки (монтажа) аппаратуры, после обозначения ТУ ставят букву «А»:

1564ТМ2Т ЭП – АЕЯР.431200.424-02ТУ, А.

Обозначение микросхем при заказе в бескорпусном исполнении на общей пластине:

Б1564ТМ2-4 ЭП – АЕЯР.431200.424-02ТУ.

