

5584ИЕ7(А)Т

Четырехразрядный двоичный реверсивный счётчик

Микросхемы представляют собой быстродействующую логическую схему, изготовленную по КМОП технологии и предназначенную для использования в высокопроизводительных вычислительных системах с широким диапазоном напряжения питания.

Микросхемы допускают возможность работы в режиме превышения напряжения по входу до 7 В без ухудшения характеристик и надежности микросхем. Данная возможность позволяет использовать микросхемы в радиоэлектронных устройствах для сопряжения микросхем с напряжениями питания 5 В и 3 В, исключает выход из строя микросхемы при аварийном отключении источника напряжения питания.

Применение блока формирования выходного фронта в составе микросхемы позволяет уменьшить амплитуду помех при одновременном переключении выходов в одно и то же состояние.

Входные и выходные уровни микросхем соответствуют уровням КМОП.

Особенности:

- Диапазон напряжения питания от 2.0 до 5.5 В.
- Выходной ток 12 мА.
- Низкий ток потребления: 0.2 мкА (типичное значение) при $T_a = 25^\circ\text{C}$.
- Допустимое значение статического потенциала не менее 2000 В.
- Диапазон рабочих температур среды от минус 60 до плюс 125 $^\circ\text{C}$.
- Сбалансированная задержка распространения сигнала.
- Обеспечивает режим превышения напряжения по входу.
- Низкий уровень шума при одновременном переключении выходов в одно и то же состояние:
 $V_{OLP} = 0.8 \text{ В (max)}$.

Порядок подачи и снятия напряжений питания и входных сигналов на микросхемы не регламентируется.

Наиболее близкими по составу параметров разрабатываемой схемы являются микросхемы серии 74VHCxxx ф. Toshiba, Япония, прямой аналог отсутствует.

Микросхема изготавливается в 16-выводном металлокерамическом корпусе типа 402.16-32. Первый вывод обозначен точкой.

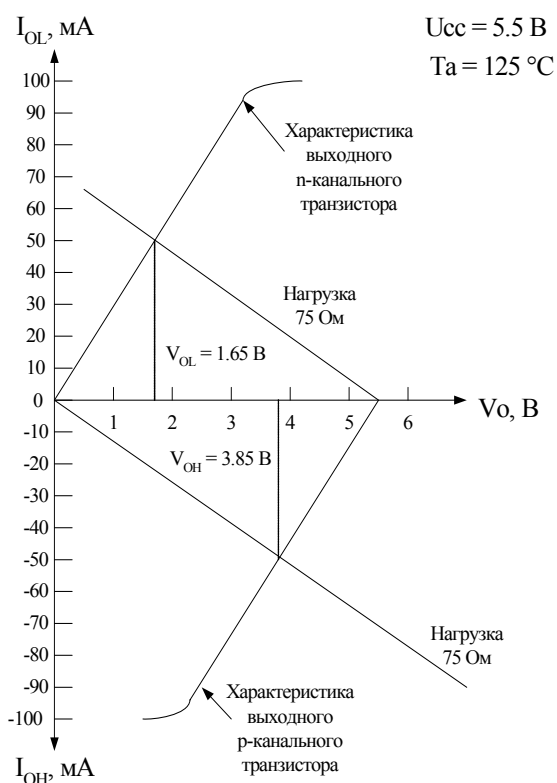
Микросхемы должны быть стойкими к воздействию специальных факторов согласно таблице

Условное обозначение микросхемы	Группа исполнения для специального фактора						
	7И1	7И6	7И7	7С1	7С4	7К1	7К4
5584xxxxТ	3Ус	4Ус	0.2×5Ус	10×1Ус	1Ус	5×1К	0.5×1К
5584xxxxАТ	4Ус	6Ус	0.2×5Ус	10×1Ус	1Ус	5×1К	0.5×1К



Предельно допустимые и предельные режимы

Наименование параметров режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		Норма		Норма	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	2.0	5.5	-0.5	7.0
Входное напряжение низкого уровня, В, – при $U_{CC} = 2.0$ В	U_{IL}	0	0.5	–	–
– при $U_{CC} = (3.0 - 5.5)$ В		0	$0.3U_{CC}$		
Входное напряжение высокого уровня, В, – при $U_{CC} = 2.0$ В	U_{IH}	1.5	U_{CC}	–	–
– при $U_{CC} = (3.0 - 5.5)$ В		$0.7U_{CC}$	U_{CC}		
Входное напряжение, В	U_I	0	5.5	-0.5	10.0
Напряжение, прикладываемое к выходу, В	U_O	0	U_{CC}	-0.5	$U_{CC} + 0.5V$, 10 В ¹⁾
Напряжение, прикладываемое к выходу в режиме превышения ²⁾ , В	U_{OPD}	0	5.5	0	10.0
Входной ток диода, мА, $U_I \leq -0.5$ В	I_{IK}	–	–	–	$ -25 $
Выходной ток диода, мА, $U_O < -0.5$ В, $U_O > U_{CC} + 0.5$ В	I_{OK}	–	–	–	$ \pm 25 $
Выходной ток низкого уровня, мА	I_{OL}	–	12	–	–
Выходной ток высокого уровня, мА	I_{OH}	–	$ -12 $	–	–
Постоянный ток вывода питания или общего вывода, мА	I_{CC}, I_{GND}	–	–	–	75
Длительность фронта, спада входного сигнала (за исключением входов триггера Шмитта), нс	t_{LH}, t_{HL}	–	3 ³⁾	–	–
Емкость нагрузки, пФ	C_L	–	50	–	500
¹⁾ Предельный режим от ($U_{CC} + 0.5$ В) до 10 В допускается, когда выход микросхемы находится в состоянии "Выключено".					
²⁾ Режим превышения: $U_{CC} = 0$ В.					
³⁾ Длительность фронта, спада входного сигнала (без гарантии динамических параметров) не более 300 нс при $U_{CC} = (3.3 \pm 0.3)$ В, не более 90 нс при $U_{CC} = (5.0 \pm 0.5)$ В					



Допускается подача входных сигналов на микросхемы и их снятие при выключенном источнике питания.

Рекомендуется вывод "Питание" соединять с выводом "Общий" через конденсатор емкостью $0.1 \text{ мкФ} \pm 10\%$.

При эксплуатации незадействованные входы следует подключать к источнику питания или к общему выводу.

Микросхемы по выходу обеспечивают согласование с 75-омной линией. Диаграмма соответствия параметров транзисторов выходных каскадов требованиям передачи сигналов в линию с волновым сопротивлением 75 Ом приведена на рисунке 1.

Допускается подавать на выход в активном состоянии напряжение от $(U_{CC} + 0.5 \text{ В})$ до 10 В с ограничением по току 25 мА .

Сопротивление выходных транзисторов микросхем при условии эксплуатации в соответствии с ТУ соответствует требованию ослабления отраженного сигнала от конечной нагрузки линии с волновым сопротивлением 75 Ом . Наличие запасов для наихудших

условий по параметрам $U_{OL} \leq 1.65 \text{ В}$, $U_{OH} \geq 3.85 \text{ В}$ позволяет обеспечить требуемую помехоустойчивость (на уровне 30%) при работе на линию с волновым сопротивлением 75 Ом .

Диаграмма соответствия параметров транзисторов выходных каскадов микросхем требованиям передачи сигналов в линию с волновым сопротивлением 75 Ом (для наихудшего случая – передачи сигнала на вход микросхемы без подключения согласующего резистора на конце линии)

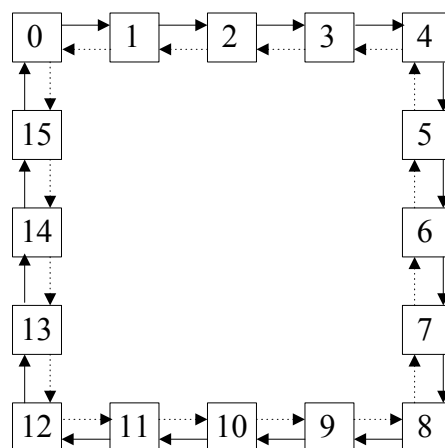
Таблица истинности

R	ED	+1	-1	Состояние
H	X	X	X	Сброс (асинхронный)
L	L	X	X	Запись параллельная
L	H	H	H	Хранение
L	H	↑	H	Прямой счет
L	H	H	↑	Обратный счет

Примечания
 1 H – высокий уровень напряжения;
 L – низкий уровень напряжения;
 X –любой уровень напряжения (низкий или высокий);
 ↑ – переход напряжения из низкого уровня в высокий

2 Как правило, состояние выходов переноса счета $\overline{C0}$, $\overline{B0}$ – логическая 1 (далее "1"). На выходе $\overline{C0}$ устанавливается состояние логического 0 (далее "0"), когда все выходы Q0 – Q3 в состоянии "1" и вход тактовый прямого счета "+1" переключается в "0". Выход $\overline{C0}$ остается в состоянии "0", пока вход "+1" не переключится в "1".

На выходе $\overline{B0}$ устанавливается "0", когда выходы Q0 – Q3 в состоянии "0" и вход тактовый обратного счета "-1" переключается в "0"



—→ Прямой счет
 ←····· Обратный счет

Диаграмма состояний

Назначение выводов

Номер вывода	Обозначение	Назначение
01	D1	Вход параллельных данных (второй разряд)
02	Q1	Выход счетчика (второй разряд)
03	Q0	Выход счетчика (первый разряд)
04	-1	Вход тактовый обратного счета
05	+1	Вход тактовый прямого счета
06	Q2	Выход счетчика (третий разряд)
07	Q3	Выход счетчика (четвертый разряд)
08	GND	Общий вывод
09	D3	Вход параллельных данных (четвертый разряд)
10	D2	Вход параллельных данных (третий разряд)
11	\overline{ED}	Вход разрешения асинхронной параллельной загрузки
12	\overline{CO}	Выход переноса прямого счета
13	\overline{BO}	Выход переноса обратного счета
14	R	Асинхронный сброс
15	D0	Вход параллельных данных (первый разряд)
16	Vcc	Вывод питания от источника напряжения

Электрические параметры микросхем при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Напряжение питания, U_{CC} , В	Норма параметра		Температура среды, °С
			не менее	не более	
Выходное напряжение высокого уровня, В, при $I_{OH} = -50$ мкА	U_{OH}	2.0	1.9	-	25±10, -60, 125
		3.0	2.9		
		4.5	4.4		
		3.0	2.58		
		3.0	2.38		
		4.5	3.94		
при $I_{OH} = -6$ мА		4.5	3.70		25±10
при $I_{OH} = -12$ мА		4.5	3.70		-60, 125
Выходное напряжение низкого уровня, В, при $I_{OL} = 50$ мкА	U_{OL}	2.0	0.1	-	25±10, -60, 125
		3.0	0.1		
		4.5	0.1		
		3.0	0.36		
		3.0	0.50		
		4.5	0.36		
при $I_{OL} = 6$ мА		4.5	0.50		25±10
при $I_{OL} = 12$ мА		4.5	0.50		-60, 125
Входной ток низкого уровня, мкА	I_{IL}	5.5	-0.2	-	25±10
		5.5	-2.0		-60, 125
Входной ток высокого уровня, мкА	I_{IH}	5.5	0.2	-	25±10
		5.5	2.0		-60, 125
	I_{IH1}	0	0.2		25±10
		0	2.0		-60, 125
Ток потребления, мкА	I_{CC}	5.5	4.0	-	25±10
		5.5	80.0		-60, 125
Выходной ток утечки в режиме превышения, мкА, при $U_O = 5.5$ В	I_{OPD}	0	2.0	-	25±10
		0	20.0		-60, 125
Время задержки распространения при включении, выключении, нс, при $C_L = 50$ пФ, от входов +1, -1 к выходам $\overline{B0}$, $\overline{C0}$	t_{PHL} , t_{PLH}	3.3±0.3	24.0	-	25±10
		5.0±0.5	20.0		
		3.3±0.3	29.5		
		5.0±0.5	23.5		
Время задержки распространения при включении, выключении, нс, при $C_L = 50$ пФ, от входов +1, -1 к выходам Q	t_{PHL} , t_{PLH}	3.3±0.3	19.0	-	25±10
		5.0±0.5	15.0		
		3.3±0.3	22.0		
		5.0±0.5	17.5		
Время задержки распространения при включении, выключении, нс, при $C_L = 50$ пФ, от входов D к выходам Q	t_{PHL} , t_{PLH}	3.3±0.3	17.0	-	25±10
		5.0±0.5	15.0		
		3.3±0.3	21.0		
		5.0±0.5	17.5		
Время задержки распространения при включении, выключении, нс, при $C_L = 50$ пФ, от входа \overline{ED} к выходам Q	t_{PHL} , t_{PLH}	3.3±0.3	22.0	-	25±10
		5.0±0.5	17.5		
		3.3±0.3	26.0		
		5.0±0.5	20.0		
Время задержки распространения при включении, нс, при $C_L = 50$ пФ, от входа R к выходам Q	t_{PHL}	3.3±0.3	22.0	-	25±10
		5.0±0.5	17.5		
		3.3±0.3	26.0		
		5.0±0.5	20.0		
Время задержки распространения при выключении, нс, при $C_L = 50$ пФ, от входа R к выходу $\overline{C0}$	t_{PLH}	3.3±0.3	22.0	-	25±10
		5.0±0.5	17.5		
		3.3±0.3	26.0		
		5.0±0.5	20.0		

Электрические параметры микросхем при приемке и поставке (продолжение)

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Напряжение питания, U _{CC} , В	Норма параметра		Температура среды, °С	
			не менее	не более		
Время задержки распространения при включении, нс, при C _L = 50 пФ, от входа R к выходу $\overline{B0}$	t _{PHL}	3.3±0.3		22.0	25±10	
				17.5		
				3.3±0.3	26.0	-60, 125
				5.0±0.5	20.0	
Время задержки распространения при включении, выключении, нс, при C _L = 50 пФ, от входа \overline{ED} к выходам $\overline{B0}$, $\overline{C0}$	t _{PHL} , t _{PLH}	3.3±0.3		21.0	25±10	
				16.0		
				3.3±0.3	24.5	-60, 125
				5.0±0.5	18.5	
Время задержки распространения при включении, выключении, нс, при C _L = 50 пФ, от входов D к выходам $\overline{B0}$, $\overline{C0}$	t _{PHL} , t _{PLH}	3.3±0.3		21.0	25±10	
				17.0		
				3.3±0.3	24.5	-60, 125
				5.0±0.5	20.0	
Частота следования импульсов тактовых сигналов, МГц, при C _L = 50 пФ	fc	3.3±0.3		55	25±10	
				85		
				3.3±0.3	45	-60, 125
				5.0±0.5	70	

Примечания
Знак "минус" перед значением тока указывает только его направление (вытекающий ток). За величину тока принимается абсолютное значение показаний измерителя тока

Справочные динамические параметры

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение	Напряжение питания, U _{CC} , В	Норма		Температура, °С	Примечание	
			не менее	не более			
Время установления сигнала D относительно сигнала \overline{ED} , нс	t _{SU(D-ED)}	3.3±0.3		7.0	25±10	Рисунок 1	
				5.0±0.5			6.0
				3.3±0.3			7.5
				5.0±0.5			6.5
Время удержания сигнала D относительно сигнала \overline{ED} , нс	t _{H(D-ED)}	3.3±0.3		2.5	25±10		
				5.0±0.5			2.5
				3.3±0.3			3.0
				5.0±0.5			2.5
Длительность сигнала \overline{ED} , нс	t _{W(ED)}	3.3±0.3		9.0	25±10		
				5.0±0.5		5.5	
				3.3±0.3		11.0	
				5.0±0.5		7.0	
сигнала +1, -1, нс	t _{W(+1)} , t _{W(-1)}	3.3±0.3		9.0	25±10		
				5.0±0.5		5.5	
				3.3±0.3		11.0	
				5.0±0.5		7.0	
сигнала R, нс	t _{W(R)}	3.3±0.3		9.0	25±10		
				5.0±0.5		5.5	
				3.3±0.3		11.0	
				5.0±0.5		7.0	
Время между окончанием сигналов \overline{ED} , R и последующим активным переходом сигналов +1, -1, нс	t _{REM(ED-+1)} , t _{REM(ED--1)} , t _{REM(R+1)} , t _{REM(R--1)}	3.3±0.3		3.0	25±10		
				5.0±0.5		3.0	
				3.3±0.3		3.0	
				5.0±0.5		3.0	

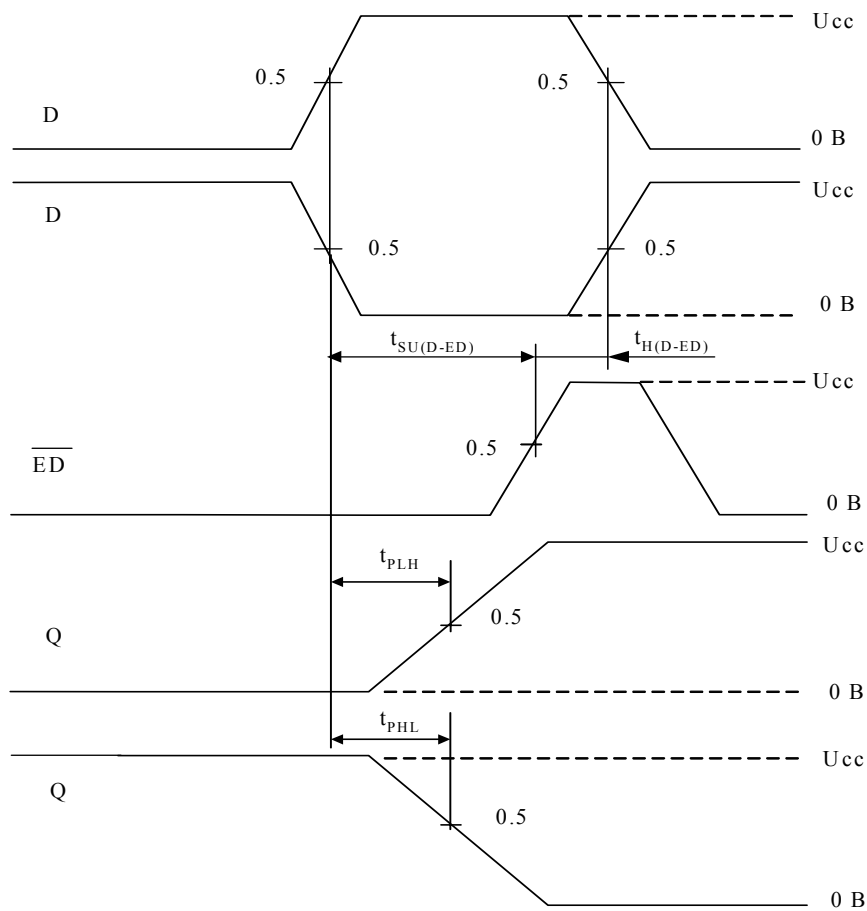


Рисунок 1 – Временная диаграмма работы микросхемы

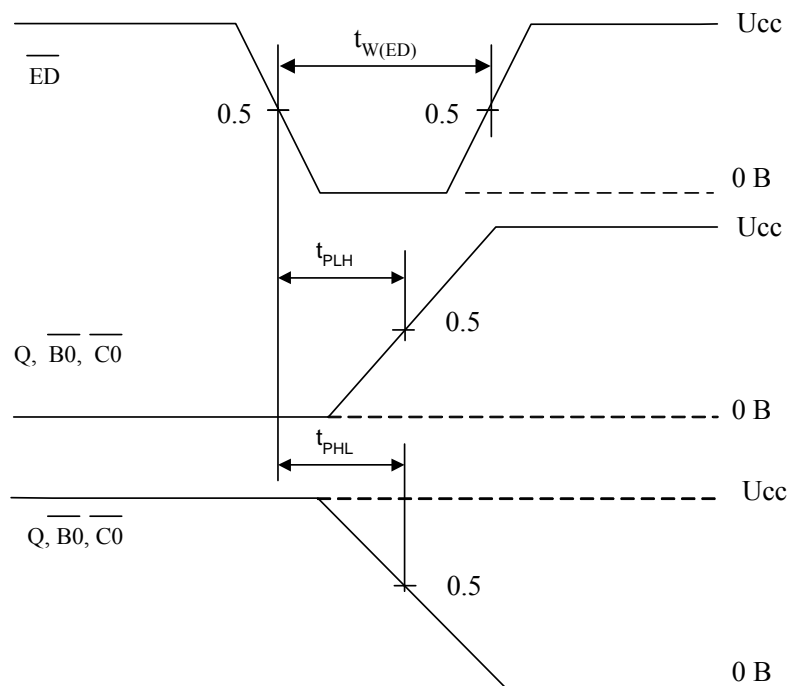


Рисунок 2 – Временная диаграмма работы микросхемы

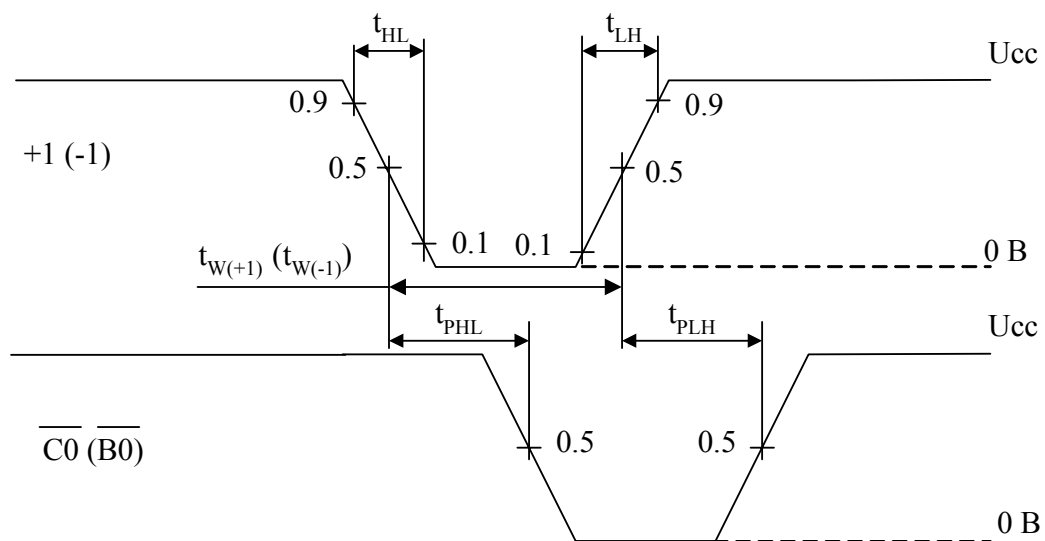


Рисунок 3 – Временная диаграмма работы микросхемы

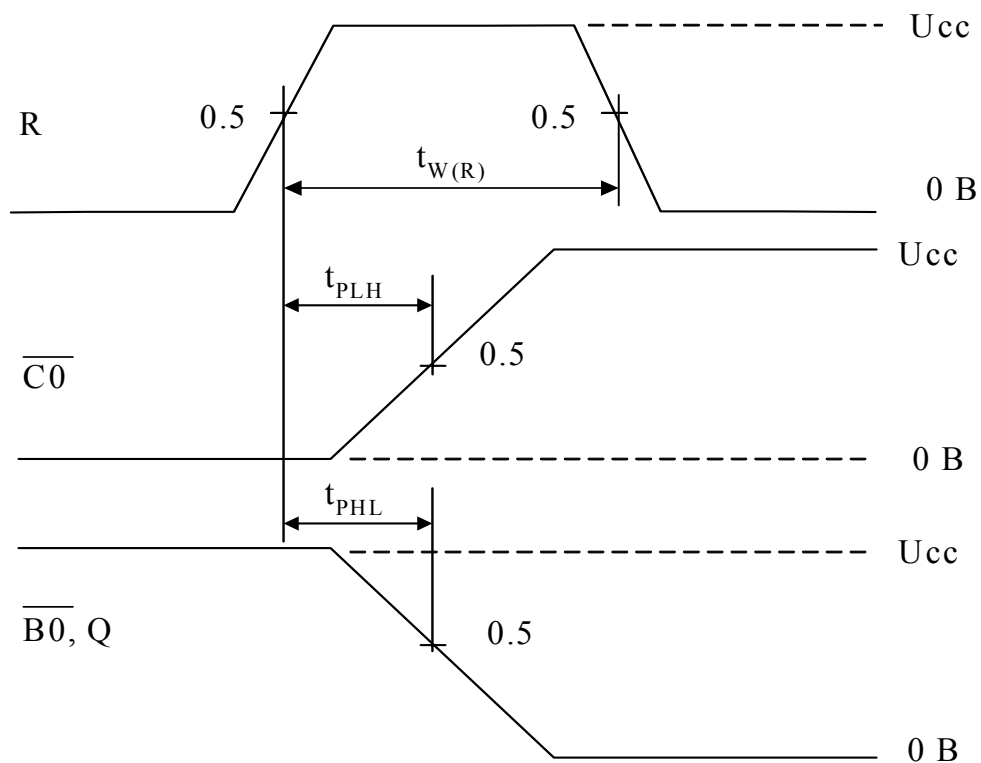


Рисунок 4 – Временная диаграмма работы микросхемы

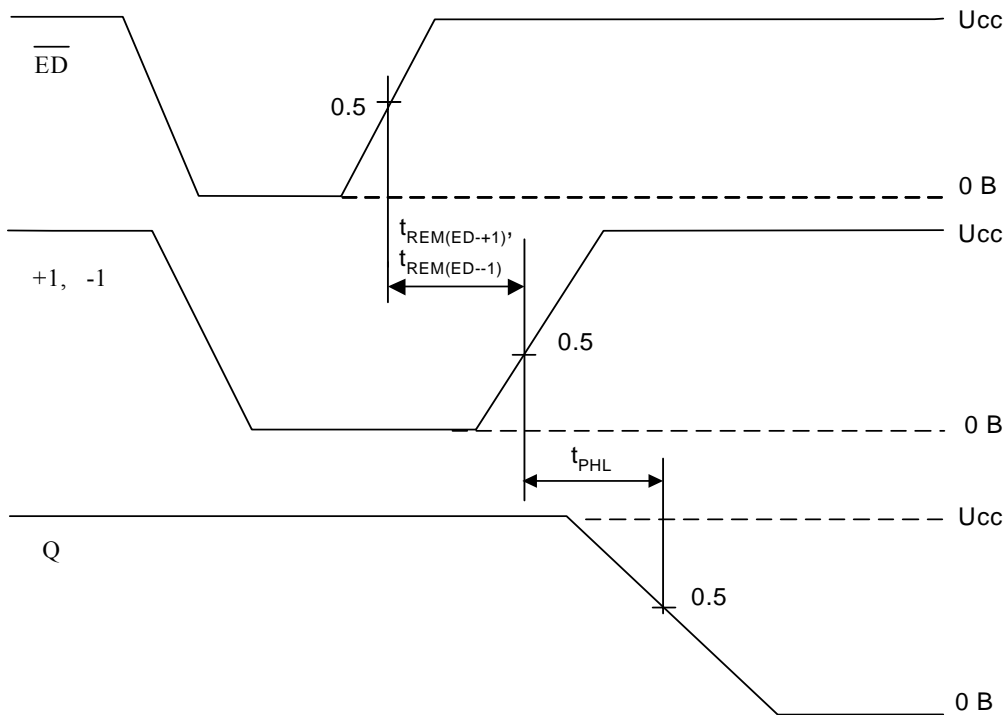


Рисунок 5 – Временная диаграмма работы микросхемы

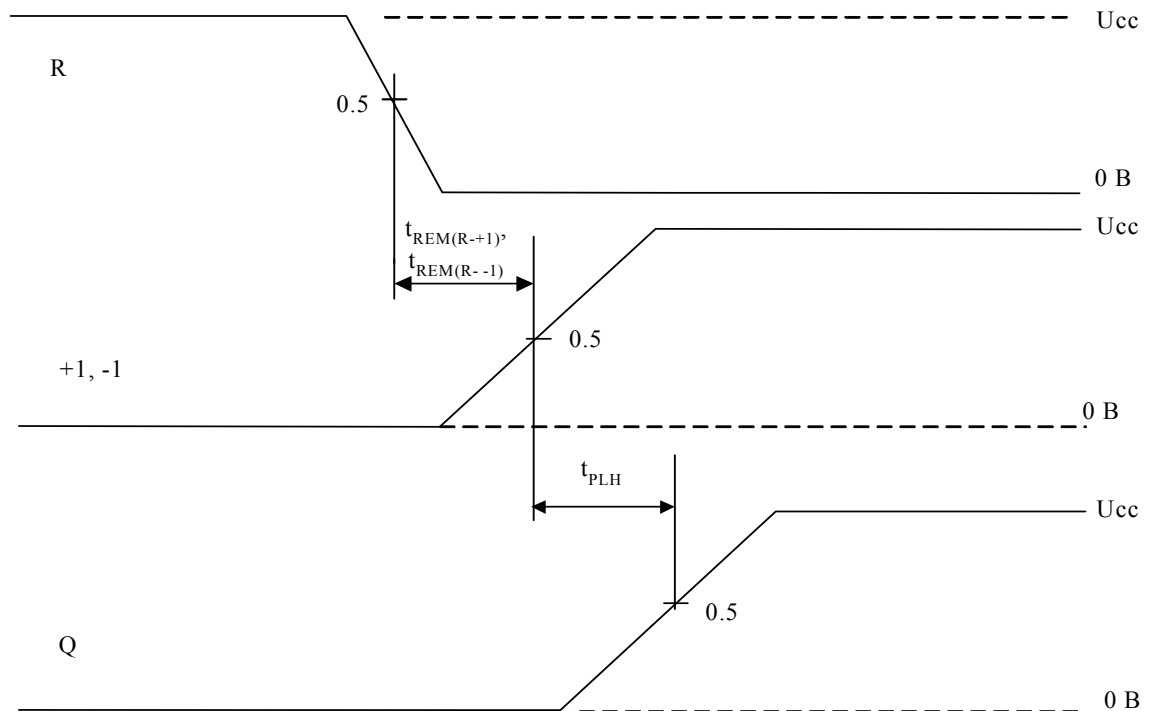


Рисунок 6 – Временная диаграмма работы микросхемы